

ISBN: 978-623-7533-08-2



PROSIDING SEMINAR NASIONAL

**“Pemanfaatan Potensi Lokal Spesifik
untuk Pertanian Berkelanjutan”**



Banjarbaru, 28 November 2018

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Pemanfaatan Potensi Lokal Spesifik
untuk Pertanian Berkelanjutan

BANJARBARU, SELASA, 28 NOPEMBER 2018
HOTEL RODITHA

Diselenggarakan Oleh :
Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI)
Komisariat Daerah Kalimantan Selatan -Tengah
Kerjasama :
Fakultas Pertanian Univ. Lambung Mangkurat
Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Kalimantan Selatan



Lambung Mangkurat University Prees

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Pemanfaatan Potensi Lokal Spesifik untuk Pertanian Berkelanjutan

Pengarah	: Rektor Universitas Lambung Mangkurat Prof. Dr. H. Sutarto Hadi, M.Sc., M.Si.
Penasehat	: Ketua Umum PFI Pusat Prof. Dr. Ir. H. Ismed Setya Budi, MS., IPM.
Penanggungjawab	: Sekretaris Jenderal PFI Prof. Dr. Ir. Achmadi Priyatmojo, M.Sc.
Ketua	: Dr. Ir. Yusriadi, M.Si.
Sekretaris	: M. Indar Pramudi, SP., MP.
Bendahara	: Lyswiana Aphrodiyanti, SP., M.Si.
Kesekretariatan	: Ir. Helda Orbani Rosa, MP. Nurita Eriyani, A.Md. Untung Budiono
Sie. Persidangan	: Ir. Elly Liestiany, MP. Ir. Edwin Noor Fikri, MS.
Sie. Makalah/Artikel	: Laili Noor Aziza, SP., MP.
Sie. Publikasi dan Promosi	: Muhammad Saleh, SP
Sei. Akomodasi/Perlengkapan	: Dewi Fitriyanti, SP., MP. Witnu Susanto, SP. Syaifur Rahman Agus Fernando Rahmadiansyah Ary Wahyu Fitrianto
Reviewer	: 1. Prof. Dr. Ir. Salamiah, MS. 2. Prof. Dr. Ir. Samharinto S., SU.
Editor	: 1. Dr. Ir. Yusriadi, M.Si. 2. Dr. Ir. Mariana, MP. 3. Dr. Ir. Noor Aidawati, M.Si.
Layout dan Cover	: M. Ramadhan
ISBN	: 978-623-7533-09-2
Issue	: Cetakan Pertama Nopember 2019
Diselenggarakan Oleh: Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI) Komda Kalimantan Selatan dan Tengah Kerjasama : Fakultas Pertanian univ. Lambung Mangkurat Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Kalimantan Selatan	
Penerbit : Lambung Mangkurat University Prees d/a Pusat Pengelolaan Jurnal dan Penerbitan ULM Lantai 2 Gedung Perpustakaan Pusat ULM Jl. Brigjend. H. Hasan Basri Kayu tangi Banjarmasin 70123 Telp./fax (0511) 3305195	



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Kuasa, sehingga Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Potensi Lokal Spesifik untuk Pertanian Berkelanjutan, bisa diterbitkan sebagai kumpulan makalah makalah yang sudah dipresentasikan secara oral, pada tanggal 28 Nopember 2018 di Hotel Roditha Banjarbaru. Seminar Nasional ini diselenggarakan oleh Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI) Komisariat Daerah Kalimantan Selatan dan Tengah bekerjasama dengan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Kalimantan Selatan.

Peserta yang mengikuti kegiatan Seminar Nasional Pemanfaatan Potensi Lokal Spesifik untuk Pertanian Berkelanjutan, ada yang berperan sebagai peserta aktif dan peserta biasa. Peserta aktif adalah yang mempresentasikan hasil penelitian dan peserta biasa hanya sebagai pendengar dan mengikuti diskusi pada kegiatan seminar kelasnya. Peserta aktif banyak yang berasal dari akademisi dan peneliti, dan mempresentasikan hasil penelitian yang terbaru dan terkait dengan pertanian yang berkelanjutan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua peserta dan dinas terkait yang sudah mendukung kegiatan Seminar Nasional Pemanfaatan Potensi Lokal Spesifik untuk Pertanian Berkelanjutan, juga kepala seluruh Panitia Pelaksana yang telah bekerja keras, sehingga seminar berjalan lancar serta dukungannya yang tak terhingga sampai terbitnya prosiding ini.

Banjarbaru,
Panitia Pelaksana,

SINOPSIS PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Pemanfaatan Potensi Lokal Spesifik untuk Pertanian Berkelanjutan

Prosiding ini merupakan kumpulan makalah yang dipresentasikan secara oral pada kegiatan **Seminar Nasional Pemanfaatan Potensi Lokal Spesifik untuk Pertanian Berkelanjutan**, yang diselenggarakan oleh Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI) Komisariat Daerah Kalimantan Selatan dan Tengah bekerjasama dengan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Kalimantan Selatan, diselenggarakan di Hotel Roditha Banjarbaru, 28 November 2018.

Seminar Nasional ini banyak memberikan kontribusi untuk pembangunan pertanian yang terkait dengan pengembangan potensi local spesifik untuk pemanfaatan pada usaha budidaya pertanian yang berkelanjutan, dalam hal ini untuk menuju ke pertanian yang ramah lingkungan.

Makalah hasil-hasil penelitian yang dimuat dalam prosiding ini disampaikan oleh para akademisi, peneliti, praktisi, dan mahasiswa(i) serta para peminat yang berkecimpung dibidang pertanian secara umum dari seluruh Indonesia yang berkecimpung pada bidang budidaya tanaman, hama dan penyakit tumbuhan, hasil olahan pertanian, perikanan dan sosial ekonomi pertanian, serta bidang peternakan.

Makalah –makalah utama yang lebih dominan adalah bidang hama dan penyakit tumbuhan yang terkait dengan pengendalian yang berwawasan lingkungan, yaitu pemanfaatan pestisida nabati yang bisa digunakan untuk pengendalian hama tanaman, juga pemberian pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi terhadap pengurangan intensitas serangan hama hama tanaman pada kedelai, pemanfaatan dan pengaruh konsorsium agens hayati dan pengaturan jarak tanam terhadap penyakit busuk pada bawang merah di lahan gambut, serta Identifikasi Patogen Pascapanen Sayuran Di Pasar Tradisional Banjarbaru

Penelitian yang berkaitan dengan lahan pasang surut, penampilan empat varietas padi di lahan rawa pasang surut tipe luapan air B, serta varietas lokal padi pasang surut : adaptabilitas dan akseptabilitas, serta budidaya tanaman terutama pada lahan-lahan basah, sedangkan makalah lainnya adalah terkait dengan bidang hasil olahan pertanian seperti analisis nilai tambah pengolahan ikan sepat (*Trichogaster trichopterus Pall*) di desa sungai rangas, makalah yang terkait pada bidang ternak yang memanfaatkan perendaman dalam larutan daun melinjo (*Gnetum gnemon Linn*) untuk perbaikan kualitas telur ayam ras. Makalah yang terkait dengan olahan daging itik afkir yang dimanfaatkan sebagai diversifikasi pangan dan hasil pertanian lainnya,

Makalah yang terkait dengan sosial ekonomi pertanian yang membahas efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan: Pendekatan Stochastic Frontier Analysis, disamping itu juga seperti analisis keefisienan alokatif penggunaan input pada usahatani padi lahan basah rawa pasang surut sampai pada penelitian distribusi beras lokal (Premium) di tiga kabupaten di propinsi Kalimantan Selatan. Makalah yang dipresentasikan sebanyak 50, namun yang diterbitkan pada prosiding ini hanya sebanyak 24 judul, sebagai berikut :

DAFTAR ISI

SINOPSIS SEMINAR NASIONAL.....	iv
PERAN MEDIA SOSIAL TERHADAP AKSESIBILITAS PASAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEBERHASILAN USAHA PADA INDUSTRI PENGOLAHAN KERUPUK IKAN DI KECAMATAN SERUYAN HILIR KABUPATEN SERUYAN <i>Rokhman Permadi dan Lili Winarti</i>	1 - 10
EFEKTIVITAS PERENDAMAN DALAM LARUTAN DAUN MELINJO (<i>Gnetum gnemon Linn</i>) TERHADAP KUALITAS TELUR AYAM RAS <i>Habibah, Anis Wahdi dan Muhammad Andriyawan</i>	11 - 28
PEMANFAATAN DAGING ITIK AFKIR UNTUK DIVERSIFIKASI PANGAN OLAHAN <i>Susi Lesmayati, Harun Kurniawan, Eni Siti Rohaeni</i>	29 - 35
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK PADA KAYU APU (<i>Pistia stratiotes</i>) TERHADAP KEBUGARAN AGENS HAYATI <i>Spodoptera pectinicornis</i> Hampson <i>Lyswiana Aphrodyanti, Gusti Rusmayadi, dan Widya Ningrum</i>	36 - 45
POTENSI EKSTRAK DAUN JAMBU METE, BUAS-BUAS DAN KELAKAI DALAM MENEKAN PENYAKIT KULIT DIPLODIA PADA JERUK <i>Mariana dan M. Fahmi</i>	46 - 50
PENGARUH PESTISIDA NABATI DAUN KIRINYU BERBASIS URIN SAPI TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAMA PERUSAK DAUN KEDELAI <i>Hartati, Jumar, dan Noor Laili Aziza</i>	51 - 54
PEMBERDAYAAN WANITA DALAM OPTIMALISASI LAHAN PEKARANGAN MELALUI PROGRAM KRPL (KAWASAN RUMAH PANGAN LESTARI) <i>Retna Qomariah, Susi Lesmayati, dan Yanuar Pribadi</i>	55 - 62
PENAMPILAN EMPAT VARIETAS PADI DI LAHAN RAWA PASANG SURUT TIPE LUAPAN AIR B <i>Muhammad Saleh</i>	63 - 67
PENGARUH KONSORSIUM AGENS HAYATI DAN PENGATURAN JARAK TANAM TERHADAP PENYAKIT BUSUK SKLEROTIUM PADA TANAMAN BAWANG DAUN DI TANAH GAMBUT <i>Adrianson Agus Djaya, Rahmawati Budi Mulyani, dan Siti Zubaidah,</i>	68 - 75
PEMANFAATAN AMELIORAN (BIOCHAR DAN ZEOLITE) UNTUK PERBAIKAN KARAKTERISTIK PORI PADA TANAH VERTISOL <i>Masria, Christianto Lopulisa, Hazairin Zubair, dan Burhanuddin Rasyid</i>	76 - 85

ANALISIS NILAI TAMBAH PENGOLAHAN IKAN SEPAT (<i>Trichogaster trichopterus Pall</i>) DI DESA SUNGAI RANGAS ULU KECAMATAN MARTAPURA BARAT KABUPATEN BANJAR <i>Zuraida</i>	86 - 94
VARIETAS LOKAL PADI PASANG SURUT: ADAPTABILITAS DAN AKSEPTABILITAS <i>Izhar Khairullah</i>	95 - 106
SPORULASI <i>Peronosclerosporamaydis</i> PENYEBAB PENYAKIT BULAI PADA TANAMAN JAGUNG DI KABUPATEN TANAH LAUT <i>Ani Yuliani dan HasrianiSannang</i>	107 - 115
KARAKERISTIK MORFOLOGI <i>Dysmicocus brevipes</i> PADA BUAH NANAS DI KABUPATEN BARITO KUALA <i>Lilis Suryani</i>	116 - 123
IDENTIFIKASI PATOGEN PASCAPANEN SAYURAN DI PASAR TRADISIONAL BANJARBARU <i>Salamiah, Jumar, dan Khusnul Khotimah</i>	124 - 133
DISTRIBUSI PENDAPATAN RUMAHTANGGA PETANI PADI VARIETAS SIAM EPANG DI KECAMATAN SERUYAN HILIR KABUPATEN SERUYAN <i>Lili Winarti dan Rokhman permadi</i>	134 - 140
EFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADI SAWAH TADAH HUJAN DI KABUPATEN BALANGAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN: PENDEKATAN STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS <i>Yusuf Azis, N.Hanani, Syafrial, dan AW.Muhaimin</i>	141 - 148
ANALISIS KEEFISIENAN ALOKATIF PENGGUNAAN INPUT PADA USAHATANI PADI LAHAN BASAH RAWA PASANG SURUT DI KECAMATAN CERBON, KABUPATEN BARITO KUALA DAN DI KECAMATAN ALUH-ALUH KABUPATEN BANJAR <i>Sadik Ikhsan, Muhammad Abiel Malik, dan Susilawati</i>	149 - 158
PENELITIAN DISTRIBUSI BERAS LOKAL (PREMIUM) DI TIGA KABUPATEN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN TAHUN 2018 <i>Ahmad Baparki dan Nina Budiwati</i>	159 - 169
PERINGATAN DINI, UPAYA PENGENDALIAN OPT DALAM MITIGASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM <i>Sri Hartati</i>	170 -177
KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI SAYUR EDAMAME DI BANJARBARU <i>Muhammad Saleh</i>	178-181

KEBERADAAN SERANGAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA PISANG (<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i>) DI KALIMANTAN SELATAN <i>Yusriadi</i>	182 - 186
MARGASARI DAN SIAM MUTIARA : VARIETAS UNGGUL NASIONAL DAN UNGGUL LOKAL PADI PASANG SURUT ASAL KALIMANTAN SELATAN <i>Arthanur Rifqi Hidayat dan Izhar Khairullah</i>	187 - 193
PERTUMBUHAN, PRODUKSI, DAN KANDUNGAN NUTRISI KUMPAI MINYAK (<i>Sacciolepis interrupta</i>) PAKAN ALAMI TERNAK KERBAU RAWA HASIL BUDIDAYA <i>Nursyam Andi Syarifuddin, Joko Purnomo, dan Muhammad Riyadhi</i>	194-201

**PERAN MEDIA SOSIAL TERHADAP AKSESIBILITAS PASAR
DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEBERHASILAN USAHA
PADA INDUSTRI PENGOLAHAN KERUPUK IKAN
DI KECAMATAN SERUYAN HILIR KABUPATEN SERUYAN**

Rokhman Permadi¹ dan Lili Winarti²

^{1,2}Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Darwan Ali
Jl. A. Yani No 1 Kuala Pembuang Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah

Abstrak

Masalah pemasaran merupakan masalah yang selalu dihadapi oleh UMKM di negara-negara berkembang baik di Indonesia maupun di negara berkembang lainnya. ICT memiliki kemampuan dalam memotong keterbatasan ruang dan waktu terutama akses komunikasi dan informasi yang selama ini menjadi kendala lemahnya akses pasar bagi pengusaha. Salah satu bentuk teknologi informasi yang sedang berkembang dan tren saat ini adalah hadirnya media sosial (*social media*) yang dibangun dengan tujuan mengkoneksikan berbagai orang melalui media internet di berbagai tempat tanpa terkendala ruang dan waktu. Penelitian ini mempunyai tujuan : 1) menganalisis pengaruh media sosial sebagai media pemasaran terhadap aksesibilitas industri pengolahan kerupuk ikan di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan terhadap pasar. 2) menganalisis hubungan antara aksesibilitas pasar dengan keberhasilan usaha. Responden diambil dari wilayah yang merupakan sentra industri pengolahan kerupuk ikan di Kabupaten Seruyan yaitu Kecamatan Seruyan Hilir dengan menggunakan metode sensus sebanyak 18 responden. Analisis menggunakan model persamaan struktural parsial (PLS-SEM) dengan variable utama yaitu penggunaan media sosial, aksesibilitas pasar, dan keberhasilan usaha. Masing-masing variabel kemudian diukur menggunakan beberapa indikator. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa penggunaan media sosial berpengaruh signifikan terhadap aksesibilitas industri pengolahan kerupuk ikan terhadap pasar. Adapun keberhasilan usaha juga signifikan dipengaruhi oleh aksesibilitas industri pengolahan kerupuk ikan terhadap pasar

Kata kunci : media sosial, aksesibilitas pasar, keberhasilan usaha, IKM

PENDAHULUAN

Data Statistik Kabupaten Seruyan menunjukkan bahwa sampai dengan Tahun 2016 produksi perikanan Kabupaten Seruyan sebesar 25.801,35 ton turun dari sebelumnya pada Tahun 2015 yang mencapai 47.199,50 ton. Besarnya produksi hasil perikanan harus diimbangi dengan industri pengolahan, yang mana pengembangan industri pengolahan hasil perikanan merupakan salah satu prioritas dalam pembangunan nasional di sektor perindustrian. Menurut data Dinas Kelautan dan Perikanan tahun 2017 terdapat beberapa jenis kegiatan pengolahan hasil perikanan di Kabupaten Seruyan diantaranya; Udang Ebi, Ikan Kering, Kerupuk Ikan Pipih, Kerupuk Ikan Tenggiri, Kerupuk Ikan Gabus dan pengolahan Terasi.

Peran usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di Indonesia tidak lagi dapat dipandang sebelah mata terhadap pertumbuhan atau perkembangan ekonomi Indonesia. Selain sebagai penyerap tenaga kerja, UMKM juga mempunyai peran sebagai alat distribusi hasil-hasil pembangunan. Data Kementerian Perindustrian menunjukkan bahwa kontribusi sektor UMKM terhadap *Product Domestic Bruto* (PDB) mengalami peningkatan dari 57,84 % menjadi 60,34 %. Di sini lain, serapan tenaga kerja dari sector UMKM pada Tahun 2016 mencapai 53,4 juta atau 44,3% dari total populasi pekerja di Indonesia. Penerimaan pajak pada program *tax amnesty* dari sektor UMKM ternyata juga mampu memberikan kontribusi penerimaan pajak hingga mencapai angka Rp 7,73 triliun.

Seiring dengan perkembangan jaman, para pelaku UMKM menghadapi tantangan yang cukup berat terkait dengan pengembangan usahanya. Menurut Andharini (2012) salah satu permasalahan terbesar yang dihadapi UMKM adalah rendahnya akses terhadap pasar. Suci (2017) mengungkapkan bahwa selain kurangnya permodalan, kurangnya kemampuan manajerial, dan minimnya keterampilan, hal mendasar yang juga selalu dihadapi UMKM adalah terbatasnya pemasaran.

Masalah pemasaran merupakan masalah yang selalu dihadapi oleh UMKM di negara-negara berkembang baik di Indonesia maupun di negara berkembang lainnya. Kebanyakan UMKM memiliki masalah dengan manajemen pemasaran, mereka menjalankan bisnis mereka berdasarkan pengalaman mereka sendiri, yang mencegah mereka menciptakan strategi dan promosi pemasaran untuk bersaing dengan perusahaan besar dan atau multinasional. Selain itu, mereka memiliki masalah seperti kurangnya pengetahuan tentang desain produk, pengembangan produk, pengembangan strategi pemasaran yang tepat, promosi pemasaran, dan penggunaan riset pemasaran sebagai alat pemasaran (Sakolnakorn, 2010). Penelitian yang dilakukan Kiveu (2013) menemukan bahwa UMKM menghadapi kesulitan mengakses pasar karena terbatasnya informasi pasar, rendahnya kapasitas pemasaran dan riset pasar yang buruk yang menyebabkan adanya ketidaksesuaian antara penawaran dan permintaan. Akibat yang ditimbulkan dari buruknya akses pasar, termasuk akses terhadap informasi pasar membuat UMKM kurang menyadari peluang di pasar. Permadi (2018) juga menemukan bahwa rendahnya akses pasar yang dihadapi pengusaha kecil berdampak pada rendahnya posisi tawar mereka terhadap para pedagang perantara.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi akses terhadap pasar. Wahyudi (2010) menyatakan bahwa lemahnya akses pasar usaha kecil selama ini disebabkan beberapa hal, diantaranya: (1) imbas tidak terlembaganya usaha kecil secara formal. (2) jaringan pasar sudah dikuasai pengepul. (3) biaya operasional untuk sampai ke pelanggan cukup tinggi. (4) usaha kecil kurang termotivasi meningkatkan usaha mereka. (5) lemahnya upaya pemasaran, baik dari usaha kecil maupun dari bantuan pemerintah. Di sisi lain, Permadi (2018) menemukan bahwa faktor pengetahuan, akses sarana prasarana (informasi, komunikasi, dan transportasi), motivasi, dan ikatan dengan tengkulak berpengaruh signifikan terhadap aksesibilitas pasar.

Kemajuan teknologi informasi (ICT) yang sangat pesat saat ini, memberikan kemudahan bagi pelaku usaha dalam memperoleh berbagai macam informasi pasar yang dibutuhkan oleh pengusaha. ICT juga memungkinkan pengusaha untuk terhubung dengan suplayer, konsumen, atau pelaku-pelaku usaha lainnya. ICT memiliki kemampuan dalam memotong keterbatasan ruang dan waktu terutama akses komunikasi dan informasi yang selama ini menjadi kendala lemahnya akses pasar bagi pengusaha. CTA (2008) dalam Adégbidi (2012) mengungkapkan bahwa Penggunaan layanan informasi berbasis ICT di negara-negara berkembang memungkinkan para petani skala kecil untuk terhubung dengan para pelaku rantai pasokan lainnya dan dengan demikian meningkatkan akses petani ke pasar.

Salah satu bentuk teknologi informasi yang sedang berkembang dan tren saat ini adalah hadirnya media sosial (*sosial media*) yang dibangun dengan tujuan mengkoneksikan berbagai orang melalui media internet di berbagai tempat tanpa terkendala ruang dan waktu. Media sosial merupakan alat komunikasi yang paling efektif dan efisien bagi usaha kecil menengah (UKM) (Kaplan & Haenlein, 2012). Fischer & Reuber (2011) mengatakan bahwa media sosial mampu menawarkan peluang untuk sejumlah interaksi sosial yang belum pernah terjadi sebelumnya untuk bisnis atau individu. Öztamur dan Karakadılar (2014) Menambahkan bahwa media sosial bukan hanya alat komunikasi untuk hiburan, tetapi juga merupakan bagian penting dari strategi pemasaran dalam kehidupan bisnis. Penggunaan media sosial juga dapat membantu usaha kecil dalam meningkatkan kesadaran merek bagi konsumen dan meningkatkan penjualan (Jones, *et al*, 2015).

Penelitian ini mempunyai tujuan : 1) menganalisis pengaruh penggunaan media sosial terhadap aksesibilitas industri pengolahan kerupuk ikan di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan terhadap pasar. 2) menganalisis hubungan antara aksesibilitas pasar dengan keberhasilan usaha.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Seruyan, tepatnya di kecamatan yang merupakan sentra industri pengolahan kerupuk ikan yaitu Kecamatan Seruyan Hilir. Data responden diambil menggunakan metode *sensus* kepada semua pelaku industri pengolahan kerupuk ikan yang ada di Kecamatan Seruyan Hilir sebanyak 18 orang responden.

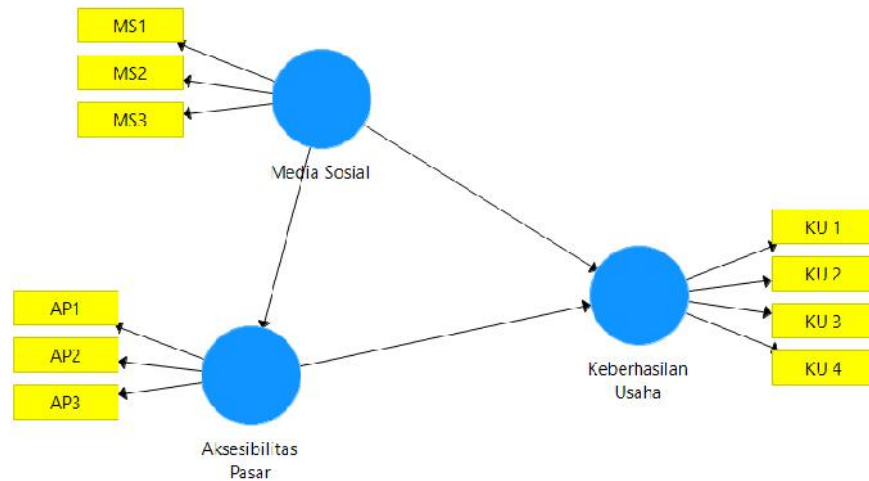
Variabel yang diambil dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu variabel utama dan variabel karakteristik. variabel utama yaitu penggunaan media sosial, aksesibilitas pasar, dan keberhasilan usaha. Sedangkan variabel kareakteristik meliputi usia, pengalaman usaha, tingkat pendidikan, platform media sosial yang digunakan, dan jumlah media sosial yang digunakan.

Data diambil menggunakan kuisioner dan dianalisis menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM) dengan metode *alternative Partial Least Square* (PLS) yang memanfaatkan aplikasi perangkat lunak SmartPLS 3.0. Menurut Gultom (2015), Abdillah & Jogiyanto (2015) salah satu keunggulan PLS adalah keandalannya dalam menguji model prediksi tanpa mendasarkan pada berbagai asumsi, dapat digunakan untuk memprediksi model dengan landasan teori yang lemah, dan dapat digunakan untuk ukuran sampel kecil. Indikator yang ada pada setiap variabel laten eksogen dan endogen berupa indikator reflektif (mencerminkan). Terdapat tiga variabel laten yang akan dianalisis dengan indikator reflektif secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.

Hipotesis yang diajukan adalah: H1: pemanfaatan media sosial sebagai media pemasaran berpengaruh terhadap aksesibilitas pasar, H2: aksesibilitas pasar berpengaruh terhadap keberhasilan usaha, H3: pemanfaatan media sosial sebagai media pemasaran berpengaruh terhadap keberhasilan usaha.

Tabel 1. Variabel Utama Peran Media Sosial Terhadap Aksesibilitas Pasar Dan Hubungannya Dengan Keberhasilan Usaha Pada Industri Pengolahan Kerupuk Ikan.

Variabel Laten	Kode	Indikator
Pemanfaatan Media Sosial : Raymond (1985) <i>dalam</i> Thompson <i>et.,al.</i> (1991)	MS1	Intensitas
	MS2	Frekuensi
	MS3	Kuantitas
Aksesibilitas Pasar : Hurst (1974)	AP1	Usaha
	AP2	Waktu
	AP3	Biaya
Keberhasilan Usaha : Dwi Riyanti (2003)	KU1	Jumlah pelanggan
	KU2	Wilayah pemasaran
	KU3	Pendapatan usaha
	KU4	Jumlah produksi



Gambar 1. Model Kerangka Pikir Penelitian

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Pengrajin kerupuk ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah para pengrajin kerupuk yang masih aktif dalam menjalankan usahanya dalam pengolahan kerupuk ikan. Adapun aspek karakteristik di dalam penelitian ini meliputi umur, pendidikan, dan lama usaha pengolahan kerupuk ikan.

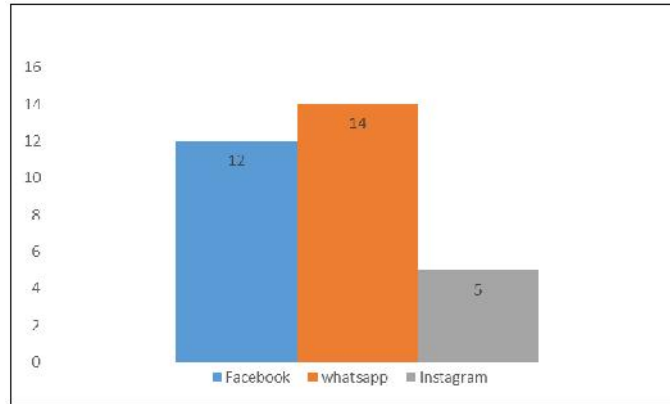
Tabel 2. Karakteristik Pengrajin Kerupuk Ikan

Karakteristik	Jumlah (orang)	Persentase (%)
<i>Umur (tahun)</i>		
<30	2	11,11
30-40	6	33,33
>40-50	5	27,78
>50	5	27,78
<i>Pendidikan</i>		
SD / Sederajat	9	50,00
SMP / Sederajat	2	11,11
SMU / Sederajat	3	16,67
Sarjana / S1	4	22,22
<i>Lama Usaha (tahun)</i>		
1-3	5	27,78
3-6	2	11,11
6-9	1	5,56
9-12	3	16,67
>12	7	38,89
Total	18	100

Sumber: Pengolahan Data Primer Tahun 2018.

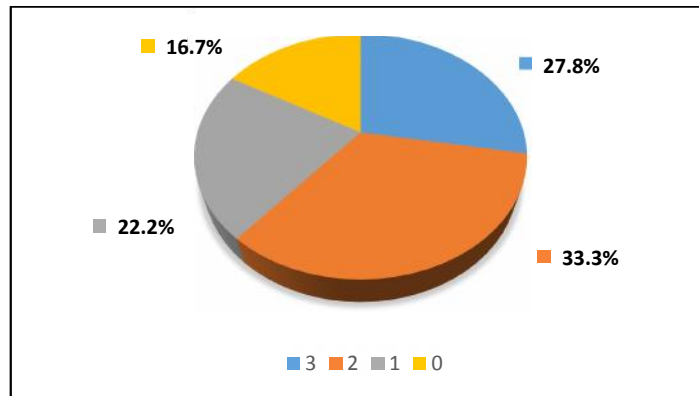
Mayoritas pelaku usaha atau pengrajin kerupuk ikan didominasi oleh kelompok usia 30-50 tahun, hal ini menunjukkan pelaku usaha berada dalam usia yang produktif dalam bekerja, selain itu juga rentang umur tersebut masih tidak terlalu sulit dalam proses adopsi teknologi terutama dalam penggunaan media sosial. Pada usaha pengolahan kerupuk ikan ini, tidak memerlukan tingkat pendidikan yang tinggi, karena berdasarkan hasil wawancara tingkat pendidikan pada usaha pengolahan kerupuk ikan ini di dominasi

oleh Sekolah Dasar (SD) yaitu sebesar 50,00%. Karakteristik berdasarkan lama usaha kerupuk ikan yang dijalankan pelaku usaha mayoritas sudah menjalankan usaha > 12 tahun (38.89%), hal ini mengindikasikan bahwa pelaku usaha memiliki pengalaman yang cukup banyak dalam menjalankan usahanya.



Gambar 2. Platform media sosial yang digunakan

Jika dilihat dari jenis Platform media sosial yang digunakan oleh pelaku industri pengolahan kerupuk ikan di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan terdapat tiga jenis media sosial yang dipilih untuk digunakan sebagai media pemasaran produk yaitu whatsapp, facebook, dan Instagram (Gambar 2). Media sosial whatsapp menduduki peringkat teratas platform yang paling banyak dipakai yaitu sebesar 77,78% dari total pelaku usaha. Sebagaimana diketahui bersama whatsapp merupakan platform sosial media yang memudahkan penggunaannya mengirim pesan teks, gambar, audio, maupun video dengan mudah baik secara personal maupun *broadcast*. Fitur yang dimiliki tidak hanya pengiriman pesan, tapi juga dapat berkomunikasi menggunakan layaknya telepon maupun menggunakan *videocall*. Posisi telepon dan pengiriman pesan konvensional (seperti sms) dapat digantikan oleh whatsapp. Selanjutnya diposisi kedua yang juga digunakan sebagai media pemasaran yaitu facebook sebesar 66,67%. Diakui bersama bahwa facebook saat ini merupakan platform media sosial terbesar yang digunakan oleh semua kalangan umur (bahkan sampai dengan umur 65+ tahun) di Indonesia (APJII, 2018). Facebook juga memberi kemudahan kepada penggunaannya untuk saling berinteraksi dua arah termasuk dalam menawarkan produk. Platform media sosial yang terakhir yaitu Instagram sebesar 27,78%. Berdasarkan data di lapangan, penggunaan Instagram diketahui lebih sedikit karena kurang familiar bagi pelaku industri pengolahan kerupuk ikan dibanding dua platform media sosial sebelumnya.

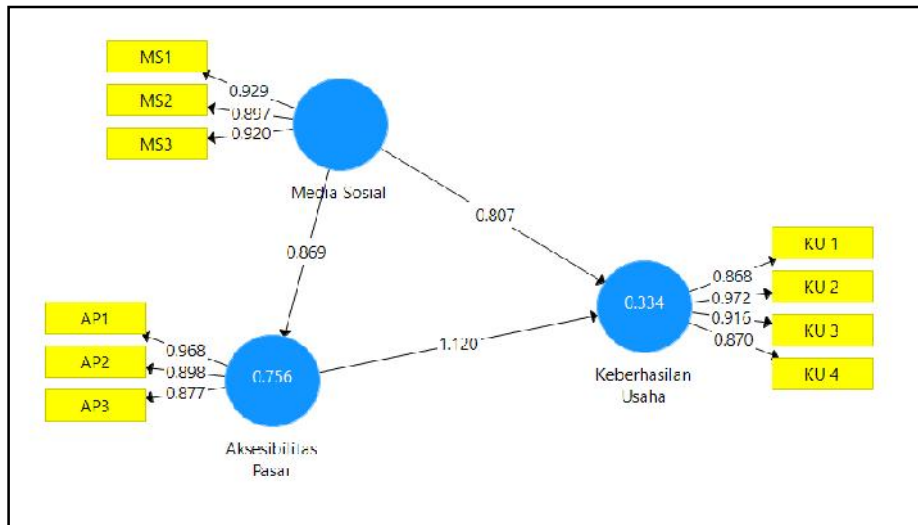


Gambar 3. Jumlah media sosial yang digunakan

Pada kenyataannya di lapangan, tidak semua pelaku industri pengolahan kerupuk ikan di Kecamatan Seruyan Hilir Timur Kabupaten Seruyan memanfaatkan media sosial dalam memasarkan produknya. Berdasarkan data pada Gambar 3 terdapat sebanyak 16,67% pelaku industri yang masih memasarkan kerupuk dengan cara konvensional. Namun, tidak dipungkiri juga terdapat 61,11% pelaku industri yang justru menggunakan lebih dari satu platform media sosial. Hal ini dilakukan oleh pelaku industri dengan harapan adanya peningkatan pembelian dengan banyaknya platform yang mereka gunakan.

Pengaruh Penggunaan Media Sosial terhadap Aksesibilitas Pelaku Industri Pengolahan Kerupuk Ikan Terhadap Pasar dan Hubungannya dengan Keberhasilan Usaha

Berdasarkan hasil pengujian *outer model* dengan menggunakan aplikasi SmartPLS3 seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4, menunjukkan bahwa semua variabel memiliki nilai *loading factor* lebih dari 0,6. Menurut Ghozali dan Latan (2015) nilai *loading factor* yang dapat ditoleransi untuk penelitian yang bersifat *explanatory* antara 0,6-0,7 sehingga variabel masih dapat dipertahankan untuk dilakukan pengujian selanjutnya.



Gambar 4. Hasil pengujian *outer model*

Selain dilihat dari nilai *loading factor*, *convergent validity* juga dapat dilihat dari nilai *Average Variance Extracted* (AVE). Pada penelitian ini nilai AVE masing-masing konstruk berada di atas 0,5. Oleh karenanya tidak ada permasalahan *convergent validity* pada model yang diuji. Sedangkan nilai reliabilitas baik menggunakan *Cronbachs Alpha* maupun *Composite Reliability* masing-masing konstruk melebihi 0,7 sehingga dapat dikatakan reliabel. Tabel 3 menunjukkan nilai validitas dan reliabilitas pada masing-masing kriteria pengujian.

Tabel 3. Hasil analisis beberapa kriteria pengujian *outer model*

Variabel	<i>Cronbachs Alpha</i>	<i>Composite Reliability</i>	AVE	Akar AVE
Media Sosial (MS)	0,940	0,940	0,838	0,916
Aksesibilitas Pasar (AP)	0,902	0,939	0,838	0,915
Keberhasilan Usaha (KU)	0,928	0,949	0,824	0,908

Pengujian *inner model* selanjutnya yaitu melihat nilai estimasi koefisien jalur meliputi pengaruh nyata suatu konstruk laten dengan konstruk laten lainnya. Evaluasi ini

melihat hasil *output* SmartPLS 3.0 pada *bootstrapping* untuk melihat pengaruh langsung, nilai T-Statistik digunakan sebagai dasar dalam menilai pengaruh signifikan suatu konstruk.

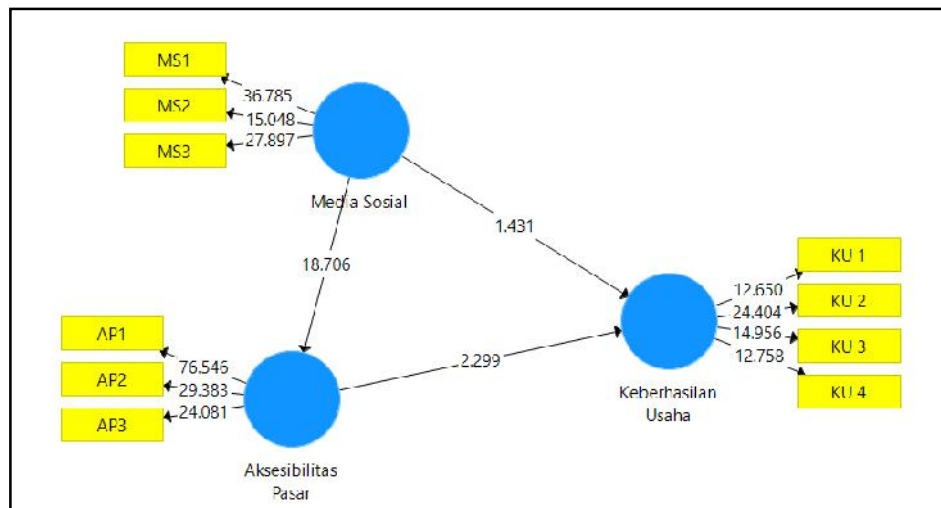
Setelah dilakukan pengujian hipotesis menggunakan metode *Bootstrapping* pada aplikasi SmartPLS 3 diketahui bahwa variabel penggunaan media sosial sebagai media pemasaran berpengaruh signifikan terhadap aksesibilitas pelaku usaha industri pengolahan kerupuk ikan terhadap pasar ($t = 18,706$). Adapun aksesibilitas pasar juga berpengaruh signifikan ($=0,05$) terhadap keberhasilan usaha. Hal ini dapat dilihat dari nilai t hitung sebesar $2,299 >$ nilai t tabel pada $0,05$ yaitu $1,96$. Namun, penggunaan media sosial tidak menunjukkan pengaruh atau peran secara langsung terhadap keberhasilan usaha dimana t hitung hanya sebesar $1,431$.

Tabel 4. Hasil *Bootstrapping* Pada Pengujian Inner Model

Variabel Laten	Original Sample (O)	Sampel Mean (M)	Standar Deviasi	T Statistic (IO/STDEVI)	P Value
H1 : Media Sosial → Aksesibilitas Pasar	0,869	0,879	0,046	18,706**	0,000
H2 : Aksesibilitas Pasar → Keberhasilan Usaha	1,120	1,244	0,487	2,299*	0,022
H3 : Media Sosial → Keberhasilan Usaha	-0,807	-0,944	0,564	1,431	0,0153

Square correlation (R^2)
 Aksesibilitas Pasar = 0,756
 Keberhasilan Usaha = 0,334

Keterangan : * signifikan pada 0,05 ** signifikan pada 0,01



Gambar 5. Hasil pengujian inner model

Kecamatan Seruyan Hilir jika diamati dari sisi geografi berada di Selatan dari Kabupaten Seruyan yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Kecamatan ini juga berada di ujung dan bukan daerah yang sering dilalui oleh pelancong kecuali mereka yang memang mempunyai tujuan untuk berkunjung ke wilayah ini. Alternative yang dipilih oleh pelaku industri pengolahan kerupuk ikan adalah menjual produk mereka ke luar daerah seperti Sampit (Kotawaringin Timur) dan Palangkaraya. Kendala kemudian

adalah tidak semua pelaku industri dapat menjangkau pasar di luar daerah karena keterbatasan tenaga, waktu, dan biaya.

Penggunaan media sosial ternyata dapat menjadi solusi dalam memangkas keterbatasan yang dialami oleh pelaku industri sehingga aksesibilitas mereka terhadap pasar mendaji lebih mudah. Constantinides (2014) mengatakan bahwa Media Sosial dapat memainkan peran yang sangat penting dan menentukan, yang dapat digunakan sebagai pengganti alat pemasaran tradisional yang membantu pemasar untuk melakukan sejumlah aktivitas pemasaran secara efektif dan ekonomis. Yi (2017) juga menyampaikan bahwa Industri dapat memanfaatkan media sosial sebagai alat pemasaran berbiaya rendah (*low cost marketing tool*) yang dapat menjangkau khalayak yang lebih luas.

Pemanfaatan media sosial juga dapat memperpendek jarak antara produsen dengan konsumen dan memungkinkan terjadinya interaksi dua arah secara langsung tanpa perantara. Shabbir *et al* (2016) Mengemukakan bahwa media sosial digunakan oleh para pengusaha sebagai alat pemasaran karena melalui alat ini mereka dapat membangun dengan cepat jaringan pendukung yang sangat penting untuk pertumbuhan bisnis. Hal ini sesuai dengan Schaupp & Belanger (2013) dalam Karami & Tajvidi (2017) yang mengatakan bahwa media sosial dianggap sebagai platform yang efektif bagi perusahaan untuk terhubung dengan sejumlah besar pelanggan potensial sehingga penyebaran informasi bisnis mereka menjadi lebih mudah.

Pemasaran merupakan hal yang tidak kalah penting selain masalah produksi. Karena pasar merupakan wadah dimana produksi yang dihasilkan oleh pengusaha dapat dikonversi menjadi manfaat dan berkontribusi bagi peningkatan pendapatan. Oleh karena itu, kemampuan pengusaha dalam manajemen pemasaran sangat menentukan seberapa besar bagian yang akan diterima. Membaiknya akses pelaku industri terhadap pasar tentunya akan mendorong perbaikan *performa* perusahaan. Hal ini terjadi karena pelaku indistri memperoleh lebih banyak pelanggan sebagai efek perluasan jaringan pasar, terjadinya peningkatan penjualan dan pada akhirnya pendapatan meningkat. Munizu (2010) mengungkapkan bahwa aspek pasar dan pemasaran merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kinerja usaha mikro dan kecil.

Penggunaan media sosial sebagai media pemasaran pada industri pengolahan kerupuk ikan di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan tidak berpengaruh secara langsung terhadap keberhasilan usaha. Media sosial sejatinya adalah alat untuk membangun hubungan antara produsen dengan konsumennya, sehingga media social adalah alat yang sangat efektif dan efisien dalam membantu kegiatan pemasaran. Adapun keberhasilan usaha sangat dipengaruhi oleh faktor lain seperti halnya membaiknya akses pasar, kegiatan produksi, dan manajemen.

Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media sosial berpengaruh signifikan terhadap aksesibilitas industri pengolahan kerupuk ikan terhadap pasar. Adapun keberhasilan usaha juga signifikan dipengaruhi oleh aksesibilitas industri pengolahan kerupuk ikan terhadap pasar. Adapun Penggunaan media sosial sebagai media pemasaran pada industri pengolahan kerupuk ikan di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan tidak berpengaruh secara langsung terhadap keberhasilan usaha.

Saran

Pemerintah sebagai *stakeholder* dapat membantu pelaku industri meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam memanfaatkan media sosial untuk kegiatan pemasaran produk mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah W, Jogiyanto H.M. 2015. *Partial Least Square (PLS). Alternatif Structural Equation Modeling (SEM) Dalam Penelitian Bisnis*. Yogyakarta. Penerbit ANDI
- Andharini S. N. 2012. Pemasaran Kewirausahaan dan Kinerja Usaha Mikro Kecil dan Menengah. *Jurnal Ekonomika-Bisnis*. 3 (2) : 121-130
- Adégbidi. 2012. Impact of ICT use on access to markets of pineapple smallholder farmers in Benin. *Journal of Research in International Business and Management*. 2 (9) : 240-247
- Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia. 2018. *Infografis Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Seruyan. 2017. *Seruyan Dalam Angka 2016*. Seruyan.
- Constantinides, E. 2014. Foundations of Social Media Marketing. *Procedia : sosial and behavioral sciences*. 148 : 40-57
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2017. *Profil Peluang Investasi dan Usaha Bidang Kelautan dan Perikanan*. Kabupaten Seruyan
- Fischer E & Reuber A.R. 2011. Sosial Interaction Via New Social Media: (How) Can Interactions On Twitter Effect Effectual Thinking and Behavior?. *Journal Of Business Venturing*. 26 : 1-18
- Gultom W.S.T, Yuliati L.N, Djohar S. 2015. Pengaruh Service Quality, Product Quality dan Perceived Value Terhadap Kepuasan Dan loyalitas Pelanggan Industri Kayu Perhutani. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 13 (2) : 109-121
- Ghozali I, Latan H. 2015. *Partial Least Square Konsep, Teknik dan Aplikasi Menggunakan Program SmartPLS 3.0 Untuk Penelitian Empiris*. Semarang. Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Hurst. 1974. *A Geography of Economic Behavior : An Introduction*, Prentice Hall. London.
- Jones N, Borgman R, Ulusoy E. 2015. Impact of social media on small businesses. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 22 (4) : 611-632
- Kiveu M. 2013. Enhancing market access in Kenyan SMEs using ICT. *Global Business and Economics Research Journal*. 2 (9) : 29-46
- Kaplan A.M dan Haenlein M. 2012. Sosial media: back to the roots and back to the future. *Journal of Systems and Information Technology*. 14 (2) :101-104
- Munizu M. 2010. Pengaruh Faktor-Faktor Eksternal dan Internal Terhadap Kinerja Usaha Mikro dan Kecil (UMK) di Sulawesi Selatan. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*. 12 (1) : 33-41
- Öztamur, D., Karakadılar, .S. (2014), Exploring the role of social media for SMEs: As a new marketing strategy tool for the firm performance perspective. *Procedia-Sosial and Behavioral Sciences*, 150 : 511-520

- Permadi R. 2017. The Analysis Of Factors Affecting Farmers' Accessibility Towards Markets And Its Relation To Farmers' Bargaining Position. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 15 (1) : 73-82
- Rahmawati D. 2008. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi terhadap Pemanfaatan Teknologi Informasi. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*. 5(1) : 107-118
- Riyanti D. 2003. *Kewirausahaan Dari Sudut Pandang*. Psikologi Kepribadian. Grasindo. Jakarta
- Suci Y. R. 2017. Perkembangan UMKM (Usaha Kecil Mikro Menengah) Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos*. 6 (1) : 51-58
- Sakolnakorn T.P.N. 2010. The Analysis Of Problem And Threat Of Small And Medium-Sized Enterprizes In Northeast Thailand. *International Business & Economics Research Journal*. 9 (9) : 123-132
- Shabbir MS, Ghazi MS, Mehmood AR. 2016. Impact of Social Media Applications on Small Business Entrepreneurs. *Arabian J Bus Manag Review*. 6 :203
- Tajvidi, R & Karami, A. 2017. The effect of social media on firm performance. *Computers in Human Behavior*. 1-10
- Thompson R, Christoper A dan Jane H. 1991. *Personal Computing : Toward a Conceptual Model of Utilization*. MIS Quarterly
- Wahyudi E. 2010. Strategi Peningkatan Akses Pasar dan Peluang Inovasi Usaha Kecil Nelayan Pasuruan. *Jurnal Administrasi Bisnis Universitas jember*, 23 (3) : 196-205
- Yi Z. G. 2017. *Marketing Services and Resources in Information Organizations*. Chandos Publishing. English

**EFEKTIVITAS PERENDAMAN DALAM LARUTAN
DAUN MELINJO (*Gnetum gnemon Linn*)
TERHADAP KUALITAS TELUR AYAM RAS**

Habibah, Anis Wahdi dan Muhammad Andriyawan
Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian
Universitas Lambung Mangkurat Jl. Ayani KM.36 Banjarbaru
E- mail: habibah@ulm.ac.id

Abstrak

Telur merupakan produk peternakan yang cepat rusak karena mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme. Ketika produksi melimpah telur tidak dapat diserap cepat oleh pasar, sehingga harus disimpan dalam waktu yang relative lama. Lama dan panjangnya distributor pemasaran dapat menyebabkan kerusakan telur karena daya disimpan telur ayam ras sangat singkat hanya sampai dua minggu. Salah satu teknik pengawetan telur adalah perendaman dalam larutan daun melinjo. Daun melinjo kaya akan komponen polifenol yang bersifat antibakteri dan antioksidan. Memiliki kandungan tannin 4,55%, diharapkan dapat menjadi salah satu bahan penyamak nabati syang mampu mempertahankan kualitas telur ayam ras. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan larutan daun melinjo terhadap kualitas telur ayam ras. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah perendaman telur ayam ras dalam larutan daun melinjo dengan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%. Selama penelitian dilakukan tujuh kali pengamatan, hari ke 0, 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 hari. Analisis yang digunakan adalah analisis sidik ragam (anova), jika perlakuan memberikan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda *Least Significant Difference* (LSD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman telur ayam ras dalam larutan daun melinjo dengan konsentrasi yang berbeda mampu mempertahankan kualitas telur ayam ras antara lain : penyusutan bobot telur, rongga udara, aroma, pH kuning telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, dan nilai HU. Hasil terbaik pada penelitian ini adalah perendaman dalam larutan daun melinjo 40%, mampu mempertahankan kualitas telur ayam ras sampai 35 hari.

Kata kunci : Daun melinjo, telur ayam ras, bobot telur, rongga udara, pH kuning telur, indeks putih telur, haugh unit.

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang bergizi tinggi yang banyak di gemari kalangan masyarakat. Protein telur mempunyai mutu yang tinggi, karena memiliki susunan asam amino esensial lengkap. Telur bersifat mudah rusak dan cepat mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh kontaminasi mikroba dan kerusakan fisik (Jazil dkk., 2013). Kualitas telur akan mengalami penurunan selama penyimpanan, baik oleh proses fisiologi maupun oleh bakteri pembusuk. Proses fisiologi berlangsung dengan laju yang pesat pada penyimpanan suhu kamar. Telur mengalami evaporasi air dan mengeluarkan CO₂ dalam jumlah tertentu sehingga semakin lama akan semakin turun kesegarannya (Winarno dan Koswara, 2002).

Faikoh (2014) menyatakan bahwa salah satu pengawetan telur adalah perendaman dengan penyamak nabati. Prinsip dasar dari pengawetan menggunakan bahan penyamak nabati adalah terjadinya reaksi penyamakan pada bagian luar kulit telur oleh zat penyamak (tanin), akibatnya kulit telur menjadi *impermeable* terhadap air dan gas, dengan demikian keluarnya air dan gas dari dalam telur dapat dicegah sekecil mungkin. Bahan penyamak nabati yang banyak digunakan adalah tanaman yang mengandung tanin salah satunya yaitu daun melinjo. Kandungan kimia yang terkandung dalam daun dan buah melinjo diantaranya adalah saponin, flavonoid dan tanin (Lestari, 2013). Hisada, *et al.*, (2005) mengemukakan melinjo tanaman kaya akan komponen polifenol yang disebut resveratrol. Resveratrol memiliki antibakteri dan antioksidan. Hasil analisis proksimat daun melinjo mengandung konsentrasi tanin sebesar 4,55% yang diharapkan dapat menjadi salah satu bahan penyamak nabati. Pengawetan telur dengan cara perendaman dalam larutan daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) diharapkan dapat mencegah penguapan sehingga kualitas telur dapat dipertahankan dalam kurun waktu yang lebih lama.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan dimulai sejak bulan November sampai Desember 2017.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan, kaca datar, panci, jangka sorong, spherometer, saringan, toples, egg try. Bahan yang digunakan telur ayam ras digunakan sebanyak 980 butir yang diperoleh dari peternakan ayam di Landasan Ulin dengan tata laksana pemeliharaan, jenis bibit ayam petelur dan pemberian pakan serta umur telur yang sama. Daun melinjo diperoleh dari Pelaihari.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 5 perlakuan, dan 4 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 7 butir telur ayam ras sebagai satuan percobaan sehingga total telur 980 butir. Perlakuan penelitian adalah perendaman dalam larutan daun melinjo 0% (kontrol), 10% , 20%, 30%, 40%. Penelitian ini diamati selama 7 kali yaitu: 0 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari, 35 hari, 42 hari.

Pelaksanaan Penelitian

Prosedur Percobaan

1. Pembuatan Larutan Daun Melinjo

Daun melinjo yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun melinjo muda sesuai dengan pernyataan Ummah (2010), dimana kandungan tanin terbanyak terdapat pada daun muda. Daun melinjo diiris-iris kecil terlebih dahulu sebelum direbus hal ini bertujuan agar kandungan yang berada dalam daun mudah keluar. Konsentrasi daun melinjo yang digunakan pada penelitian ini adalah perbandingan 10%, 20%, 30%, dan 40%, yaitu 250g, 500g, 750g, dan 1000g daun melinjo masing-masing direbus dalam 2,5 liter air. Cara memperoleh zat tanin dari daun melinjo tersebut dengan cara direbus selama 10 menit setelah mendidih, campuran daun melinjo dan air dididihkan dengan

tujuan untuk mempercepat larutnya tanin dalam air, setelah direbus kemudian airnya disaring dan didinginkan (Karmila *et al.*, 2008).

Proses Pemilihan Sampel dan Perendaman Telur Ayam Ras

Telur ayam ras berumur 1 hari dibersihkan dengan air hangat untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kerabang, kemudian ditimbang. Telur ayam dimasukkan ke dalam wadah yang berisi larutan daun melinjo sampai terendam, selanjutnya wadah ditutup untuk menghindari kontaminasi dengan udara luar sehingga dapat memaksimalkan terjadinya reaksi penyamakan (Karmila, *et al.*, 2008). Telur direndam selama 24 jam, kemudian dikeringkan menggunakan tisu dan ditaruh pada rak telur (*egg tray*), diberi label kemudian disimpan pada suhu ruang 24-30 °C selama 6 minggu.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah penyusutan berat telur, rongga udara, aroma, pH, indeks putih telur, indeks kuning telur dan nilai *Haught unit* (HU). Prosedur pengambilan data masing-masing parameter tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penyusutan Berat Telur (%)

Sudaryani (1996) penyusutan berat telur diperoleh dari selisih berat awal dengan berat sesuai umur penyimpanan atau susut berat. Rumus yang digunakan adalah.

$$\text{Susut bobot} = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100 \%$$

Keterangan : W_o = Bobot awal telur (g)

W_t = Bobot akhir telur (g)

2. Rongga Udara (cm)

Rongga udara dihitung dengan cara memecahkan telur pada bagian yang tumpul kemudian mengukur kedalaman rongga udara dengan menggunakan jangka sorong (Sudaryani,1996).

3. Aroma

Pengamatan aroma pada telur dilakukan dengan cara memberikan nilai skor pada telur (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai skor aroma pada telur

Aroma	Skor
busuk	1
asam	2
Amis (khas telur)	3

4. pH Kuning Telur

Pengukuran pH dilakukan berdasarkan Iza, *et al.*, (1985) bahwa pH telur dihitung dengan mencelupkan ujung elektroda pH meter pada kuning telur yang telah dipecah dan nilainya tertera pada layar pH meter. Sebelum pengukuran, alat pH meter terlebih dahulu dikalibrasi dengan cairan buffer pH 4 dan pH 7. Nilai pH kuning telur segar yaitu 6,0 – 6,8 (Romanoff dan Romanoff, 1963).

5. Indeks Kuning Telur (IKT) diperoleh dengan rumus (Muchtadi dan Sugiyono, 1992)

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{\text{tinggi kuning telur (mm)}}{\text{diameter kuning telur (mm)}}$$

6. Indeks Putih Telur (IPT) diperoleh dengan rumus (Muchtadi dan Sugiyono, 1992)

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{\text{tinggi putih telur (mm)}}{\text{diameter putih telur (mm)}}$$

7. *Haugh Unit (HU)*. *Haugh Unit (HU)* dinilai dengan terlebih dahulu telur dipecah pada alas kaca, kemudian dilakukan pengukuran tinggi putih telur (Sudaryani, 1996). Nilai *Haugh Unit* diperoleh dengan rumus :

$$HU = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$$

Dimana : H = Tinggi Putih Telur (mm)
W = Bobot Telur (g)

Nilai HU berdasarkan standart *United State Departement of Agriculture (USDA)* (2007), adalah sebagai berikut :

- a. Nilai HU < 31 digolongkan kualitas C
- b. Nilai HU antara 31-55 digolongkan kualitas B
- c. Nilai HU antara 55-79 digolongkan kualitas A
- d. Nilai HU antara 79 digolongkan kualitas AA

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, dimana sebelumnya dilakukan uji homogenesis data, Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), jika analisis ragam memberi pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda menggunakan LSD (*Least Significant Difference*).

Model matematikanya yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Nilai seluruh pengamatan
 μ = Nilai rata-rata pengamatan
 α_i = Pengaruh perendaman larutan daun melinjo terhadap kualitas telur ayam segar ke-i
 ϵ_{ij} = Kesalahan-kesalahan akibat perlakuan pada perlakuan ke-i (i=5) pada ulangan ke-j (j=4).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusutan Bobot Telur

Pengaruh perendaman dalam larutan daun melinjo terhadap penyusutan bobot telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 2. Hubungan konsentrasi larutan daun melinjo dan lama penyimpanan terhadap penyusutan bobot telur ayam ras disajikan pada Gambar 1.

Minggu ke-0, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi larutan daun melinjo berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bobot telur ayam ras. Hal ini terjadi karena pada setiap konsentrasi minggu ke-0, kualitas telur masih terjaga keseegarannya. Ini disebabkan karena proses fisiologi berlangsung pada penyimpanan suhu kamar, dimana telur belum mengalami evaporasi air dan mengeluarkan CO₂ sehingga telur masih keseegarannya (Winarno dan Koswara, 2002).

Tabel 2. Rataan Nilai Penyusutan Bobot Telur Ayam Ras (%) Dengan Konsentrasi Larutan Daun Melinjo dan Pengamatan Yang Berbeda

Konsentrasi (%)	Minggu						
	Ke-0	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6
0	0,02 _a	0,06 _c	0,08 _b	0,08 _c	0,11 _c	0,13 _c	-
10	0,01 _a	0,05 _{bc}	0,06 _{ab}	0,07 _{bc}	0,09 _{bc}	0,12 _{bc}	-
20	0,01 _a	0,05 _{bc}	0,05 _{ab}	0,06 _b	0,08 _{ab}	0,09 _{ab}	-
30	0,03 _a	0,04 _b	0,04 _a	0,05 _a	0,07 _{ab}	0,08 _a	-
40	0,02 _a	0,01 _a	0,04 _a	0,05 _a	0,06 _a	0,07 _a	-

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap penyusutan bobot telur ($P<0,01$).

Minggu ke-1, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi larutan daun melinjo berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penyusutan bobot telur ayam ras. Penyusutan bobot telur terkecil pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30%, yang menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang mengalami penyusutan bobot telur terbesar. Pada konsentrasi 20% dan 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%.

Minggu ke-2 dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi larutan daun melinjo berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penyusutan bobot telur ayam ras. Penyusutan bobot telur terkecil pada konsentrasi 30% dan 40% yang menunjukkan pengaruh yang sangat nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang mengalami penyusutan bobot telur terbesar. Konsentrasi 10% dan 20% menunjukkan pengaruh yang nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini dikarenakan telur mengalami evaporasi air dan mengeluarkan CO₂ dalam jumlah tertentu, sehingga semakin lama telur akan mengalami penyusutan bobot telur (Winarno, 1993).

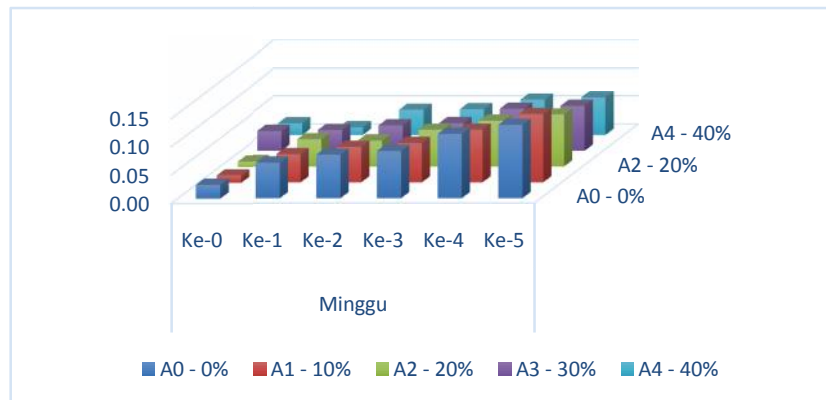
Minggu ke-3 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bobot telur ayam ras. Penyusutan bobot telur terkecil pada konsentrasi 30% dan 40%, diikuti dengan konsentrasi 20%. Menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang mengalami penyusutan lebih besar, sedangkan pada konsentrasi 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%.

Minggu ke-4 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bobot telur

ayam ras. Penyusutan bobot telur terkecil pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% dan 20%, yang menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang mengalami penyusutan terbesar diikuti dengan konsentrasi 10%. Hal ini dikarenakan umur telur yang semakin bertambah, sehingga menyebabkan penyusutan bobot telur dan penurunan (Sudaryani, 2003).

Minggu ke-5 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bobot telur ayam ras. Penyusutan bobot telur terkecil pada konsentrasi 40% dan 30% diikuti dengan konsentrasi 20%. Menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%, yang mengalami penyusutan lebih besar dan diikuti dengan konsentrasi 10%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun melinjo maka penyusutan bobot telur semakin kecil, hasil terbaik pada konsentrasi 40% dengan lama penyimpanan 35 hari yaitu 0,07 %. Data ini lebih kecil dibandingkan data penelitian Aswar (2011) dengan menggunakan ekstrak daun sirih pada telur ayam ras, pada lama penyimpanan 28 hari nilai penyusutannya 0,94%. Data ini menunjukkan bahwa pengawetan menggunakan larutan daun melinjo lebih baik dibandingkan menggunakan ekstrak daun sirih pada parameter penyusutan berat telur. Telur segar yang direndam dengan bahan yang mengandung bahan penyamak, dapat mempengaruhi aktivitas penguapan air yang berlangsung lebih lambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardini (2000). Menyatakan bahwa semakin lama umur telur yang tanpa perlakuan, maka akan terjadi penurunan isi telur karena proses evaporasi air dari dalam telur sehingga berat telur dapat berkurang.



Gambar 1. Grafik Penyusutan Bobot Telur.

Rongga Udara

Pengaruh perendaman dalam larutan daun melinjo terhadap rongga udara telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 3. Hubungan konsentrasi larutan daun melinjo dan lama penyimpanan terhadap rongga udara telur ayam ras disajikan pada Gambar 2.

Minggu ke-0 dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi larutan daun melinjo berpengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rongga udara telur ayam ras. Rongga udara telur terkecil pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% yang menunjukkan pengaruh sangat nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang memiliki rongga udara terbesar. Konsentrasi 10% menunjukkan pengaruh yang nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini terjadi karena kandungan penyamak yang ada pada larutan daun melinjo, mampu menutupi pori-pori telur dan mencegah penguapan air pada telur. Sehingga memiliki rongga udara yang lebih kecil dibandingkan dengan tanpa perlakuan.

Minggu ke-1 dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi larutan daun melinjo berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap rongga udara telur ayam ras. Konsentrasi 30% dan 40% memiliki rongga udara terkecil diikuti dengan konsentrasi 20% yang menunjukkan pengaruh nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang memiliki rongga udara terbesar. Konsentrasi 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Kualitas kedalaman rongga udara pada minggu ke-1 konsentrasi 20%, 30% dan 40% menunjukkan Mutu I. Hal ini sesuai Badan Standardisasi Nasional (2008) yang menyatakan kedalaman kantong udara mutu I = $<0,5\text{cm}$.

Tabel 3. Rataan Nilai Rongga Udara Telur Ayam Ras (cm) Dengan Konsentrasi Larutan Daun Melinjo Dan Pengamatan Yang Berbeda

Konsentrasi (%)	Minggu						
	Ke-0	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6
0	5,08 _b	6,68 _c	8,63 _b	10,50 _b	13,38 _b	14,48 _e	-
10	4,18 _{ab}	5,30 _b	8,43 _{ab}	10,28 _{ab}	11,53 _a	13,28 _d	-
20	3,63 _a	4,85 _{ab}	8,40 _{ab}	10,10 _{ab}	11,45 _a	12,45 _c	-
30	3,93 _a	4,48 _a	8,33 _a	9,93 _{ab}	11,40 _a	11,80 _b	-
40	3,98 _a	4,65 _a	8,23 _a	9,68 _a	11,08 _a	11,38 _a	-

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap rongga udara ($P<0,01$).

Minggu ke-2 dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi larutan daun melinjo berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap rongga udara telur ayam ras. Rongga udara telur terkecil pada konsentrasi 40% dan 30% yang menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang memiliki rongga udara terbesar, sedangkan pada konsentrasi 20% dan 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini dikarenakan telur mengalami evaporasi air dan mengeluarkan CO_2 dalam jumlah tertentu sehingga semakin lama telur akan mengalami penyusutan pada isi telur dan menyebabkan rongga udara pada telur bertambah besar (Winarno, 1993).

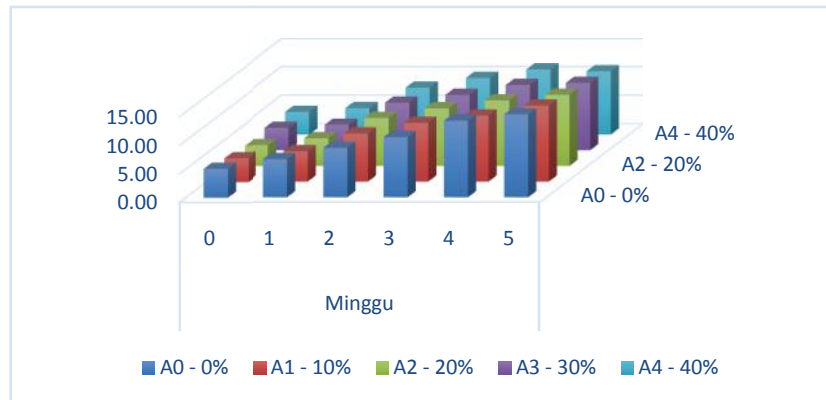
Minggu ke-3 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap rongga udara telur ayam ras. Rongga udara telur terkecil pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% yang menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang memiliki rongga udara terbesar, sedangkan pada konsentrasi 20% dan 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardini (2000), yang menyatakan bahwa semakin lama umur telur maka terjadi penurunan isi telur karena proses evaporasi air dari dalam telur sehingga isi telur berkurang dan rongga udara semakin besar.

Minggu ke-4 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap rongga udarat telur ayam ras. Rongga udara telur terkecil pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30%, 20% dan 10%, yang menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang rongga udaranya lebih besar.

Minggu ke-5 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap rongga udara telur ayam ras. Rongga udara telur terkecil pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% yang menunjukkan pengaruh sangat nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang rongga udaranya lebih besar. Konsentrasi 20% menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan

dengan konsentrasi 0%, sedangkan pada konsentrasi 10% menunjukan pengaruh sangat nyata dengan konsentrasi 0%. Suhu, kelembaban dan lama simpan telur yang semakin lama, menyebabkan rongga udara semakin membesar akibat adanya penguapan air dari dalam telur (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Tabel 3 menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun melinjo maka rongga udara telur semakin kecil dan hasil terbaik pada konsentrasi 40% dengan lama penyimpanan 5 minggu (11,38%), telur segar yang direndam dengan penyamak dapat mempengaruhi aktivitas penguapan air dan CO₂ yang berlangsung lebih lambat. Minggu ke-1 menunjukkan Mutu I, Minggu ke-2 menunjukan mutu II, Minggu ke-3, ke-4 dan ke-5 menunjukkan mutu III yang berarti telur tersebut sudah kurang baik. Hal ini sesuai Badan Standardisasi Nasional (2008) yang menyatakan kantong udara mutu I = <0,5 cm, mutu II = 0,5 cm-0,9 cm dan mutu III >0,9 cm. Hal ini terjadi karena umur telur yang semakin lama sehingga telur yang tanpa perlakuan rongga udaranya lebih besar dibandingkan dengan telur yang diberi perlakuan yang rongga udaranya lebih kecil karena kandungan bahan penyamak yang mampu menghambat penguapan air pada telur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Romanoff dan Romanoff (1963), yang menyatakan bahwa perlakuan pelapisan mampu menutup pori-pori kerabang sehingga luasan permukaan tempat udara bergerak dapat dihambat.



Gambar 2. Grafik Rongga Udara Telur.

Aroma

Pengaruh perendaman dalam larutan daun melinjo terhadap aroma telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 4. Hubungan konsentrasi larutan daun melinjo dan lama penyimpanan terhadap aroma telur ayam ras disajikan pada Gambar 3.

Minggu ke-0 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma telur ayam ras. Konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% pada kolom yang sama belum mengalami perubahan aroma, hal ini terjadi karena perbedaan umur telur yang tidak jauh berbeda pada setiap konsentrasi sehingga memiliki nilai aroma yang masih sama.

Tabel 4. Rataan Aroma Telur Ayam Ras dengan Konsentrasi Larutan Daun Melinjo dan Pengamatan Yang Berbeda

Konsentrasi (%)	Minggu						
	Ke-0	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6
0	3,00 _a	3,00 _a	3,00 _a	2,84 _a	2,50 _a	1,50 _a	-
10	3,00 _a	3,00 _a	3,00 _a	2,88 _a	2,71 _{ab}	1,81 _{ab}	-
20	3,00 _a	3,00 _a	3,00 _a	2,90 _a	2,71 _{ab}	2,19 _{ab}	-
30	3,00 _a	3,00 _a	3,00 _a	2,98 _a	2,81 _{ab}	2,25 _{ab}	-
40	3,00 _a	3,00 _a	3,00 _a	2,99 _a	2,88 _b	2,50 _b	-

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap aroma ($P < 0,01$).

Minggu ke-1 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma telur ayam ras. Konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% pada kolom yang sama, tidak mengalami perubahan aroma pada telur ayam ras. Hal ini dikarenakan kualitas telur masih terjaga sehingga belum mengalami perubahan aroma.

Minggu ke-2 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma telur ayam ras. Konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% pada kolom yang sama, tidak mengalami perubahan aroma pada telur ayam ras. Hal ini dikarenakan umur telur yang tidak jauh berbeda sehingga belum mengalami perubahan pada aroma telur (Haryoto, 1996).

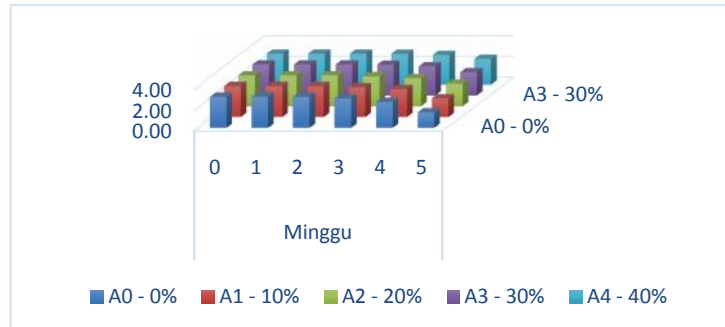
Minggu ke-3 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma telur ayam ras. Konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% tidak mengalami perubahan aroma pada telur ayam ras. Hal ini dikarenakan umur telur yang belum terlalu lama sehingga belum mengalami perubahan, kualitasnya masih terjaga dan aroma telur masih terjaga.

Minggu ke-4 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma telur ayam ras. Aroma telur pada konsentrasi 40% mempunyai skor terbesar menunjukkan pengaruh sangat nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang mempunyai nilai skor lebih terkecil. Konsentrasi 30%, 20% dan 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini disebabkan karena kesegaran telur yang disimpan pada suhu ruang yang tanpa perlakuan, dapat terjadi evaporasi air dan gas CO_2 sebagai kegiatan respirasi yang berlangsung selama waktu penyimpanan. Sehingga mulai mengalami perubahan seperti bau mulai amis. Jika aroma telur lebih mendekati aroma normal (khas telur), maka nilai skornya semakin tinggi dan sebaliknya jika skor aroma lebih menjauhi normal maka nilai skornya semakin rendah.

Minggu ke-5 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma telur ayam ras. Skor aroma telur tertinggi pada konsentrasi 40% menunjukkan pengaruh sangat nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang nilai skornya lebih rendah. Konsentrasi 30%, 20% dan 10% memiliki skor lebih tinggi, menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang memiliki skor lebih rendah. Hasil terbaik pada konsentrasi 40% dengan lama penyimpanan 35 hari yaitu 2,50. Data ini lebih rendah dibandingkan data penelitian (Lestari, 2017) dengan menggunakan gel lidah buaya, dengan lama penyimpanan 35 hari yaitu 1,44.

Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun melinjo maka nilai skor aroma telur ayam ras semakin tinggi dan hasil terbaik pada konsentrasi 40%, telur segar yang direndam dengan bahan yang mengandung bahan penyamak dapat mempertahankan nilai skor aroma telur ayam ras. Hal ini sesuai dengan pernyataan Melia *et*

al, (2009) telur yang tanpa perlakuan disimpan pada suhu ruang hanya tahan 10-14 hari, apabila melebihi waktu tersebut maka telur akan mengalami perubahan seperti terjadinya penguapan kadar air melalui cangkang telur yang akan menyebabkan terjadinya pengenceran isi telur dan perubahan aroma.



Gambar 3. Grafik aroma

pH Kuning Telur

Pengaruh perendaman dalam larutan daun melinjo terhadap pH kuning telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 5. Hubungan konsentrasi larutan daun melinjo dan lama penyimpanan terhadap pH telur ayam ras disajikan pada Gambar 4.

Minggu ke-0 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pH kuning telur ayam ras. Hal ini terjadi karena umur telur yang belum terlalu lama sehingga kualitas kuning telur masih terjaga, dan menghasilkan nilai pH kuning telur ayam ras yang masih normal.

Minggu ke-1 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pH kuning telur ayam ras. Konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% pada kolom yang sama, tidak mengalami perbedaan yang signifikan pada pH kuning telur ayam ras. Hal ini dikarenakan kualitas kuning telur yang masih terjaga, sehingga nilai pH yang dihasilkan masih normal (Hadiwiyoto, 1983).

Minggu ke-2 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap aroma telur ayam ras. Konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% pada kolom yang sama, tidak mengalami perbedaan pH pada telur ayam ras. Hal ini dikarenakan umur telur yang belum terlalu lama, sehingga kesegaran kuning telur masih terjaga dan belum mengalami perbedaan nilai pH yang signifikan. Hal ini sesuai pernyataan (Romanoff dan Romanoff, 1963), bahwa nilai pH kuning telur normal 6,0.

Tabel 5. Rataan pH Kuning Telur Ayam Ras (%) dengan Konsentrasi Larutan Daun Melinjo dan Pengamatan Yang Berbeda

Konsentrasi (%)	Minggu						
	Ke-0	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6
0	5,89 _a	5,70 _a	6,26 _a	6,78 _a	6,89 _b	7,03 _b	-
10	5,87 _a	5,71 _a	6,09 _a	6,67 _a	6,93 _b	6,89 _{ab}	-
20	5,81 _a	5,70 _a	6,19 _a	6,57 _a	6,88 _b	6,76 _a	-
30	5,90 _a	5,82 _a	6,24 _a	6,73 _a	6,77 _{ab}	6,75 _a	-
40	5,91 _a	5,71 _a	6,19 _a	6,54 _a	6,69 _a	6,71 _a	-

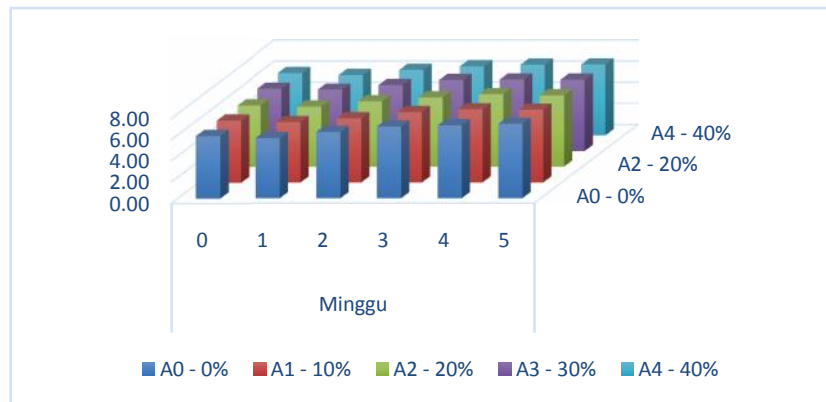
Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap pH kuning telur ($P<0,01$).

Minggu ke-3 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pH kuning telur ayam ras, nilai pH yang di hasilkan pada konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% tidak menunjukkan perbedaan nyata, hal ini dikarenakan umur telur yang belum terlalu lama sehingga kesegaran kuning telur masih terjaga sehingga belum mengalami perbedaan pada pH kuning telur.

Minggu ke-4 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang nyata ($P<0,01$) terhadap pH kuning telur ayam ras. Nilai pH kuning telur terendah pada konsentrasi 40% menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Nilai pH kuning telur tertinggi pada konsentrasi 0% diikuti dengan konsentrasi 10% dan 20%, sedangkan pada konsentrasi 30% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%, 10% dan 20%. Hal ini disebabkan karena kesegaran telur yang disimpan pada suhu ruang yang cukup lama tanpa perlakuan terjadi evaporasi air dan gas CO_2 yang terjadi terus menerus sehingga kualitas kuning telur mulai menurun dan mengakibatkan nilai pH kuning telur semakin tinggi (Winarno, 1993).

Minggu ke-5 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pH kuning telur ayam ras. Konsentrasi 40% memiliki pH kuning telur ayam ras terendah diikuti dengan konsentrasi 30% dan 20% menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Nilai pH kuning telur meningkat dari 6,0 menjadi 6,8 secara perlahan, seiring bertambahnya umur telur karena hilangnya kandungan air dan CO_2 dari dalam telur (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun melinjo, maka nilai pH kuning telur ayam ras lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hasil terbaik pada konsentrasi 40% dengan lama penyimpanan 5 minggu (6,41). Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (1992) yang menyatakan, bahwa tanpa bahan pelapis akan mengakibatkan hilangnya gas CO_2 pada telur lebih cepat. Sehingga konsentrasi ion bikarbonat menjadi turun dan sistem *buffer* menjadi rusak, dan mengakibatkan kenaikan pH. Larutan daun melinjo dapat menutupi pori-pori kerabang telur, sehingga mencegah hilangnya air dan gas CO_2 pada telur dan mampu mempertahankan pH.



Gambar 4. Grafik pH Kuning Telur

Indeks Kuning Telur

Pengaruh perendaman dalam larutan daun melinjo terhadap Indeks kuning telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 6. Hubungan konsentrasi larutan daun melinjo dan lama penyimpanan terhadap indek kuning telur ayam ras disajikan pada Gambar 5.

Tabel 6. Rataan Indeks Kuning Telur Ayam Ras (%) dengan Konsentrasi Larutan Daun Melinjo dan Pengamatan Yang Berbeda

Konsentrasi (%)	Minggu						
	Ke-0	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6
0	0,34 _a	0,24 _a	0,21 _a	0,13 _a	0,15 _a	0,09 _a	-
10	0,38 _a	0,27 _a	0,25 _a	0,14 _a	0,16 _{ab}	0,15 _{ab}	-
20	0,35 _a	0,31 _a	0,26 _a	0,18 _{ab}	0,17 _{abc}	0,14 _{ab}	-
30	0,38 _a	0,28 _a	0,23 _a	0,21 _{bc}	0,19 _{bc}	0,19 _{bc}	-
40	0,39 _a	0,30 _a	0,23 _a	0,26 _c	0,21 _c	0,23 _c	-

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap indeks kuning telur ($P < 0,01$).

Minggu ke-0 dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman dalam larutan melinjo memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks kuning telur ayam ras. Nilai indeks kuning telur pada konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% menunjukkan angka berkisar 0,34 - 0,39, hal ini sesuai dengan SNI 01-3962-2008 (BSN, 2008) bahwa indeks kuning telur segar berkisar antara 0,33-0,52.

Minggu ke-1, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi larutan daun melinjo berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks kuning telur ayam ras. Hal ini dikarenakan umur telur yang belum terlalu lama, sehingga ideks kuning telur menunjukkan pengaruh tidak nyata pada setiap konsentrasi dan belum mengalami perubahan.

Minggu ke-2 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks kuning telur ayam ras, hal ini dikarenakan pada setiap konsentrasi indeks kuning telur masih terjaga kesegarannya dan belum mengalami perubahan (Hadiwiyoto, 1983).

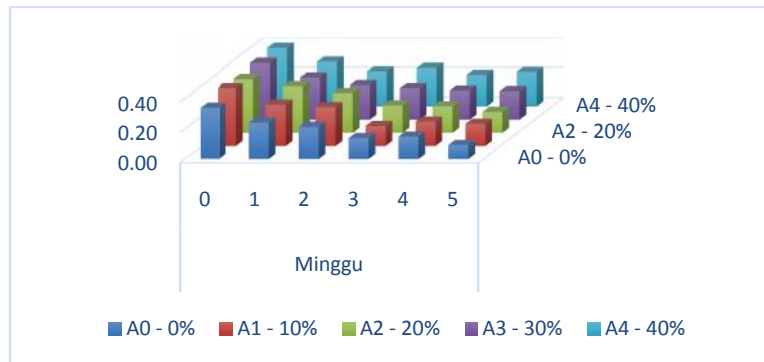
Minggu ke-3 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks kuning telur ayam ras. Indeks kuning telur tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrsi 30% menunjukkan pengaruh sangat nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang memiliki nilai indeks kuning telur terendah. Konsentrasi 20% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrsi 10% dan 0%. Hal terjadi karena umur telur yang semakin lama sehingga telur yang tanpa perlakuan, memiliki nilai indeks kuning telur yang rendah dibandingkan dengan telur yang diberi perlakuan. Hal ini karena kandungan bahan penyamak yang mampu menghambat penguapan air dan gas CO₂ pada telur, sehingga indeks kuning telur dapat dipertahankan (Sundari dan Fuah 1982).

Minggu ke-4 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks kuning telur ayam ras. Indeks kuning telur tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% menunjukkan pengaruh sangat nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% dengan indeks kuning telur terkecil. Konsentrasi 20% dan 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini disebabkan tekanan osmotik kuning telur lebih besar dari putih telur, sehingga air dari putih telur berpindah menuju kuning telur. Perpindahan air secara terus menerus akan menyebabkan viskositas kuning telur menurun, sehingga kuning telur menjadi pipih dan menyebabkan indeks kuning telur menurun (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Minggu ke-5 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$), terhadap indeks kuning telur ayam ras. Indeks kuning telur tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% menunjukkan pengaruh sangat nyata, dibandingkan dengan konsentrasi 0% dengan nilai indeks kuning telur terkecil. Konsentrasi 20% dan 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hasil terbaik pada konsentrasi 40% dengan lama

penyimpanan 35 hari yaitu 0,23. Data ini lebih rendah dibandingkan data penelitian (Lestari, 2017) dengan menggunakan gel lidah buaya, dengan lama penyimpanan 35 hari yaitu 0,22.

Tabel 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun melinjo, maka indeks kuning telur dapat dipertahankan lebih lama. Hasil terbaik pada konsentrasi larutan daun melinjo 40%, mampu mempertahankan indeks kuning telur. Proses penguapan air dan CO₂ dipengaruhi oleh faktor yang berbeda. Penguapan air disebabkan adanya perbedaan konsentrasi uap air dalam telur ayam ras dan udara. Telur mengandung uap air lebih tinggi dibandingkan uap air di udara sehingga dapat mengakibatkan pelebaran diameter putih telur, kuning telur tidak kuat menahan air dari putih telur dan mengakibatkan penurunan indeks kuning telur (Sundari dan Fuah, 1982).



Gambar 5. Grafik Indeks Kuning Telur

Indeks Putih Telur

Pengaruh perendaman dalam larutan daun melinjo terhadap Indeks putih telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 7. Hubungan konsentrasi larutan daun melinjo dan lama penyimpanan terhadap indeks putih telur ayam ras disajikan pada Gambar 6.

Tabel 7. Rataan Indeks Putih Telur Telur Ayam Ras (%) Dengan Konsentrasi Larutan Daun Melinjo dan Pengamatan Yang Berbeda.

Konsentrasi (%)	Minggu						
	Ke-0	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6
0	0,06 _a	0,06 _a	0,05 _a	0,05 _a	0,05 _a	0,05 _a	-
10	0,07 _a	0,06 _a	0,06 _{ab}	0,05 _a	0,05 _{ab}	0,05 _a	-
20	0,07 _a	0,07 _{ab}	0,06 _{ab}	0,06 _a	0,05 _{ab}	0,05 _a	-
30	0,08 _a	0,07 _{ab}	0,06 _{bc}	0,06 _{ab}	0,06 _{ab}	0,05 _a	-
40	0,08 _a	0,07 _b	0,07 _c	0,07 _b	0,06 _b	0,06 _b	-

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap indeks putih telur ($P < 0,01$).

Minggu ke-0 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks putih telur ayam ras. Hal ini terjadi karena pada setiap konsentrasi minggu ke-0 kualitas indeks putih telur masih terjaga kesegarannya.

Minggu ke-1 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks putih telur ayam ras. Nilai indeks putih telur tertinggi pada konsentrasi 20% diikuti dengan konsentrasi 10%,

menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Konsentrasi 30% dan 40% berpengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini dikarenakan telur yang tanpa perlakuan sudah mulai mengalami pengupuan air dan gas CO₂, sehingga mengalami penurunan kualitas pada indeks putih telur (Hadiwiyoto, 1983).

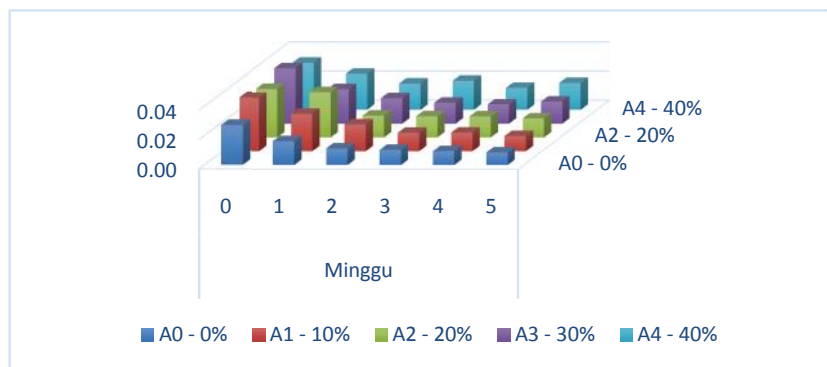
Minggu ke-2 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks putih telur ayam ras. Konsentrasi 40% dan 30% memiliki nilai indeks putih telur yang lebih tinggi diikuti dengan konsentrasi 10%, menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Konsentrasi 20% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini dikarenakan semakin tua umur telur maka diameter putih telur akan semakin lebar, sehingga indeks putih telur akan semakin kecil. Perubahan putih telur disebabkan oleh pertukaran gas antara udara luar dengan isi telur melalui pori-pori kerabang telur, dan penguapan air akibat dari lama penyimpanan, suhu, kelembaban dan porositas kerabang telur (Yuwanta, 2010).

Minggu ke-3 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bobot telur ayam ras, nilai tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% dan 20%. Konsentrasi 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hal ini dikarenakan selama penyimpanan, tinggi putih telur kental akan menurun secara cepat kemudian secara lambat. Indeks putih telur akan menurun sebesar 40% dalam dua puluh jam pada suhu 32 °C (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Minggu ke-4 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks putih telur ayam ras, nilai tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% menunjukkan perbedaan sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Konsentrasi 20% dan 10% menunjukkan pengaruh nyata terhadap konsentrasi 0%. Penurunan indeks putih telur disebabkan oleh perbedaan konsentrasi larutan daun melinjo yang digunakan. Semakin rendah konsentrasi larutan daun melinjo mengakibatkan penurunan kemampuan dalam menahan proses penguapan air dan CO₂ dari dalam telur. Sehingga ikatan kompleks ovomucin-lysozym yang berfungsi sebagai pembentuk struktur putih telur rusak, menyebabkan putih telur menjadi encer dan nilai indeks putih rendah (Sirait, 1986).

Minggu ke-5 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks putih telur ayam ras. Indeks putih telur tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% dan 20%. Telur ayam ras konsumsi akan mengalami penurunan kualitas setelah lebih dari dua minggu di ruang terbuka, telur dalam suhu ruang penyimpanan untuk telur ayam dapat menurunkan kualitas albumen telur. Hasil terbaik pada konsentrasi 40% dengan lama penyimpanan 35 hari yaitu 0,06. Hal ini sesuai dengan SNI 01-3962-2008 bahwa indeks putih telur mutu III berkisar antara 0,05-0,09.

Tabel 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun melinjo, maka indeks putih telur dapat dipertahankan lebih lama. Hasil terbaik pada telur segar yang direndam dengan larutan daun melinjo konsentrasi 40%, mampu mempertahankan indeks putih telur (0,06%) lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan (0,05%). Hal ini sesuai dengan pendapat Sarwono (1995), yang menyatakan bahwa tinggi albumen akan mengalami penurunan apabila umur telur terlalu lama tanpa perlakuan, rendahnya nilai albumen akan menurunkan kualitas indeks putih telur.



Gambar 6. Grafik indeks putih telur

Haught Unit (HU)

Pengaruh perendaman dalam larutan daun melinjo terhadap haught unit telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 8. Hubungan konsentrasi larutan daun melinjo dan lama penyimpanan terhadap nilai HU telur ayam ras disajikan pada Gambar 7.

Tabel 8. Rataan Haught Unit telur Telur Ayam Ras (%) Dengan Konsentrasi Larutan Daun Melinjo dan Pengamatan Yang Berbeda.

Konsentrasi (%)	Minggu						
	Ke-0	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6
0	70,43 _a	52,02 _a	42,71 _a	40,22 _a	38,07 _a	39,19 _a	-
10	76,42 _a	70,65 _{bc}	58,81 _b	47,75 _{ab}	48,58 _{ab}	44,18 _{ab}	-
20	75,47 _a	75,57 _c	47,36 _a	52,64 _b	53,64 _b	52,26 _{bc}	-
30	80,79 _a	63,14 _{ab}	57,78 _b	50,98 _b	51,14 _b	55,75 _{bc}	-
40	76,29 _a	65,96 _{bc}	56,73 _b	62,24 _c	55,88 _b	63,59 _c	-

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap haught unit ($P < 0,01$).

Minggu ke-0 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap HU telur ayam ras. Hal ini terjadi karena pada setiap konsentrasi kualitas telur masih terjaga kesegarannya (Hadiwiyo, 1983).

Minggu ke-1 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap HU telur ayam ras. Nilai HU tertinggi pada konsentrasi 20% diikuti dengan konsentrasi 10% dan 40%, menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Konsentrasi 30% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Nilai HU telur dipengaruhi oleh tinggi putih telur dan bobot telur, apabila tinggi putih telur rendah karena terjadinya pengenceran pada putih telur dan bobot telur yang besar maka HU akan semakin menurun.

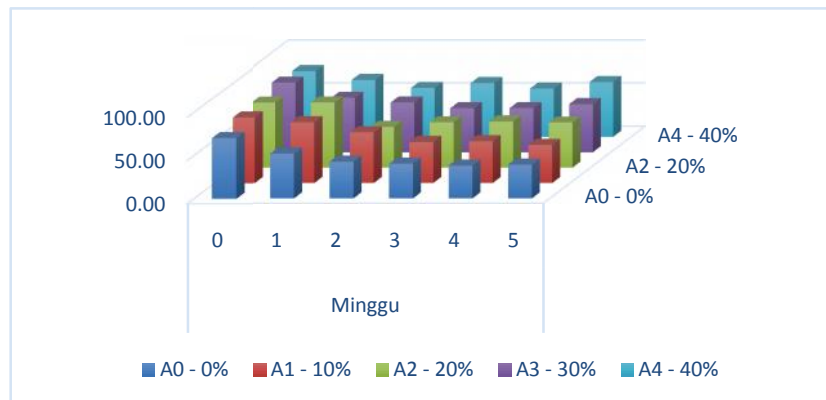
Minggu ke-2 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap HU telur ayam ras. Nilai HU tertinggi pada konsentrasi 10% diikuti dengan konsentrasi 30% dan 40%, menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0% yang memiliki nilai HU terendah. Konsentrasi 20% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%, hal ini terjadi karena umur unggas dan strain unggas mempengaruhi nilai HU telur yang dihasilkan. Tinggi albumen dan nilai HU menurun seiring dengan semakin lamanya

umur telur, penurunan nilai HU telur dapat terjadi lebih cepat apabila disimpan tanpa perlakuan.

Minggu ke-3 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap HU telur ayam ras. Nilai HU tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 20% dan 30%, menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Konsentrasi 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%, penambahan larutan daun melinjo menunjukkan semakin tinggi pemberian level maka semakin tinggi pula nilai HU yang dihasilkan.

Minggu ke-4 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap HU telur ayam ras, nilai HU tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 20% dan 30% menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Konsentrasi 10% memiliki nilai HU lebih tinggi menunjukkan pengaruhnya dibandingkan konsentrasi 0% yang memiliki nilai HU yang lebih rendah. Konsentrasi larutan daun melinjo memberikan pengaruh terhadap nilai HU telur ayam ras, bahan penyamak (tannin) yang terkandung didalamnya menutup pori-pori telur sehingga gas CO_2 dapat dihambat keluar dan kekentalan putih telur tetap terjaga.

Minggu ke-5 dari hasil analisis ragam bahwa konsentrasi larutan daun melinjo, menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap HU telur ayam ras. Nilai HU tertinggi pada konsentrasi 40% diikuti dengan konsentrasi 30% dan 20%, menunjukkan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Konsentrasi 10% menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%. Hasil terbaik pada konsentrasi 40% dengan lama penyimpanan 35 hari yaitu 63,59. Data ini lebih kecil dibandingkan data penelitian (Lestari, 2017) dengan menggunakan gel lidah buaya, dengan lama penyimpanan 35 hari yaitu 34,67.



Gambar 7. Grafik Haugh Unit

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi larutan daun melinjo dapat mempertahankan nilai HU telur ayam ras dan hasil terbaik pada konsentrasi 40% dengan lama penyimpanan 5 minggu. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadiwiyoto (1983), yang menjelaskan bahwa dengan pemberian perlakuan dapat mencegah terjadinya penguapan air dan karbondioksida gas (CO_2), sehingga mampu memperlambat kenaikan pH dan mempertahankan kekentalan putih telur.

Kesimpulan

Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah perendaman dalam larutan daun melinjo dengan konsentrasi 40%, mampu mempertahankan kualitas telur ayam ras sampai 35 hari pada suhu ruang.

Saran

Disarankan untuk pengawetan telur ayam ras, sebaiknya menggunakan larutan daun melinjo dengan konsentrasi 40% karena mampu mempertahankan kualitas telur ayam ras sampai minggu ke-5 (35 hari).

DAFTAR PUSTAKA

- Aswar, M. 2011. Pengaruh Konsentrasi Perendaman Larutan Daun Sirih (*Piper Betle L.*) dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Interior Telur Ayam Ras. Skripsi Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Badan Standard Nasional. [BSN]. 2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba Dalam Daging, Telur, Dan Susu Serta Hasil Olahanya.
- Hadiwiyoto. 1983. *Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, daging dan telur*. Edisi ke-2 Liberty. Yogyakarta.
- Hardini. 2000. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Konsumsi dan Telur Biologis Terhadap Kualitas Interior Telur Ayam Kmpung. Laporan Hasil Penelitian Mandiri FMIPA Universitas Terbuka.
- Haryoto. 1996. Pengawetan Telur Segar. Kanisius. Yogyakarta.
- Hisada. H., Asahara. M., Kato. E ., Sakan. F. (2005). *Antibacterial and Antioxidative Constituents of Melinjo Seeds and their Application to Foods*. Japan. Science Links Japan. 62 : 1600
- Iza, A.L., F.A. Garhner and. B. Meller. 1985. Effect of egg and season of the year quality. *Poultry Sci.* 64 : 1900
- Karmila. M., Maryati dan Jusmawati, 2008. Pemanfaatan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) sebagai alternatif pengawetan telur ayam ras. Skripsi. MIPA. UNM. Makassar.
- Lestari, S. 2013. Pengawetan Telur Dengan Perendaman Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn*). Tesis Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lestari, L. 2017. Pengaruh Pelapisan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Daya Smpan dan Kualitas Fisik Telur Itik Pada Suhu Ruangan. Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Melia, S. Juliyarsi, dan I. Africon, 2009. Teknologi Pengawetan Telur Ayam Ras Dalam Larutan Gelatin Dari Limbah Kulit Sapi. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Muchtadi TR dan Sugiyono. 1992. "Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan". Petunjuk Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Romanoff, A.L. And A.F. Romanoff. 1963. *The Avian Eggs*. John Wiley And Sons, Inc., New York.
- Sarwono, B. 1994. *Telur : Pengawetan dan Manfaatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Sirait, C.H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Sudaryani, T. 2003. *Kualitas Telur*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Sundari dan Fuah, 1982. *Kualitas Fisik Telur Ayam Kampung Segar di Pasar Tradisional, Swalayan dan di Kotamadya Bogor*. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Sugiyono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor.
- Ummah, M. K. 2010. *Ekstraksi Dan Pengujian Aktivitas Anti Bakteri Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Waluh (*Averrhoa bilimbi L*) (Kajian Variasi Pelarut)*. Skripsi. Kimia UIN Malang. Malang.
- United States Departement Of Agriculture (USDA). 2007. *Nutrient Database For Standard Reference*. RI
- Winarno F.G. 1993. *Pangan dan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno F.G. dan Koswara, S. 2002. *Telur; Komposisi, Penanganan dan pengolahannya*. M-Brio press Bogor. Bogor.
- Yuwanta, T. 2010. *Telur Dan Kualitas Telur*. Gadjamada University Press Yogyakarta.

PEMANFAATAN DAGING ITIK AFKIR UNTUK DIVERSIFIKASIPANGAN OLAHAN

Susi Lesmayati, Harun Kurniawan, Eni Siti Rohaeni

BPTP KALIMANTAN SELATAN

Jl. Panglima Batur Barat No. 4 Banjarbaru

susilesmayati@yahoo.com

Abstrak

Ternak itik merupakan salah satu komponen penting dalam sistem usaha tani di beberapa daerah di Indonesia, termasuk juga di Kalimantan Selatan. Berdasarkan data BPS, populasi itik di Kalimantan Selatan tahun 2017 mencapai 4.126.349 ekor dimana Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) menempati urutan populasi itik yang paling tinggi. Itik Alabio (*Anas platyrhynchos* Borneo) merupakan salah satu unggas lokal dari Kabupaten HSU yang memiliki keunggulan sebagai penghasil telur sebagai produk utama. Produk sampingannya adalah itik afkir yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber daging. Pemanfaatan daging itik afkir saat ini adalah dalam bentuk masakan dengan daya simpan maksimal 2 hari. Untuk meningkatkan daya simpan serta sebagai upaya diversifikasi pangan, maka daging itik afkir ini dapat diolah menjadi pangan olahan/awetan seperti bakso itik, *nugget* itik serta kerupuk itik. Introduksi teknologi pengolahan pangan awetan dari itik afkir tersebut telah dilakukan oleh BPTP Kalimantan Selatan kepada ibu-ibu anggota KWT Kenanga di Desa Sungai Durait Hulu Kecamatan Babirik Kabupaten HSU, dalam kajian usahatani tanaman dan ternak berorientasi bioindustri dari tahun 2015 sampai saat ini. Introduksi teknologi dilakukan dengan cara penyuluhan, pelatihan, serta praktek mandiri. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan KWT dapat memanfaatkan itik afkir sebagai tambahan ekonomi atau sebagai tambahan gizi keluarga.

Kata kunci : itik afkir, pengolahan, bakso, nugget, kerupuk

PENDAHULUAN

Ternak itik merupakan salah satu komponen penting dalam sistem usaha tani di beberapa daerah di Indonesia, termasuk di Kalimantan Selatan. Populasi itik di Kalimantan Selatan tahun 2017 berdasarkan data dari BPS Kalimantan Selatan mencapai 4.126.349 ekor, dimana Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) menempati daerah dengan populasi itik paling tinggi yaitu sekitar 34,26% (BPS Kalsel, 2018). Kabupaten HSU merupakan wilayah pengembangan itik Alabio, dimana sejak tahun 1999/2000 telah didirikan Sentra Pengembangan Agribisnis Komoditas Unggulan (SPAKU) itik Alabio. Selain menghasilkan telur tetas, Kab. HSU juga menghasilkan telur konsumsi, itik dara, serta produsen bibit itik Alabio berupa *day old duck* (DOD) tepatnya di Desa Mamar Kec. Amuntai Selatan (Suryana dan Yasin, 2013). Itik Alabio (*Anas platyrhynchos* Borneo) merupakan salah satu unggas lokal yang memiliki keunggulan sebagai penghasil telur sebagai produk utama, sedangkan produk sampingannya adalah itik afkir yang dapat digunakan sebagai sumber daging.

Daging itik afkir diperoleh dari itik betina (petelur) dan juga itik pejantan yang sudah tidak produktif. Itik afkir memiliki kelebihan kandungan protein tinggi dan rendahnya kandungan kalori. Namun memiliki kelemahan seperti bau amis, alot dan kadar lemak lebih tinggi dari ayam pedaging, kadar asam lemak tak jenuh sekitar 60% dari total asam lemak, dan serabut daging berwarna merah yang disebabkan kandungan pigmen heminik (hemoglobin dan myoglobin) yang tinggi sehingga menyebabkan terjadinya oksidasi daging yang berpengaruh terhadap komposisi asam lemak,

peroksidan, dan oksigen pada daging serta proses pengolahan pangan (Oteku *et al.*, 2006; Rakhmadi *et al.*, 2009; Zulfahmi *et al.*, 2013). Oksidasi juga dapat menurunkan flavor, zat gizi dan menimbulkan zat yang bersifat toksik pada daging itik. Toksisitas zat hasil oksidasi lemak dikarenakan pembentukan radikal bebas atau ROS (*Reactive Oxygen Spesies*) yang bertanggungjawab terhadap kerusakan DNA dan protein (Stohs, 1995 dalam Dewi dan Astuti, 2014).

Pemanfaatan daging itik afkir saat ini adalah dalam bentuk masakan dengan daya simpan maksimal 2 hari. Pengolahan daging itik afkir bertujuan untuk memperpanjang masa simpan, meningkatkan nilai gizi dan nilai tambah, meningkatkan penerimaan terhadap produk dan menganekaragamkan produk olahan daging (Zubaidah *et al.*, 2015). Beberapa diantara produk olahan daging yang dapat dilakukan pada itik afkir yaitu bakso, *nugget*, dan kerupuk itik.

BPTP Kalimantan Selatan memiliki visi menjadi Lembaga Utama penyedia inovasi teknologi pertanian yang sesuai dengan kebutuhan pengguna di Kalimantan Selatan. Salah satu kegiatan yang dilakukan BPTP Kalimantan Selatan untuk menyebarluaskan inovasi pertanian adalah Kegiatan Usaha Tani dan Ternak Itik Alabio Berorientasi Bioindustri. Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Sungai Durait Hulu Kecamatan Babirik Kabupaten Hulu Sungai Utara sejak tahun 2015 hingga saat ini. Selain berfokus pada kegiatan produksi padi sebagai kegiatan utama pertanian, kegiatan usahaternak itik alabio untuk memproduksi telur konsumsi juga dilakukan, dengan menerapkan beberapa inovasi teknologi. Misalnya pengolahan dan pembuatan serta pemberian suplemen jamu ternak untuk meningkatkan kesehatan ternak, pemberian pakan tambahan dari bahan lokal, dan lain sebagainya. Selain itu sebagai upaya memberdayakan sumberdaya manusia terutama ibu-ibu rumah tangga, maka dibentuklah Kelompok Wanita Tani yang diberi nama KWT Kenanga. Kegiatan pemberdayaan wanita ini tidak jauh berbeda dengan yang dilakukan oleh kelompok tani, yaitu pembinaan kelembagaan kelompok, pembinaan segi budidaya tanaman hortikultura, serta introduksi teknologi dalam hal pengolahan hasil pertanian dan peternakan. Salah satu teknologi pengolahan yang di introduksikan adalah pengolahan daging itik afkir menjadi beberapa produk pangan sebagai usaha diversifikasi pangan.

Tulisan ini memaparkan tentang teknologi pengolahan itik afkir berupa pangan olahan dan introduksi teknologi yang dilakukan dengan cara penyuluhan, pelatihan dan praktek mandiri di salah satu kelompok binaan BPTP Kalimantan Selatan yaitu KWT Kenanga yang berlokasi di Desa Sungai Durait Hulu Kecamatan Babirik Kabupaten HSU.

TEKNOLOGI PENGOLAHAN DAGING ITIK AFKIR

Marinasi

Daging itik merupakan salah satu jenis daging yang disukai oleh masyarakat Indonesia, namun daging itik juga sama dengan daging lainnya termasuk bahan makanan yang mudah rusak (*perishable food*) karena mempunyai kadar air yang tinggi, nilai pH mendekati netral serta tersedia cukup makanan untuk mikroba sehingga tak memungkinkan menyimpan daging itik untuk waktu yang lama.

Salah satu metode pengawetan daging itik adalah marinasi, yaitu proses perendaman daging didalam bahan marinade sebelum diolah lanjut (Syamsir, 2010 dalam Nurohim *et al.*, 2013). Marinade adalah cairan berbungu yang berfungsi sebagai bahan perendam daging, digunakan untuk meningkatkan rendemen daging, memperbaiki flavor, meningkatkan keempukan, serta memperpanjang masa simpan daging. Pengolahan dengan metode marinasi juga berfungsi untuk menurunkan kandungan bakteri.

Penelusuran beberapa hasil penelitian terkait marinasi daging itik afkir antara lain hasil penelitian Nurohim, *et al.* (2013) menunjukkan marinasi dengan menggunakan bawang putih yang diaplikasikan dengan cara di *blend* (penghancuran bawang putih yang

terdiri dari padatan, cairan, dan penambahan air) dapat menghasilkan pH dan daya ikat air paling baik pada daging itik, sedangkan aplikasi marinasi dengan jus bawang putih (ekstrak/cairan bawang) dapat menghasilkan *coliform* yang rendah pada daging itik. Ekstrak kulit nenas (EKN) dapat juga digunakan untuk marinasi daging. EKN mengandung enzim proteolitik yang dapat meningkatkan keempukan dan kesan jus daging. Hasil penelitian Zulfahmi *et al.* (2013) menunjukkan peningkatan konsentrasi EKN untuk marinasi daging itik tegal betina afkir akan berpengaruh terhadap kualitas daging diantaranya keempukan, warna, dan flavor akan tetapi tidak pada tekstur meskipun menunjukkan tekstur cenderung empuk.

Bakso Itik

Bakso merupakan produk olahan yang disukai masyarakat, terbuat dari daging yang terlebih dahulu dihaluskan dan dicampur dengan pati dan bumbu lainnya kemudian dibentuk bulat-bulat dengan tangan (Lestarini *et al.*, 2015). Pada awalnya bakso dibuat dari daging sapi namun sekarang juga dibuat dari daging ayam dan ikan (Purnomodan Rahardian, 2008). Mutu bakso ditentukan oleh bahan baku berupa daging, tepung yang digunakan dan perbandingannya dalam adonan. Daging yang digunakan dalam pembuatan bakso harus daging segar, tidak berlemak karena dengan lemak yang tinggi akan menghasilkan tekstur bakso yang kasar. Sedangkan faktor lain yang mempengaruhi mutu bakso adalah bahan tambahan yang digunakan serta cara memasaknya. Mutu bakso akan semakin baik bila komponen daging lebih banyak ditambahkan bahan dari tepung (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Ditambahkan oleh Elmali dan Yaman (2005), kebersihan pekerja yang menangani atau mengolah dan kemungkinan kontaminasi pada saat pengolahan akan menentukan mutu dan daya simpan dari bakso yang diolah. Kandungan nutrisi dan kadar air yang tinggi pada bakso menyebabkan bakso mempunyai masa simpan sampai 5 hari pada suhu *refrigerate* atau sekitar 5°C (Baygar *et al.*, 2008). Bakso dikatakan mengalami penurunan kualitas apabila terkontaminasi mikrobia, sehingga menjadi rusak dan tidak layak konsumsi (Lestarini, *et al.*, 2015).

Introduksi teknologi pengolahan bakso itik afkir yang dilakukan di KWT Kenanga dilakukan pada tahun 2017. Bahan-bahan yang digunakan dalam membuat bakso itik antara lain daging itik beserta kulitnya, bahan pengisi dan bahan pengikat, garam dapur, STPP, es batu dan bumbu-bumbu. Untuk perbandingan daging (D) dan kulit (K) yang digunakan bervariasi yaitu (D:K) = 1:1; 2:1; dan 1:2. Bahan pengisi memiliki banyak kandungan karbohidrat dan merupakan bahan bukan daging yang memiliki kemampuan untuk mengikat air tetapi tidak mempunyai kemampuan untuk mengemulsi lemak. Bahan pengisi yang digunakan dalam pembuatan bakso itik afkir adalah tepung kanji atau tapioka, dimana menurut Wibowo (2016) untuk menghasilkan bakso yang baik jumlah bahan pengisi yang digunakan sebaiknya 15% dari berat daging. STPP atau *Sodium Tripolyfosfat* ditambahkan untuk memperbaiki daya mengikat air pada daging melalui pelebaran serat serta berperan dalam pelarutan protein, fosfat juga dapat mempertahankan kestabilan rasa dan warna pada produk akhir. Penambahan fosfat berkisar 0,3% dari daging yang digunakan. Es yang ditambahkan pada produk emulsi bertujuan untuk melarutkan garam dan mendistribusikan secara merata, membantu pembentukan emulsi dan mempertahankan suhu daging agar tetap rendah selama pembentukan adonan. Suhu daging lebih tinggi dari 15 – 25° C dapat menyebabkan kerusakan emulsi. Es yang ditambahkan pada produk emulsi adalah sebanyak 30%. Bumbu-bumbu yang digunakan ada yang dimasukkan dalam adonan seperti merica bubuk dan bawang putih, serta bumbu yang ditambahkan dalam air perebus bakso seperti jahe, kunyit, daun salam, dan daun jeruk.

Proses pengolahan bakso itik afkir terdiri dari beberapa tahapan. Untuk tahapan pertama yaitu pembuatan adonan bakso. Daging dan kulit digiling sesuai perbandingan yang digunakan dengan penambahan 1/3 bagian es batu. Setelah halus kemudian

dicampur dengan bahan lain seperti tepung kanji, gula, garam, STPP dan 1/3 bagian es batu hingga tercampur rata, dan terakhir masukkan bumbu-bumbu, putih telur, minyak goreng dan sisa es batu lalu diproses kembali hingga menjadi adonan pasta yang kental dan tidak ada serabut. Tahapan kedua yaitu pembentukan dan pemasakan adonan. Pembentukan bakso dapat dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan tangan. Sebelumnya air dididihkan untuk merebus adonan yang sudah tercetak. Air rebusan dapat ditambahkan sisa tulang dari itik dan juga rempah-rempah lainnya untuk mengurangi aroma amis dari daging itik. Setelah air rebusan mendidih, tungku dapat dikeluarkan dan api dimatikan lalu adonan bakso dapat dicetak dan langsung dimasukkan pada air rebusan. Biarkan bakso terendam kuah panas hingga mengapung sendiri, dan aduk sesekali agar semua bagian bakso terendam baik. Jika bakso telah mengapung, kompor dapat dinyalakan kembali dengan api kecil lalu rebus bakso hingga matang sempurna. Bakso dapat langsung disajikan dengan ditambahkan bahan pelengkap dan kuah panas. Untuk daya simpan lebih lama, bakso dapat dikemas dan disimpan dalam suhu penyimpanan dibawah 0°C.

Nugget Itik

Definisi *nugget* berdasarkan SNI (2002) dalam Dewi dan Wariyah (2018) yaitu salah satu olahan daging yang dicetak, dimasak dan dibekukan serta terbuat dari campuran daging giling yang diberi bahan pelapis atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang telah diizinkan. *Nugget* merupakan produk olahan daging yang sangat digemari konsumen tanpa memandang golongan dari sisi ekonomi maupun usia, oleh sebab itu berkembang *nugget* dengan variasi bahan baku, maupun variasi bentuknya. Produk beku siap saji ini hanya memerlukan waktu penggorengan selama 1 menit pada suhu 150°C atau ketebalan dan ukuran produk.

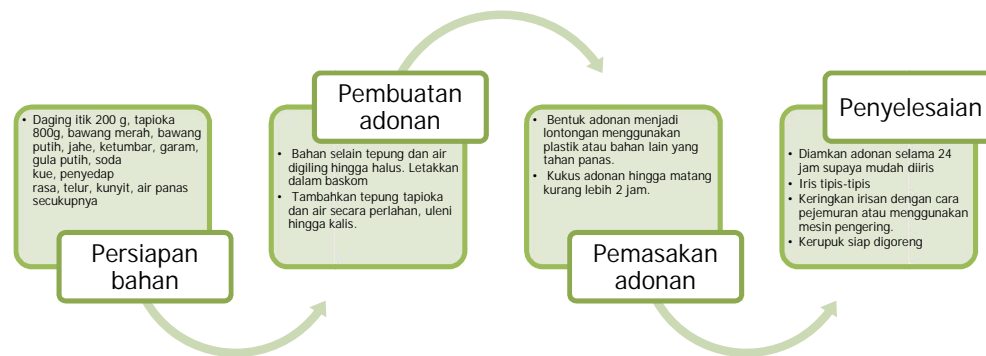
Salah satu bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan *nugget* yaitu bahan pengisi. Bahan ini selain berfungsi untuk meningkatkan daya ikat air pada produk daging, juga dimaksudkan untuk mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan flavor, meningkatkan karakteristik irisan produk dan mengurangi biaya formulasi. Bahan pengisi untuk produk *nugget* dapat digunakan tepung pati jagung atau maizena, tepung beras, tepung terigu, dan tepung sagu atau tapioka. Ginting dan Umar (2005) melakukan penelitian tentang pengaruh beberapa bahan pengisi pada pembuatan *nugget* itik dimana hasilnya menunjukkan bahwa *nugget* yang ditambahkan tepung sagu berbeda nyata dalam hal penerimaan rasa dibandingkan penambahan bahan pengisi lainnya yaitu tepung beras, tepung jagung dan terigu. Sedangkan pengolahan dapat meningkatkan nilai gizi terutama kandungan protein dibandingkan dengan daging segar. Bahan-bahan yang digunakan dalam praktek pengolahan *nugget* itik ditingkat kelompok antara lain daging itik beserta kulitnya, tepung tapioka, telur, dan bumbu-bumbu seperti bawang putih, bawang merah, merica, kunyit bubuk, ketumbar bubuk, gula, serta garam dan penyedap. Dan untuk bahan pelapis digunakan telur dan tepung panir. Untuk peningkatan nilai gizi juga dilakukan penambahan labu kuning yang merupakan salah satu hasil hortikultura yang cukup banyak di lokasi. Penambahan kunyit selain dapat memberikan warna yang cerah pada produk juga dimaksudkan untuk menghambat teroksidasinya lemak. Seperti yang dilakukan oleh Wariyah dan Dewi (2014), dimana penambahan ekstrak kunyit dan brokoli dapat menghasilkan *nugget* yang disukai, warna cerah dan kadar serat tinggi sehingga *nugget* dapat disebut sebagai salah satu pangan fungsional.

Kerupuk Itik

Kerupuk adalah makanan ringan yang sangat digemari oleh masyarakat yang bahan utamanya adalah tepung tapioka atau tepung terigu ditambah dengan bumbu, sehingga

kaya akan karbohidrat tetapi miskin akan unsur protein (Candra dan Adawyah, 2012). Untuk meningkatkan protein biasanya ditambahkan bahan lain terutama dari hewani, sehingga penambahan tersebut juga memberikan ciri khas pada rasa dan aromanya, seperti yang disampaikan oleh Yuliani *et al.*, (2018) dimana kerupuk dari berbagai daerah di Indonesia biasanya memiliki ciri khas yang karakteristiknya ditentukan dari penggunaan bahan utama berupa ikan dan udang sehingga memberikan rasa dan aroma yang khas.

Proses pembuatan kerupuk itik tidak berbeda dengan pembuatan kerupuk lainnya. Tahapan pembuatan kerupuk antara lain pembuatan adonan; pemasakan adonan dengan cara direbus atau dikukus; pengirisan; dan penjemuran. Komposisi atau perbandingan antara daging dan tepung tapioka yang digunakan pada pelatihan dan praktek pengolahan di lokasi pembinaan mengacu pada pengkajian Rohaeni *et al.* (1998), dimana kerupuk itik yang disukai oleh responden adalah komposisi daging 20% dan tepung tapioka 80%. Penggunaan daging itik berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, dan bau dari kerupuk. Proses pembuatan kerupuk itik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pembuatan kerupuk

Penilaian terhadap proses pengolahan dan produk akhir kerupuk meliputi rasa, kerenyahan, aroma dari kerupuk itik yang dibuat dilakukan secara sederhana oleh anggota KWT sendiri yang mengikuti pelatihan dan praktek mandiri. Secara umum pengolahan kerupuk itik dapat dilakukan oleh anggota, namun kendala yang dihadapi adalah pada proses pengeringan yang memerlukan waktu yang cukup lama dan tergantung pada panas matahari. Sedangkan produk akhir yaitu kerupuk yang telah digoreng pada umumnya dapat disukai dan sesuai dengan selera anggota dari segi rasa, aroma, dan kerenyahannya. Sedangkan untuk daya mekar kerupuk hal ini masih dipengaruhi oleh tebal tipisnya irisan lontongan kerupuk sebelum dikeringkan, akan lebih baik jika pengirisan menggunakan alat bantu mesin pengiris yang dapat diatur hasil ketebalan irisan yang diinginkan.

Kesimpulan

1. Pengolahan daging itik akhir sebagai upaya untuk pemanfaatan dan diversifikasi produk pangan olahan merupakan hal yang baru dilakukan oleh anggota KWT Kenanga Desa Sungai Durait Hulu Kecamatan Babirik Kab. HSU.
2. Introduksi teknologi yang sederhana dan potensi bahan baku yang terdapat di lokasi pembinaan diharapkan dapat menjadi pendorong agar teknologi ini dapat berkembang dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, S.H. C dan Wariyah, C. 2018. Sifat Fisik dan Komposisi *Nugget* Daging Itik Afkir *Curing* dalam Ekstrak Kurkumin Kunyit. *Sains Peternakan* Vol.16 (1), Maret 2018: 19-23. Online at <http://www.jurnal.uns.ac.id/Sains-Peternakan>
- Elmali, M. and H. Yaman. 2005. Microbiological quality of raw meat ball : produced and sold in the eastern of Turkey. *Pakistan Journal of Nutrition* 4: 197-201.
- Ginting, N. dan Umar, N. 2005. Penggunaan Berbagai Bahan Pengisi pada *Nugget* Itik Air. *Jurnal Agribisnis Peternakan*, Vol.1, No.3, Desember 2005 Hal:106-110. Online at: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/15150/agp-des2005-4.pdf?sequence=1>
- Lestarini, I. N., Novitasari A., Adi M.P.N., Ratih D. 2015. Manfaat Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan Tepung Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Kualitas Bakso itik Afkir dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Buletin Peternakan* Vol.39 (1): 9-16, Februari 2015. Online at :<https://journal.ugm.ac.id/buletinpeternakan/article/view/6153/4851>
- Nurohim, Nurwantoro, dan D. Sunarti. 2013. Pengaruh Metode Marinasi dengan bawang Putih Pada Daging Itik Terhadap pH, Daya Ikat Air, dan Total *Coliform*. *Animal Agriculture Journal* Vol. 2. No.1 2013 p:77-85 Online at :<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaaj>
- Oteku IT, Igene JO, Yessuf IM. 2006. An assessment of the factors influencing the consumption of duck meat in Southern Nigeria. *Pakistan J. Nutrition* 5 (5) : 474-477.
- Rakhmadi, A., D. Novia, dan D. rena. 2009. Karakteristik bakso itik afkir dengan substitusi beberapa jenis tepung dengan jumlah yang berbeda. *Skripsi Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang*
- Rohaeni, E.S., Hamdan, A., Subhan, A., Asanah, S. 1998. Pemanfaatan Daging Itik Alabio Afkir untuk Abon dan Kerupuk. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 1998, Bogor*. Online at : <https://e-resources.perpusnas.go.id:2074/eds/detail/detail?vid=1&sid=56ad77fe-778e-4a3a-88ad-052c5d69e6ed%40sdc-v-sessmgr03&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=edsagr.ID1999001229&db=edsagr>
- Suryana dan M. Yasin. 2013. Profil Usaha Peternakan Itik Alabio (*Anas platyrhynchos Borneo*) di Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi “Peranan dan Aplikasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan” Banjarbaru, Maret 2013*. Hal 500-509
- Wariyah, C. dan Dewi, S.H. C. 2014. Pemanfaatan Daging Itik Afkir sebagai *Nugget* Fungsional dengan *Curing* Dalam Ekstrak Kunyit dan Penambahan Brokoli. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian LPPM UMP 2014*. Purwokerto, 20 Desember 2014. Online at: <http://digilib.ump.ac.id/files/disk1/24/jhptump-ump-gdl-chatarinaw-1189-1-e-11cha-a.pdf>
- Widyaningsih, T.D dan Murtini E.S. 2006. *Pengolahan Pangan*. Trubus Agrisan. Surabaya
- Yuliani, Marwati, Wardana H, Emmawati A, Candra KP. 2018. Karakteristik kerupuk ikan dengan substitusi tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) sebagai fortifikan

kalsium. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(2): 258-265. Online at :<http://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/view/23042/15101>

Zubaidah, Pudji Rahayu, Anie. I Darlis. 2015. Pengolahan Ternak Itik Afkir Sebagai Pangan Asuh Di Desa Semau Kecamatan Bram Hitam Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat* Vol 30 No 4 Oktober-Desember 2015. Hal 25-29

Zulfahmi, M., Pramono, Y.B., Hintono, A. 2013. Pengaruh Marinasi Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas Conocus* L. Merr) Pada Daging Itik Tegal Betina Afkir Terhadap Kualitas Keempukan dan Organoleptik. *Jurnal Pangan dan Gizi* Vol. 04 No. 08 Tahun 2013. Hal 20-26.

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK PADA KAYU APU (*Pistia stratiotes*)
TERHADAP KEBUGARAN AGENS HAYATI
Spodoptera pectinicornis Hampson**

Lyswiana Aphrodyanti¹, Gusti Rusmayadi², dan Widya Ningrum¹

¹Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, ²Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru 70714

Abstrak

Spodoptera pectinicornis merupakan salah satu agens hayati dari gulma kayu apu, yang mempunyai potensi merusak cukup tinggi. Diketahui bahwa seratus larva mampu menghancurkan kayu apu dalam luasan 1 m² selama masa perkembangan seekor larva mampu memakan dua individu kayu apu berukuran cukup besar (George, 1963). Namun *S. pectinicornis* belum mampu bekerja secara alami tanpa campur tangan manusia sehingga harus dilakukan metode augmentasi atau pembanjiran musuh alami pada kawasan gulma target. Upaya tersebut membutuhkan perbanyakan massal di laboratorium dan dibutuhkan pengan dengan kualitas yang baik sehingga agens hayati memiliki kebugaran yang optimal untuk mengendalikan kayu apu. Penelitian berlangsung pada bulan September hingga bulan November 2014 di laboratorium Entomologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan yang diberi perlakuan pupuk NPK terhadap kebugaran *S. pectinicornis* dalam mengendalikan gulma kayu apu (*Pistia stratiotes*). Dengan mengamati beberapa parameter antara lain kemampuan makan, biomassa larva dan biomassa pupa. Hasil yang didapatkan dari pengamatan kemampuan makan, biomassa larva dan biomassa pupa dengan perlakuan pupuk NPK yang tertinggi adalah perlakuan pemupukan dengan konsentrasi 0,5 ml/l dan yang terendah dengan perlakuan pemupukan konsentrasi 2,5 ml/l. Namun hal ini berbeda dengan biomassa larva, dengan perlakuan atau tanpa perlakuan pengamatan yang dihasilkan adalah sama antara kontrol, 0,5 ml/l, dan 1,5 ml/l.

Kata kunci : Kebugaran, *Spodoptera pectinicornis*, *Pistia stratiotes*

PENDAHULUAN

Kayu apu (*Pistia stratiotes*) merupakan salah satu gulma air yang dapat menimbulkan permasalahan di perairan kita. kemampuannya untuk mengkoloni permukaan air relatif singkat karena pertumbuhan dan perkembangannya sangat cepat. Gulma ini telah menyebar luas didaerah teropis dan subtropis. Permasalahan yang ditimbulkan oleh kayu apu di antaranya mengganggu irigasi, sumber listrik tenaga air, dan pelayaran. Selain itu, kayu apu dapat menyebabkan hilangnya air lewat proses evapotranspirasi yang mengakibatkan pendangkalan dan mengurangi oksigen dalam air dan produktivitas air .

Kalimantan Selatan merupakan daerah dengan kawasan perairan yang luas dan banyak yang memanfaatkan perairan tersebut dan kayu apu merupakan salah satu kendala. Berbagai upaya telah dilakukan seperti pengangkatan ke daratan, namun dengan cepat kayu apu kembali memenuhi permukaan perairan tersebut dan usaha tersebut membutuhkan tenaga kerja yang besar sehingga kurang efektif dan biaya yang tidak murah. Pemanfaatan musuh alami dari kayu apu inilah yang dinilai lebih baik dibandingkan dengan cara-cara pengendalian yang lain.

Salah satu musuh alami yang diketahui dapat mengendalikan kayu apu adalah dari golongan serangga. Adapun menurut Mangoendihardjo (1982) di Indonesia diketahui ada

beberapa serangga yang berasosiasi dengan gulma kayu apu diantaranya adalah *Samea multiplicalis* Guenee (Lep: Pyralidae), *Nymphula responsalis* Wlk (Lep: Pyralidae), *Paulina acuminata* De Geer (Orth: Acrididae), *Planococcus citri* (Hem: Coccidae), *Rhopalosiphum nymphaeae* L. (Hem: Aphidae), dan *Spodoptera pectinicornis* L. (Lep: Noctuidae).

Namun demikian, dari sekian banyak musuh alami tersebut ternyata serangga *Spodoptera pectinicornis* memiliki kemampuan yang tinggi untuk mengatasi permasalahan gulma kayu apu. Penelitian Aphrodyanti (2007) menunjukkan bahwa *S. pectinicornis* merupakan serangga yang memiliki siklus hidup yang singkat dan memiliki kemampuan merusak yang tinggi serta memiliki kisaran inang yang sangat sempit (monofag) sehingga dapat direkomendasikan sebagai agens pengendali hayati gulma kayu apu. Penelitian lain menunjukkan bahwa seratus larva mampu menghancurkan kayu apu dalam luasan 1 m² dan selama masa perkembangan seekor larva mampu memakan dua individu kayu apu berukuran cukup besar (George, 1963).

Kenyataan yang terjadi bahwa *S. pectinicornis* belum mampu bekerja sendiri tanpa campur tangan manusia sehingga perlu upaya - upaya agar agens hayati ini dapat ditingkatkan keefektifannya. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan populasi agens hayati *S. pectinicornis* di lapang yang diketahui sebagai metode augmentasi atau pembanjaran musuh alami pada kawasan gulma target. Hal pertama yang harus dilakukan adalah melakukan perbanyakan massal di laboratorium dan setelah jumlah yang dibutuhkan cukup maka siap digunakan dan dilepas ke lapang sebagai agens pengendali hayati.

Dalam tahap perbanyakan massal di laboratorium dibutuhkan pakan bagi agens hayati *S. pectinicornis*. Dengan pemberian pakan yang memiliki kualitas baik diduga akan berbanding lurus dengan kebugaran yang terjadi pada *S. pectinicornis*, kebugaran yang dimaksud meliputi kemampuan makan, bobot tubuh, kemampuan kawin, dan menghasilkan telur. Diharapkan dengan penambahan nutrisi pada pakan dengan perlakuan pemupukan NPK dapat meningkatkan kebugaran agens hayati sehingga juga akan meningkatkan kemampuannya bekerja sebagai musuh alami di lapang, dan dapat menanggulangi berbagai permasalahan yang disebabkan oleh gulma kayu apu ini.

Dalam penelitian Wheeler *et al.*, (1998) diketahui bahwa pada perlakuan kayu apu dengan konsentrasi pemupukan yang rendah akan meningkatkan peletakan telur secara soliter dibandingkan dengan perlakuan dosis pemupukan yang lebih tinggi sehingga patut diduga pemupukan akan mempengaruhi perikehidupan *S. pectinicornis* apabila dibandingkan tanpa perlakuan pemupukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan yang diberi perlakuan pupuk NPK terhadap kebugaran *S. pectinicornis* dalam mengendalikan gulma kayu apu (*Pistia stratiotes*).

METODOLOGI

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan berbagai tingkat konsentrasi pupuk NPK yaitu :

A= tanpa pemberian pupuk daun (kontrol)

B= 0,5 ml / liter

C = 1,5 ml / liter

D = 2,5 ml / liter

Semua perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga akan diperoleh 16 satuan percobaan.

Pengambilan dan Pengumpulan *S. pectinicornis*

Cara pengambilan dan pengumpulan agens hayati yaitu dengan cara mencari kayu apu terlihat mengalami kerusakan akibat aktivitas makan *S. pectinicornis*. Kayu apu tersebut diambil dan dikumpulkan lalu diamati dengan teliti dan seksama untuk memastikan apakah kerusakan memang diakibatkan oleh larva *S. pectinicornis*. Kayu apu bergejala kemudian dimasukan ke dalam wadah berupa kantong plastik besar dan disusun dengan baik, selanjutnya kayu apu ditempatkan lagi kedalam nampan yang berisi air dan dimasukan kedalam kurungan kasa yang berukuran 75 cm x 75 cm x75 cm agar tetap terjadi sirkulasi udara yang baik.

Pemeliharaan Agens *S. pectinicornis* di Laboratorium

Kayu apu yang diambil dari lapang dan telah ditempatkan pada nampan berisi air dan mengalami kerusakan akibat aktivitas makan larva akan diletakkan pada bagian atas kayu apu segar sehingga larva dapat berpindah dan mendapatkan makanan baru sehingga dapat mencapai fase pupa. Pupa-pupa dikumpulkan dan ditempatkan dalam toples plastik dengan diameter 14 cm yang pada bagian alasnya diletakan kertas tissue dan diberi kapas basah agar tetap lembab. Imago jantan dan betina yang muncul dipindahkan kedalam kurungan dan diberi madu 10 % pada kapas yang digantung. Imago tersebut dibiarkan kawin (kopulasi) serta meletakkan telur pada kayu apu. Larva yang muncul dari telur tersebut siap digunakan dalam penelitian ini.

Pemeliharaan Kayu Apu yang diberi Perlakuan Pemupukan

Kayu apu yang masih muda dan terlihat tumbuh dengan baik dan segar diambil dari lapang kemudian dipelihara dalam wadah pemeliharaan yang berdiameter ± 60 cm. Kemudian kayu apu diberi perlakuan pemupukan sesuai perlakuan. Pemupukan dilakukan dengan penyemprotan menggunakan handsprayer selama satu bulan dengan interval satu minggu sekali. Setelahnya kayu apu siap digunakan sebagai pakan untuk larva *S. pectinicornis*.

Aplikasi Pemberian Pakan Kayu Apu Terhadap *S. Pectinicornis*

Sebanyak 5 larva yang berumur lima hari diletakkan pada kayu apu sesuai perlakuan pemupukan yang diberikan. Larva-larva dibiarkan melakukan aktifitas makan dan terus dipelihara hingga mencapai fase pupa. Selama masa pemeliharaan tersebut keadaan pakan harus selalu tersedia dalam keadaan segar.

Kemampuan Merusak Larva *S. pectinicornis*

Untuk menentukan kemampuan merusak dapat di hitung dengan rumus :

$$IK = \sum_{i=0}^4 \left(\frac{ni \times vi}{4N} \right) \times 100 \%$$

Dimana :

IK : Intensitas Kerusakan (%) atau aktifitas makan

ni : Banyaknya tanaman, bagian tanaman yang terserang pada skor ke-i

vi : Nilai skor ke-i

N : Banyaknya tanaman, bagian tanaman sampel yang diamati

Adapun skor yang digunakan dalam menghitung kemampuan merusak adalah sebagai berikut:

<u>Skor kerusakan</u>	<u>Tahap Merusak Tanaman</u>
0	Tidak ada kerusakan
1	Tingkat kerusakan 1 - < 25%
2	Tingkat kerusakan 25 - < 50 %
3	Tingkat kerusakan 50 - < 75 %
4	Tingkat kerusakan > 75 %

Perilaku Larva

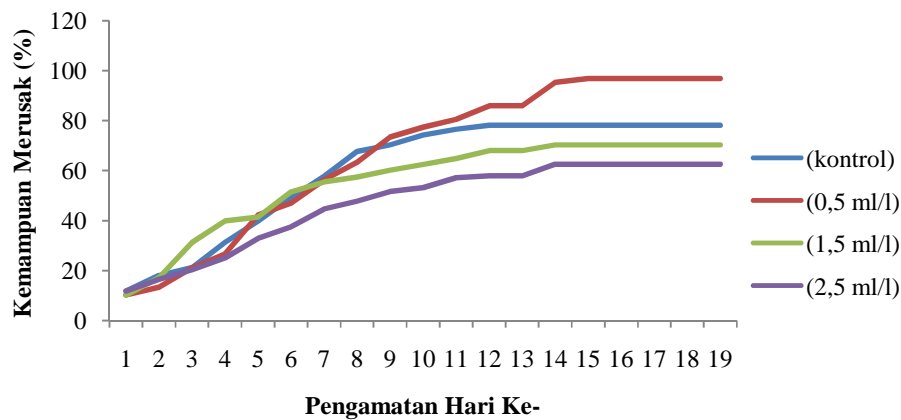
Setelah mengamati aktifitas makan dari *S. pectinicornis* di amati juga bagaimana perilaku larva setiap hari selama hidupnya. Hal ini dilihat dari bagaimana perilaku larva seperti bersembunyi dan cara makan.

Biomassa Larva (g) dan Biomassa Pupa (g)

Perhitungan biomassa larva dan pupa dengan menggunakan neraca analitik. Untuk perhitungan biomassa larva akan dilakukan pada hari ke-10 sedangkan biomassa pupa dilakukan setelah memasuki tahap pemupaan.

HASIL

Data pengamatan harian terhadap kemampuan merusak *S. pectinicornis* terhadap gulma kayu apu telah disajikan dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar1. Grafik pengamatan harian kemampuan merusak larva *S.pectinicornis* pada masing-masing perlakuan konsentrasi pemupukan NPK

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap kemampuan makan larva *S. pectinicornis* pada setiap perlakuan pemupukan dapat diketahui bahwa kerusakan pada gulma kayu apu (*Pistia stratiotes*) menunjukkan persentase yang cukup tinggi. Pada kontrol, perlakuan pupuk NPK dengan konsentrasi 0,5 ml/l, 1,5 ml/l, dan 2,5 ml/l diketahui persentase kerusakan masing-masing sebesar 78,13%, 96,88%, 70,31%, dan 62,50%. Data-data tersebut kemudian diuji kehomogenannya dan ternyata homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan dilakukan analisis ragam. Hasil analisis ragam ternyata menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh terhadap kemampuan merusak larva *S. pectinicornis* pada gulma kayu apu (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis ragam kemampuan merusak larva *S. pectinicornis*

Perlakuan	Kemampuan merusak (%)	F – Hitung	F-tabel	df	P – Value	
A (kontrol)	78,13	2,14	tn	3,49	5,95	0,138
B (0,5 ml/l)	96,88	KK= 6,55%				
C (1,5 ml/l)	70,31					
D (2,5 ml/l)	62,50					

Secara visual kerusakan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



A (Kontrol)



B (Konsentrasi 0,5 ml/l)



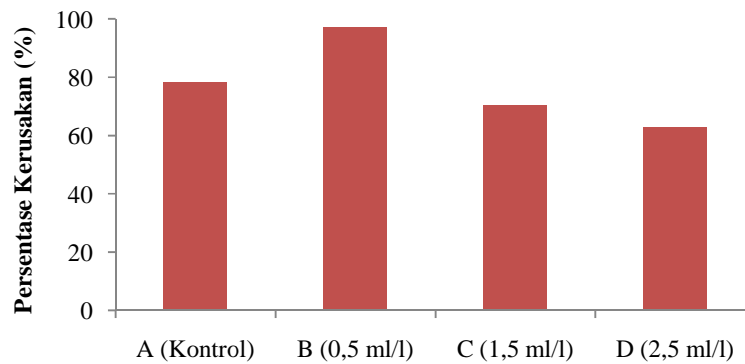
C (Konsentrasi 1,5 ml/l)



D (Konsentrasi 2,5 ml/l)

Gambar 2. Kerusakan kayu apu yang diakibatkan oleh aktifitas makan larva *S. pectinicornis*

Untuk melihat lebih jelas kerusakan pada kayu apu akibat aktifitas makan larva maka ditampilkan dalam bentuk grafik (gambar 8).



Gambar 3. Grafik kemampuan merusak larva *S. pectinicornis* pada masing-masing perlakuan konsentrasi pemupukan NPK

Perilaku Larva *S. pectinicornis*

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap perilaku larva *S. pectinicornis* dapat diketahui bahwa larva dapat beradaptasi dengan baik, hal ini dapat dilihat dari larva yang dapat langsung “melekat” pada permukaan daun kayu apu dan dapat melakukan aktifitas makan walaupun hanya bagian rambut-rambut kayu apu sehingga pada awalnya kerusakan yang ditimbulkan hanya berupa alur-alur dan tersisa epidermis daun.



Gambar 4. Perilaku makan larva *S. pectinicornis* setelah aplikasi

Saat diletakkan pada kayu apu larva berumur 5 hari sehingga diperkirakan larva memasuki instar III tapi kemampuan bergerak masih lambat namun tetap melakukan aktivitas makan walaupun sedikit. Perilaku makan larva mulai meningkat saat memasuki instar IV yaitu berkisar umur larva 8-10 hari dan terus meningkat pada hari selanjutnya. Pada masa ini larva sudah mampu memakan semua bagian daun kayu apu hingga menyebabkan kerusakan yang nyata. Pada instar akhir (instar VI) larva mengalami penurunan aktifitas makan dan gerak karena persiapan memasuki tahapan prapupa. Secara morfologi dapat diketahui bahwa larva tidak mengalami perubahan bentuk tubuh hanya peningkatan ukuran tubuh. Sedangkan warna tubuh ada yang berwarna hijau dan hijau kekuningan. Ciri khas lainnya adalah adanya dua bintik kuning pada ujung abdomennya.

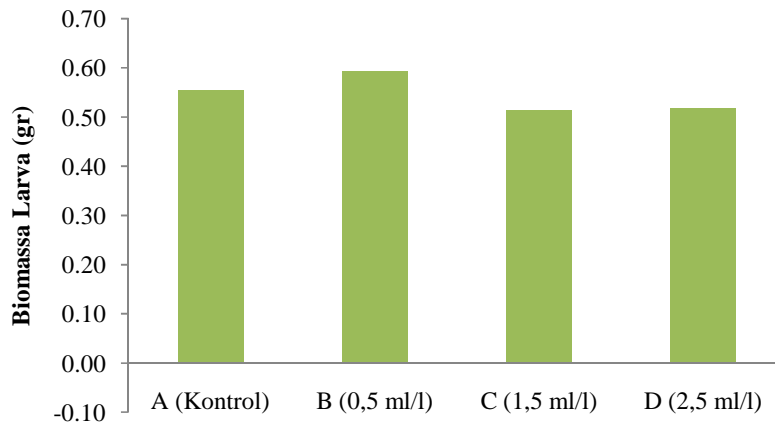
Perhitungan Biomassa Larva (g)

Perhitungan bobot larva menggunakan neraca analitik dilakukan pada hari ke-10 dan dapat diketahui bahwa hasil yang didapatkan pada masing-masing perlakuan tidak jauh berbeda. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan NPK tidak berpengaruh terhadap bobot larva *S. pectinicornis* (Tabel 2).

Tabel 2. Perhitungan biomassa larva *S. pectinicornis* (g)

Perlakuan	Bobot Larva (g)	F – Hitung	F-Tabel	df	P – Value	
A (kontrol)	0,02	2,83	tn	3,49	12	0,074
B (0,5 ml/l)	0,02	KK= 7,03 %				
C (1,5 ml/l)	0,02					
D (2,5 ml/l)	0,01					

Untuk lebih jelasnya data bobot larva pada masing-masing perlakuan juga disajikan dalam bentuk grafik.



Gambar 5. Grafik biomassa larva *S. pectinicornis* pada masing-masing perlakuan konsentrasi pemupukan NPK

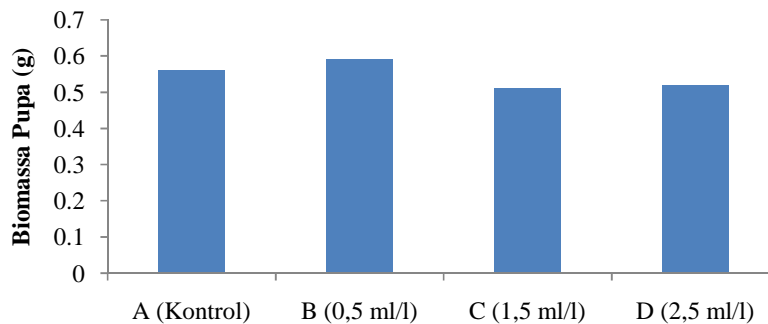
Perhitungan Biomassa Pupa (g)

Hasil yang didapatkan dari penimbangan yang dilakukan setelah larva menjadi pupa pada perlakuan A (kontrol), B (0,5 ml/l), C (1,5 ml/l), dan D (2,5 ml/l) secara berturut-turut adalah 0,56 g, 0,59 g, 0,51 g, dan 0,52 g.

Tabel 3. Analisis ragam hasil perhitungan biomassa pupa (g)

Perlakuan	Bobot Pupa (g)	F - Hitung	F-Tabel	df	P - Value	
A (kontrol)	0,56	0,85	tn	3,49	12	0,488
B (0,5 ml/L)	0,59	KK = 3,71 %				
C (1,5 ml/L)	0,51					
D (2,5 ml/L)	0,52					

Hasil analisis ragam juga menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan NPK tidak berpengaruh terhadap biomassa pupa *S. pectinicornis*. Data-data tersebut juga disajikan dalam bentuk grafik.



Gambar 6. Grafik biomassa pupa *S. pectinicornis* pada masing-masing perlakuan konsentrasi pemupukan NPK

PEMBAHASAN

Serangga-serangga herbivor yang berperan sebagai agens pengendali hayati mutlak membutuhkan tumbuhan sebagai makanannya. Tumbuhan tersebut harus mengandung nutrisi yang baik untuk menyokong pertumbuhan dan perkembangannya. Nitrogen merupakan unsur dasar yang dibutuhkan untuk pembentukan asam amino dan sintesis protein pada berbagai sistem biologi makhluk hidup (Matson, 1980 dalam Bansode & Purohit, 2013) termasuk serangga. Demikian halnya dengan serangga yang bertindak sebagai agens hayati seperti *S. pectinicornis*. Harapan yang diinginkan peneliti adalah memberikan pakan yang berkualitas berupa perlakuan pemupukan NPK yang diberikan pada kayu apu saat perbanyakan di laboratorium sehingga saat dilepas ke lapang *S. pectinicornis* memiliki kemampuan yang tinggi untuk mengendalikan gulma kayu apu. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pemupukan NPK terhadap gulma kayu apu tidak berpengaruh terhadap kerusakan yang ditimbulkan oleh *S. pectinicornis* dan tetap menyebabkan kerusakan yang nyata.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama larva melakukan aktifitas makan pada gulma kayu apu baik yang diberi perlakuan pemupukan maupun yang tidak diberi perlakuan pemupukan NPK menyebabkan kerusakan lebih besar dari 50%. Hasil penelitian Aphrodyanti (2007) menunjukkan bahwa apabila kerusakan kurang dari 50% maka kayu apu masih mampu membentuk tunas baru sebagai reaksi untuk mempertahankan keberlangsungan hidupnya. Kayu apu merupakan gulma yang memiliki kemampuan bertahan hidup sangat baik sehingga aktifitas makan larva *S. pectinicornis* dapat menyebabkan kerusakan namun ada kemungkinan tidak mematikan kayu apu (Anonim, 1996).

Pada penelitian ini persentase kerusakan tertinggi yaitu pada perlakuan konsentrasi pemupukan NPK 0,5 ml/l sebesar 98,88% sedangkan yang terendah pada perlakuan 2,5 ml/l yaitu sebesar 62,50%. Hal tersebut menunjukkan bahwa larva-larva *S. pectinicornis* mampu melakukan unjuk kerja yang sangat baik dalam mengendalikan gulma kayu apu (*P. stratiotes*). Tingginya intensitas kerusakan tersebut menyebabkan kayu apu tidak mampu bertahan hidup sehingga menyebabkan kematian. Rata-rata hasil dari kemampuan merusak *S. pectinicornis* tersebut juga tidak begitu jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mangoendihardjo (1982) persentase kerusakan kayu apu tertinggi sebesar 46,75 %. Hal ini dikuatkan kembali dengan penelitian yang dilakukan Aphrodyanti (2007) bahwa intensitas kerusakan kayu apu yang disebabkan larva *S. pectinicornis* dapat mencapai 100% dan semakin banyak jumlah larva yang menyerang kayu apu maka waktu yang dibutuhkan untuk menghiskannya semakin singkat. Pada penelitian ini waktu yang dibutuhkan hingga larva mencapai fase pupa sekitar 18 hari.

Kemampuan merusak yang cukup besar dapat dipengaruhi oleh ketiadaan predator dan parasitoid karena penelitian ini dilakukan di laboratorium karena menurut Kasno *et al.* (1979) *S. pectinicornis* yang menyerang kayu apu mempunyai faktor pembatas yaitu keberadaan predator pemangsa. Sedangkan menurut Mangoendihardjo (1982) potensi merusak dari *S. pectinicornis* dalam kondisi tertentu cukup besar, namun keadaan curah hujan yang tinggi dan predator akan mengurangi kemampuan *S. pectinicornis* mengendalikan kayu apu.

Saat dipindahkan larva-larva berumur 5 hari dan diperkirakan berada pada instar III. Pada kebanyakan ordo lepidoptera termasuk *S. pectinicornis*, instar III merupakan stadia larva yang sangat aktif dan mempunyai kemampuan makan yang besar namun karena ukuran tubuh yang masih relatif kecil maka kerusakan yang ditimbulkan pun juga masih relatif sedikit. Awalnya larva-larva tersebut hanya memakan bagian rambut-rambut kayu apu dan bagian epidermis daun dan seiring waktu ukuran tubuh larva mulai meningkat pesat sehingga kebutuhan konsumsi makan juga semakin meningkat. Dari hasil penelitian yang dilakukan Aphrodyanti (2007) dapat diketahui bahwa instar III dan

instar IV merupakan stadium larva yang sangat aktif makan kayu apu sehingga menunjukkan potensi merusak yang sangat tinggi.

Perhitungan yang dilakukan terhadap biomassa larva dan pupa juga menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan NPK terhadap kayu apu tidak berpengaruh. Walaupun dengan objek penelitian yang berbeda namun masih dalam satu ordo (Lepidoptera) maka hal tersebut kurang sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bansode dan Purohit (2013) yang menyatakan bahwa larva *Plutella xylostela* yang diberi pakan dengan perlakuan pemupukan (N) dengan dosis yang lebih tinggi akan meningkatkan bobot tubuh larva dan pupa serangga tersebut. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Wheeler *et.al* (1997) bahwa larva yang makan pada kayu apu dengan tingkat pemupukan NPK yang tinggi akan menghasilkan biomassa pupa yang lebih besar dibandingkan dengan kayu apu dengan tingkat pemupukan NPK yang rendah.

Ada beberapa hal yang dapat diduga berkaitan dengan penelitian ini seperti pemberian pemupukan NPK pada kayu apu yang tidak berpengaruh walau kerusakan yang ditimbulkannya sudah cukup tinggi, demikian pula dengan biomassa larva dan pupa yang tidak memiliki perbedaan dengan perlakuan kontrol. Kayu apu yang diberi perlakuan merupakan kayu apu yang sudah tumbuh cukup besar dan waktu pemberian perlakuan pemupukan yang diduga terlalu singkat yaitu hanya satu bulan dengan interval waktu 1 minggu sekali sehingga ada kemungkinan kayu apu belum secara maksimal menyerap kandungan pupuk tersebut. Cara pengaplikasian pemupukan pada daun juga patut diduga berperan dalam penyerapan NPK pada kayu apu, dimana diketahui kayu apu memiliki sistem perakaran yang banyak dan panjang serta berfungsi mengambil nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuhnya sehingga aplikasi pemupukan langsung terhadap daun mungkin kurang berhasil dengan baik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wheeler (1998) menunjukkan bahwa larva yang diberi perlakuan pemupukan dengan konsentrasi tinggi akan menghasilkan imago dengan kebugaran yang lebih besar dan meningkatkan total produksi telur dibandingkan dengan perlakuan pemupukan yang lebih rendah. Namun ternyata imago yang diberi perlakuan pemupukan dengan konsentrasi rendah akan bertahan lebih lama dibanding dengan imago dengan konsentrasi tinggi.

Kesimpulan

Perlakuan pemupukan NPK dengan konsentrasi 0,5 ml/l, 1,5 ml/l, dan 2,5 ml/l tidak berpengaruh nyata terhadap kemampuan merusak larva terhadap gulma kayu apu (*P. stratiotes*), biomassa larva dan pupa agens hayati *S. pectinicornis*

Saran

Perlu dilakukan penelitian tentang jenis pupuk, konsentrasi, dan cara aplikasinya terhadap gulma kayu apu yang digunakan sebagai pakan untuk meningkatkan kebugaran agens hayati *S. pectinicornis*..

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1996. *Spodoptera pectinicornis* (Hampson)-waterlettuce moth. <http://el.ercd.usace.army.mil/pmis/biocontrol/html/spodopte.html> Diakses tanggal 18 Februari 2014.
- Aphrodyanti, L. 2007. *Spodoptera pectinicornis* (Hampson) (Lepidoptera: Noctuidae) Sebagai Agens Hayati Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) kajian Hidup, Kemampuan Merusak dan Kisaran Inang. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.

- Bansode, G.M & M.S Purohit. 2013. Effect of Different Level of Nitrogenous Fertilizer on Larval and Post Larval Development of *Plutella xylostella* (Linn.) Infesting Cauliflower. *J. The Bioscan* (2):545-548
- George, M. J. 1963. Studies On Infestation On *Pistia Stratiotes* Linn. By The Caterpillar Of *Athetis (Namangana) Pectinicornis* nymfs., A Noctuid Moth, Andits Effect on *Mansonioides* Breeding. *Indian journal of Malariology*17: 149-155.
- Mangoendiharjo, S. 1982. Serangga Pemakan Tumbuhan Pada Beberapa Jenis Gulma Air Di Indonesia. Disertas. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wheeler GS, TD Center, TK Van. 1998. Influence of *Pistia stratiotes* Plant Quality on The Growth and Development of The Biological Control Agens *Spodoptera pectinicornis* <http://www.stormingmdia.us/09/0925/A09553>. Diakses tanggal 18 Pebruari 2014.

POTENSI EKSTRAK DAUN JAMBU METE, BUAS-BUAS DAN KELAKAI DALAM MENEKAN PENYAKIT KULIT DIPLODIA PADA JERUK

Mariana dan M. Fahmi

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru 70714

Abstrak

Penyakit kulit diplodia merupakan penyakit yang paling ditakuti oleh petani jeruk di Kalimantan Selatan, karenaseringnya dapat mengakibatkan kematian ranting, cabang, batang tanaman, bahkan menyebabkan kematian tanaman. Salah satu upaya pengendalian bersifat ramah lingkungan adalah menggunakan pestisida nabati. Jambu mete, buas-buas dan kelakai adalah gulma yang banyak terdapat di lahan basah Kalimantan Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi ekstrak daun jambu mete, daun buas-buas dan daun kelakai dalam menekan penyakit kulit diplodia di lapangan. Penelitian dilaksanakan di kebun jeruk milik petani desa Sungai Salai Kec. Candi Laras Utara Kabupaten Tapin. Pemilihan sampel secara purposive random sampling yaitu dipilih tanaman bergejala. Ekstraksi menggunakan rotari evaporator. Pelarut untuk ekstraksi daun buas buas adalah metanol, daun jambu mete adalah acetone dan kelakai menggunakan maserasi dengan air. Aplikasi ekstrak tersebut pada bagian batang yang bergejala diplodia adalah dengan cara dioles. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kesembuhan luka dengan indikator kesembuhannya itu luka mengering dan tidak lagi mengeluarkan cairan/blendok. Persentase kesembuhan luka dihitung berdasarkan rumus Abbot. Hasil penelitian menunjukkan tiga bahan yang diuji berpotensi tinggi sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan penyakit diplodia. Pengolesan ekstrak daun jambu mete mampu menyembuhkan 91.61%, ekstrak daun buas buas 83.33% dan ekstrak kelakai 66.67%.

Kata kunci : Penyakit kulit diplodia, Jambu mete, buas-buas.

PENDAHULUAN

Masalah utama yang dihadapi petani jeruk di Kalimantan Selatan adalah serangan penyakit kulit diplodia (*Botryodiplodia theobromae* Pat.), penyakit blendok (*Phytophthora* sp.), hama pengorok daun (*Phyllocnistis citrella*), kutu putih (*Pseudococcus citri*), dan Ulat mutiara (*Papiliopolites*). Penyakit kulit diplodia merupakan penyakit yang paling ditakuti oleh petani jeruk di Kalimantan Selatan, karena serangannya dapat mengakibatkan kematian ranting, cabang, batang tanaman, bahkan menyebabkan kematian tanaman. (Salamiah et al., 2008). Jumlah tanaman jeruk terserang penyakit kulit Diplodia di Kalimantan Selatan saat ini mencapai 2.203 pohon atau 0.07 % dari jumlah tanaman jeruk yang ada. Di Kabupaten Tapin luas tanaman jeruk yang terserang penyakit diplodia sebanyak 421 pohon atau 0,1% dari jumlah tanaman yang ada (BPTPH Kal-Sel, 2013).

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini menggunakan Penelitian (judgment) atau Purposive Sampling yaitu dengan cara memilih sampel dari suatu populasi/gejala didasarkan pada informasi yang tersedia serta sesuai dengan penelitian yang berjalan, sehingga perwakilannya terhadap populasi/gejala dapat dipertanggungjawabkan yang terdiri atas 4 perlakuan dengan 4

ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan, setiap percobaan terdiri atas 3 pohon, jumlah pohon jeruk yang digunakan sebanyak 48 pohon.

Perlakuan yang diujikan adalah sebagai berikut :

- B = ekstrak daun buas buas
 - J = ekstrak daun jambu mete
 - K = ekstrak daun kelakai
 - TP = control tanaman sakit (tanpa perlakuan pestisida nabati)
- Ekstraksi Pestisida Nabati

A. Ekstraksi Daun Buas Buas

Serbuk daun buas buas (*P. serratifolia*) sebanyak 500 g dimaserasi dengan metanol 1,5 liter terlindung dari cahaya matahari langsung, maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam, setiap 1x24 jam dilakukan pengadukan menggunakan batang pengaduk dan disaring. Serbuk buas buas dimaserasi kembali dengan methanol baru sebanyak 500 ml. Ekstrak kemudian dikumpulkan menjadi satu dan diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 60⁰ C dengan kecepatan putaran 100 rpm dan tekanan 0,06-0,08 Mpa selama ±5 jam. Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang, disimpan dalam wadah steril, selanjutnya disimpan dalam desikator silika gel (Elin dkk, 2006).

B. Ekstraksi daun Jambu Mete

Satu gram serbuk daun jambu mete direndam dalam 10 ml aceton kemudian dishaker dengan kecepatan 150 rpm selama 48 jam setelah itu disaring dengan kertas saring whatman nomor 1 (satu). Filtrat di rotary evaporator pada suhu 40⁰ C sampai menjadi larutan kental ekstrak disimpan pada suhu 4⁰ C.

C. Ekstraksi Daun Kelakai

Serbuk kelakai dilarutkan dalam air aquadest perbandingan 1 : 20 (beratkering : volume) (Kumaran dan Karunakaran, 2006). Sentrifugasi pada kecepatan 9000 rpm pada suhu 4⁰ C selama 10 menit.

Aplikasi Pestisida Nabati

Pestisida nabati yang digunakan diaplikasikan pada setiap tanaman jeruk yang memperlihatkan gejala penyakit diplodia dengan lebih dulu membersihkan bagian batang yang terserang penyakit diplodia dari busa atau blendok, kemudian oleskan dengan pestisida nabati yang sudah ditentukan pada setiap perlakuan. Aplikasi pestisida nabati dilakukan dua kali pada minggu pertama dan minggu keempat.

Pengamatan

Setelah aplikasi pestisida nabati selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kesembuhan luka pada setiap tanaman yang di uji yaitu berdasarkan persentasi kesembuhan luka pada batang tanaman jeruk. Indikator kesembuhan adalah luka mengering dan tidak lagi mengeluarkan cairan/blendok. Pengamatan dilakukan setiap 1 (satu) minggu sebanyak 8 kali pengamatan. Persentasi kesembuhan luka dihitung berdasarkan rumus Abbot.

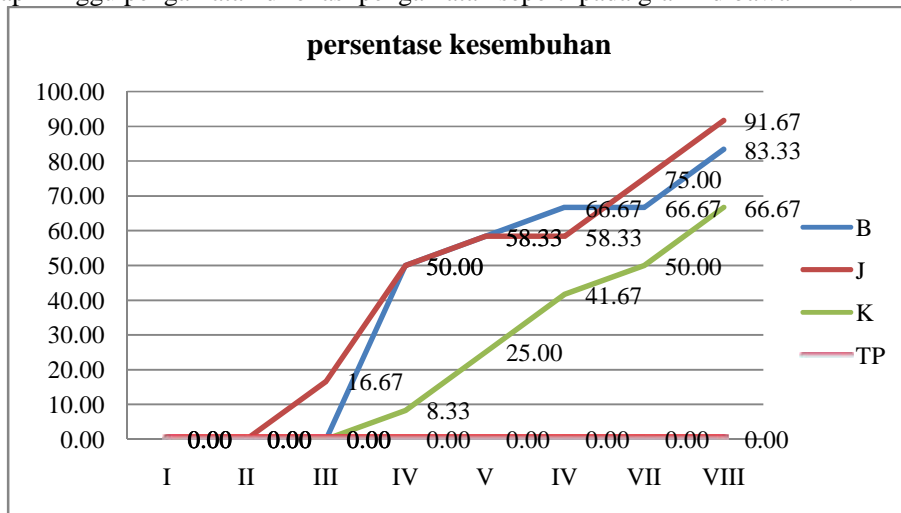
$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Dimana :

- P : Persentase kesembuhan (%)
- a : Jumlah pohon/tanaman yang sembuh
- b : Jumlah keseluruhan pohon/tanaman yang diamati

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan diketahui bahwa aplikasi pestisida nabati yang berbeda dengan frekuensi aplikasi yang sama memberikan pengaruh yang berbeda terhadap perkembangan pathogen penyebab penyakit kulit diplodia pada tanaman jeruk, sehingga mengakibatkan persentasi kesembuhan penyakit kulit diplodia yang berbeda pula pada setiap waktu pengamatan

Rata-rata persentasi kesembuhan penyakit kulit diplodia tanaman jeruk pada setiap minggu pengamatan dilokasi pengamatan seperti pada grafik dibawah ini :



Gambar 5. Grafik rata-rata persentasi kesembuhan penyakit kulit diplodia tanaman jeruk pada tiap minggu pengamatan.

Keterangan :

- B = Aplikasi pestisida nabati Ekstrak daun Buas Buas
- J = Aplikasi pestisida nabati Ekstrak daun Jambu Mete
- K = Aplikasi pestisida nabati Ekstrak daun Kelakai
- TP= Tanpa perlakuan (control)

Pembahasan

Hasil pengamatan persentasi kesembuhan penyakit kulit diplodia pada tanaman jeruk memperlihatkan semua perlakuan aplikasi pestisida nabati terjadi peningkatan persentasi kesembuhan mulai dari minggu ke-3 sampai minggu ke-8, kecuali tanpa perlakuan.

Pada pengamatan minggu ke-1 sampai minggu ke-2 aplikasi pertama uji efektifitas pestisida nabati terhadap penyakit kulit diplodia pada tanaman jeruk belum menunjukkan persentasi kesembuhan, pada pengamatan ke-3 pada aplikasi pestisida ekstrak jambu mete menunjukkan persentasi kesembuhan sebesar 16,67%, sedangkan ekstrak buas buas dan

ekstrak kelakai masih 0%, setelah pengamatan minggu ke-4 persentasi kesembuhan ekstrak buas buas 50,00%, ekstrak jambu mete 50,00%, dan ekstrak kelakai 8,33% sedangkan tanpa perlakuan 0%.

Aplikasi ke-2 dilakukan pada minggu ke-4, pengamatan minggu ke-5 sampai ke-7 persentasi kesembuhan terus mengalami peningkatan, pada pengamatan terakhir atau pengamatan ke-8 persentasi kesembuhan aplikasi ekstrak buas buas sebesar 83,33%, ekstrak jambu mete 91,67% dan ekstrak kelakai sebesar 66,67% sedangkan tanpa perlakuan 0%.

Rendahnya persentasi kesembuhan pada saat aplikasi pertama kemungkinan disebabkan bahan aktif pestisida nabati yang diujikan belum memberikan efek atau pengaruh bagi perkembangan dan pertumbuhan pathogen secara keseluruhan, karena pathogen penyebab penyakit kulit diplodia pada tanaman jeruk masih mampu memberikan perlawanan terhadap zat aktif yang dikandung oleh ketiga pestisida nabati yang diujikan.

Pada pengamatan minggu ke-8 pada perlakuan ekstrak daun jambu mete persentasi kesembuhan mengalami peningkatan yakni 91,67%. Hal ini disebabkan karena pestisida nabati yang bahan bakunya daun jambu mete mengandung minyak yang disebut *Cashew Nut Shell Liquid* (CNSL). Cairan ini bersifat lekat, kental, rasanya pahit, panas, pedas dan berwarna coklat. Minyak tersebut terdiri atas asam anacardat 90% dan minyak cardol 10%. Diduga zat tersebut yang dapat menekan aktifitas jamur *Botryodiplodia theobromae* Pat. (Gusnawaty dan Mariadi, 2013)

Berdasarkan hasil pengamatan dan uraian tersebut menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati ekstrak kulit jambu mete mampu menekan pathogen *Botryodiplodia theobromae* Pat. Hal ini sesuai dengan penelitian (Gusnawaty dan Mariadi, 2013), pada tanaman kakao bahwa pemberian pestisida nabati dapat menurunkan intensitas serangan penyakit busuk buah dari kategori serangan berat (50-60%) menjadi kategori serangan ringan (5-10%). Demikian pula hasil penelitian lima ekstrak daun yang diuji oleh Agbeniyi dan Ayodele (2013), terbukti ekstrak daun jambu mete mempunyai daya hambat 49.9% terhadap pertumbuhan miselium *Lasiodiplodia theobromae*. Ekstrak daun buas buas juga mempunyai kemampuan yang tinggi (83.3%) dalam menyembuhkan penyakit ini. Menurut Fitriani (2017) ekstrak daun buas buas dapat bersifat sebagai anti fungi. Demikian pula kelakai dapat bersifat sebagai antimikroba karena mengandung sejumlah senyawa fenol (Nurmilatina, 2017).

Kesimpulan

1. Pestisida nabati dari ekstrak daun jambu mete, ekstrak daun buas buas dan ekstrak kelakai mempunyai potensi mengendalikan penyakit kulit diplodia pada tanaman jeruk.
2. Pengolesan ekstrak daun jambu mete pada bagian gejala, mampu menyembuhkan 91.61%, ekstrak daun buas buas 83.33% dan ekstrak daun kelakai 66.67%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbeniyi, S.O dan M. S. Ayodele. 2013. Efficacy of plant leaf extracts on the mycelial growth of kola nuts storage pathogens, *Lasiodiplodia theobromae* and *Fusarium pallidoroseum*. Academic Journal 8(22) : 2730-2732. DOI: 10.5897/AJAR10.181
- BPTPH Kal-Sel, 2013. Laporan Tahunan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Tahun 2013, Banjarbaru

- Fitriani. D. 2017. Karakteristik dan Aktivitas Antifungi Sabun Padat Transparan dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Buas Buas (*Premna Cordifolia*). *EnviroScientae* 13 (1) : 40–46.
- Gusnawaty HS, dan Mariadi. 2013. Pengendalian penyakit diplodia (*Botryodiplodia theobromae* Pat.) pada tanaman jeruk dengan pestisida nabati (Phymar C) Di Sulawesi Tenggara. *Agriplus* 25(20) : 98–102
- Nurmilatina. 2017. Analisa Kimia Daun Kelakai (*Stenochlaena Palustris* Bedd.). dengan Berbagai Pelarut Menggunakan GCMS. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan* 8(1) :9–16
- Salamiah, Badruzaufari, dan M. Arsyad. 2008. Jenis Tanaman Inang dan Masa Inkubasi Patogen *Botryodiplodia theobromae* Pat. Penyebab Penyakit Kulit Diplodia pada Tanaman Jeruk. *J. HPT Tropika* 8(2): 123–131.

PENGARUH PESTISIDA NABATI DAUN KIRINYU BERBASIS URIN SAPI TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAMA PERUSAK DAUN KEDELAI

Hartati, Jumar, dan Noor Laili Aziza

Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

E-mail:noor_lailiaziza@yahoo.co.id

Abstrak

Tanaman kedelai adalah salah satu sumber protein nabati utama yang paling diminati masyarakat Indonesia. Dalam upaya budidayanya, terdapat beberapa ancaman yang dapat mengganggu produktivitas tanaman kedelai. Salah satu ancaman tersebut yaitu serangan hama perusak daun kedelai dan pada penelitian ini dilakukan pengendalian serangan hama tersebut dengan menggunakan gulma dan limbah berupa gulma kirinyu dan limbah urin sapi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi terhadap intensitas serangan hama perusak daun kedelai. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan empat perlakuan, yaitu kontrol, 20 g daun kirinyu dalam 980 ml urin sapi, 40 g daun kirinyu dalam 960 ml urin sapi, dan 60 g daun kirinyu dalam 940 ml urin sapi serta enam ulangan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi mempengaruhi intensitas serangan hama perusak daun kedelai.

Kata Kunci: Kedelai, Kirinyu, Urin Sapi, Hama Perusak Daun

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai adalah salah satu sumber protein nabati yang paling diminati masyarakat Indonesia. Di Kalimantan Selatan, produksi tanaman ini mengalami peningkatan 100% pada Tahun 2014 dibandingkan dengan produksi kacang kedelai lima tahun sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa permintaan pasar akan kacang kedelai di Kalimantan Selatan semakin meningkat dan minat untuk membudidayakan tanaman kedelai ini juga besar (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Selatan, 2014).

Upaya peningkatan produktivitas tidak selalu berjalan dengan lancar karena adanya beberapa faktor ancaman. Salah satunya yaitu serangan hama perusak daun kedelai yang terjadi pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai. Hama-hama penting yang mampu merusak daun secara signifikan, yaitu ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), dan ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*) (Marwoto & Hardaningsih, 2007).

Upaya pengendalian hama yang sering dilakukan oleh petani yaitu dengan menggunakan pestisida kimia. Akan tetapi, penggunaan pestisida kimiawi dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, dicarilah pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan, misalnya dengan memanfaatkan gulma dan limbah yang banyak tersedia di lingkungan. Salah satu gulma yang banyak digunakan untuk bahan pestisida nabati yaitu gulma kirinyu dan bagian yang digunakan dari gulma ini yaitu daunnya. Gulma kirinyu mengandung senyawa alkaloid, polifenol, tanin, saponin, triterpenoid, limonen, dan flavonoid (Firdaus & Ulpah, 2016). Limbah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu urin sapi yang diharapkan mampu menyuburkan dan menyehatkan tanaman karena urin sapi mengandung unsur N dan K yang tinggi. Tanaman yang subur dan sehat disinyalir lebih tahan terhadap hama tanaman dibandingkan dengan tanaman yang tidak subur atau sehat.

Penelitian mengenai penggabungan pestisida nabati daun kirinyu dengan limbah urin sapi belum pernah dilakukan, sehingga dilakukanlah penelitian ini yang bertujuan

untuk mengetahui pengaruh pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi terhadap intensitas serangan hama perusak daun tanaman kedelai.

METODOLIGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Dena 1, daun kirinyu, urin sapi, air, pupuk NPK, gula merah, EM₄, dan sabun dasar. Sedangkan alat yang digunakan yaitu meteran, cangkul, blender, alat gelas, kain saring, jerigen, *handsprayer*, timbangan, label penelitian, penggaris, alat tulis, dan kamera.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru pada Bulan Juni 2018 sampai dengan Bulan Juli 2018.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok faktor tunggal yang terdiri dari empat perlakuan dan enam ulangan, sehingga terdapat 24 satuan percobaan atau petakan. Perlakuan yang digunakan yaitu:

k₀: kontrol negatif

k₁: 20 g daun kirinyu dalam 980 ml urin sapi

k₂: 40 g daun kirinyu dalam 960 ml urin sapi

k₃: 60 g daun kirinyu dalam 940 ml urin sapi

Pelaksanaan Penelitian

Tahap pertama penelitian ini yaitu pembuatan pestisida nabati daun kirinyu yang dilakukan dengan cara mencampurkan kedua bahan utama yaitu daun kirinyu dan urin sapi sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya memasukkan 50 g gula merah dan satu ml EM₄ ke dalam masing-masing perlakuan, homogenkan, dan fermentasi larutan tersebut selama dua minggu.

Selama menunggu fermentasi pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi selesai, dilakukan persiapan lahan. Pada tahap ini, dilakukan pembersihan lahan dan pembuatan petakan dengan ukuran 1 x 1 meter dengan jarak antar petakan 60 x 30 cm. Selanjutnya dilakukan penanaman benih kedelai bernas dengan jarak tanam 20 x 40 cm yang diikuti dengan pemupukan dasar menggunakan NPK mutiara.

Pengaplikasian pestisida nabati dilakukan saat tanaman berumur 14, 21, dan 28 hst dan pengamatan terhadap intensitas serangan hama perusak daun tanaman kedelai berupa rumus tidak mutlak dilakukan saat tanaman berumur 16, 23, dan 30 hst. Perbandingan pestisida nabati dengan air untuk aplikasi pestisida nabati tersebut yaitu 1:9 dan penyemprotan dilakukan sore hari.

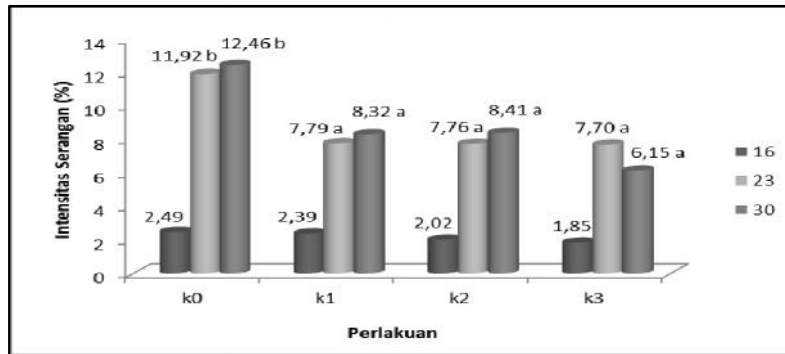
Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji ANOVA yang terlebih dahulu diuji Bartlett dan apabila hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap peubah pengamatan maka dilakukan uji lanjutan menggunakan BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji ANOVA, perlakuan yang diaplikasikan berpengaruh pada intensitas serangan hama perusak daun kedelai pada umur tanaman 23 dan 30 hst. Penelitian ini juga mengindikasikan bahwa terdapat potensi penggabungan gulma kirinyu dengan limbah urin sapi untuk dijadikan pestisida nabati yang diharapkan mampu menekan intensitas serangan hama.

Hasil uji lanjutan disajikan pada Grafik 1.



Grafik 1. Rata-rata intensitas serangan hama perusak daun yang diaplikasikan perlakuan pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi

Berdasarkan grafik tersebut diketahui bahwa kerusakan daun yang disebabkan oleh hama perusak daun selalu ada di setiap pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi tidak bersifat membunuh semua hama seperti cara kerja pestisida kimia, namun hanya mengendalikan populasi hama tersebut agar populasi hama berada di bawah ambang ekonomi. Namun, secara keseluruhan, rata-rata intensitas serangan hama perusak daun kedelai berada di bawah persentase 40 % yang menunjukkan bahwa pada penelitian ini hama perusak daun belum merugikan secara ekonomi (Inayati & Marwoto, 2011).

Grafik di atas juga menunjukkan bahwa mekanisme masuknya pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi ke dalam tubuh serangga kemungkinan besar melalui alat pencernaan. Pestisida nabati tersebut dapat masuk ke dalam sistem pencernaan ketika hama memakan daun yang telah diaplikasikan pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi. Hal ini terlihat dari tidak berpengaruhnya perlakuan pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi pada umur tanaman 16 hst. *Mode of entry* dari insektisida dapat melalui kutikula yang bisa karena kontak langsung maupun kontak tidak langsung, melalui alat pencernaan yang menyebabkan keracunan perut pada hama, dan melalui lubang pernafasan yang menyebabkan keracunan sistem pernafasan pada hama (Safirah *et al.*, 2016).

Gulma kirinyu mengandung senyawa polifenol, tanin, saponin, triterpenoid, limonen, flavonoid, dan alkaloid (Firdaus & Ulpah, 2016). Flavonoid dan alkaloid adalah senyawa kimia yang terdapat pada tanaman kirinyu yang mampu bertindak sebagai racun perut yang dapat mengganggu sistem pencernaan hama dan menghambat reseptor perasa pada daerah mulut hama. Selain itu, urin sapi juga dapat digunakan sebagai insektisida alami karena mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan organisme pengganggu tanaman.

Pada umur tanaman 23 dan 30 hst, perlakuan pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi berpengaruh terhadap intensitas serangan hama perusak daun kedelai

yang disebabkan oleh akumulasi pestisida nabati yang diaplikasikan, hal ini mengindikasikan semakin sering pengaplikasian pestisida nabati, maka semakin ampuh daya kerja pestisida nabati tersebut terhadap hama. Perlakuan 60 g daun kirinyu dalam 940 ml urin sapi mampu menekan serangan hama perusak daun tanaman kedelai dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Firdaus & Ulpah (2016) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan daun kirinyu maka semakin besar juga pengaruh negatifnya terhadap perkembangan hama.

Walaupun perlakuan 60 g daun kirinyu dalam 940 ml urin sapi paling mampu menekan intensitas serangan hama perusak daun kedelai, namun perlakuan ini secara statistika tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 g daun kirinyu dalam 980 ml urin sapi dan 40 g daun kirinyu dalam 960 ml urin sapi. Sehingga kedua perlakuan ini juga dapat diaplikasikan untuk menekan intensitas serangan hama perusak daun. Pengaplikasian dapat diatur berdasarkan jumlah ketersediaan gulma kirinyu dan limbah urin sapi di lapangan.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian pestisida nabati daun kirinyu berbasis urin sapi berpengaruh terhadap intensitas serangan hama perusak daun kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan. 2014. Laporan Tahunan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan. Kalimantan Selatan.
- Firdaus & S. Ulpah. 2016. Uji efektivitas beberapa konsentrasi larutan daun kirinyu (*Chromolaena odorata* (L.) King & Robinson) terhadap ulat tritip (*Plutella xylostella* L.) pada tanaman kubis (*Brassica oleraceae* var. *capitata*) di laboratorium. Jurnal Agribisnis. 18 (2): 1-11.
- Inayati, A. & Marwoto. 2011. Ulat Jengkal pada Kedelai dan Cara Pengendaliannya. Bulletin Palawija. Bogor.
- Marwoto & Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. Jurnal Litbang Penelitian. 27 (4).
- Safirah, R., N. Widodo, & M.A. Budiyo. 2016. Uji efektivitas insektisida nabati buah *Crescentia cujete* dan bunga *Syzygium aromaticum* terhadap mortalitas *Spodoptera litura* secara *in vitro* sebagai sumber belajar biologi. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia. 2(3): 265-276.

PEMBERDAYAAN WANITA DALAM OPTIMALISASI LAHAN PEKARANGAN MELALUI PROGRAM KRPL (KAWASAN RUMAH PANGAN LESTARI)

Retna Qomariah, Susi Lesmayati, dan Yanuar Pribadi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan

Jln Panglima Batur Barat No: 4 Banjarbaru

inabudhi@gmail.com

Abstrak

Wanita memiliki kontribusi yang besar dalam mendukung ketahanan pangan rumah tangga. Lahan pekarangan merupakan salah satu alternatif sumber penyediaan pangan. Pemanfaatan lahan pekarangan dengan budidaya tanaman, dan komoditas lainnya digerakkan kembali oleh Kementerian Pertanian melalui program KRPL (Kawasan Rumah Pangan Lestari) untuk pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi keluarga, serta peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. Program KRPL telah diimplementasikan di Kalimantan Selatan sejak tahun 2012 sampai sekarang, dan BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) Kalimantan Selatan berperan sebagai pendamping dalam pengembangannya. Tulisan ini merupakan hasil telaahan terhadap pemberdayaan wanita dalam optimalisasi lahan pekarangan selama pendampingan KRPL di Kalimantan Selatan. Pengembangan program KRPL di Kalimantan Selatan dapat memberdayakan wanita dalam pemanfaatan lahan pekarangan dengan penerapan inovasi teknologi pertanian. Dampak dari kegiatan ini adalah; (1) Peningkatan pengetahuan dan keterampilan wanita dalam mengelola lahan pekarangan secara optimal, (2) Penghematan pengeluaran keluarga untuk kebutuhan pangan keluarga, (3) Perbaikan gizi keluarga (4) Adanya tambahan pada pendapatan keluarga. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan wanita dalam pengelolaan pekarangan menjadi salah satu kendala dalam pengembangan KRPL secara berkelanjutan, sehingga perlu upaya peningkatan kapasitas wanita dalam budidaya tanaman dan komoditas lainnya melalui pendampingan berkelanjutan serta dukungan dari pemerintah daerah dalam bentuk kebijakan dan sarana pra sarana untuk optimalisasi lahan pekarangan.

Keywords: pemberdayaan wanita, pekarangan, rumah tangga

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan mendasar bagi manusia sehingga menjadi komoditas penting dan strategis. Kekurangan bahan pangan di suatu negara dapat secara langsung mempengaruhi ketahanan dan keamanan nasional negara tersebut. Oleh sebab itu dalam kebijakan ketahanan pangan di Indonesia seperti dalam Undang-Undang No 18 tahun 2012 tentang pangan, dinyatakan bahwa pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat dicapai melalui ketersediaan pangan yang cukup, aman, bermutu, bergizi dan beragam, merata di seluruh Indonesia, serta terjangkau oleh daya beli masyarakat (Dewan Ketahanan Pangan, 2006). Menyadari bahwa besarnya tanggung jawab dan ketidakmampuan pemerintah dalam menyediakan pangan bagi masyarakat, maka dalam undang-undang tersebut dinyatakan juga bahwa pemenuhan kebutuhan pangan merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat.

Di sisi lain, pasokan pangan menghadapi masalah dalam beberapa tahun terakhir ini di berbagai belahan dunia, berupa terjadinya perubahan iklim global yang menyebabkan kegagalan panen, Meskipun hal ini tidak terjadi di Inonesia secara menyeluruh, namun pasokan pangan di Indonesia berpeluang juga akan terganggu akibat lainnya, seperti lajunya perubahan fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian (perumahan, infrastruktur, dan industri) dan degradasi sumberdaya lahan pertanian,

apalagi kebijakan perlindungan lahan pertanian di tingkat lapang belum sepenuhnya berhasil sesuai yang diharapkan. Berbagai kebijakan pemerintah untuk pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat pada masa yang akan datang semakin sulit dicapai kalau kondisi seperti tersebut terus berjalan. Oleh sebab itu perlu lahan alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan.

Salah satu lahan alternatif yang saat ini belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber pangan adalah lahan pekarangan (lahan yang berada di sekitar rumah tinggal). Pada masa lalu, lahan pekarangan berkontribusi cukup besar sebagai sumber pangan, tetapi kondisi ini telah berubah di masa sekarang akibat semakin mudahnya orang mengakses atau membeli bahan pangan segar dan olahan di pasar atau di sekitar rumah tinggal. Akhirnya berdampak terhadap semakin banyak masyarakat kurang tertarik untuk memproduksi sendiri sumber pangan di sekitar rumah tempat tinggal.

Berbagai program pemerintah melalui Kementerian Pertanian telah dilaksanakan dalam rangka mendukung kebijakan ketahanan pangan melalui optimalisasi lahan pekarangan dengan melibatkan masyarakat dan kaum wanita sebagai pelaku utamanya. Salah satu program ketahanan pangan melalui optimalisasi lahan pekarangan adalah program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Kesadaran masyarakat ditumbuhkan kembali dalam satu kawasan untuk memanfaatkan lahan pekarangan dengan budidaya tanaman dan komoditas lainnya sebagai sumber pangan keluarga. Dalam program KRPL, pemerintah berkomitmen untuk melibatkan kaum wanita dengan dukungan keluarganya sebagai bagian dari kegiatan rumah tangga dalam upaya mewujudkan kemandirian pangan melalui diversifikasi pangan berbasis sumberdaya lokal, dan konservasi tanaman pangan untuk masa depan yang diaktualisasikan dalam menggerakkan kembali budaya menanam di lahan pekarangan perdesaan dan perkotaan

Tujuan pengembangan KRPL adalah; (1) Peningkatan keterampilan keluarga dan masyarakat dalam memanfaatkan lahan pekarangan di perkotaan ataupun di pedesaan untuk budidaya tanaman pangan, sayuran, buah dan Tanaman Obat Keluarga (TOGA), pemeliharaan ikan dan ternak, pengolahan hasil dan pengolahan limbah rumah tangga menjadi kompos; (2) Pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi keluarga dan masyarakat melalui pengoptimalan manfaat pekarangan secara lestari; (3) Pengembangan sumber bibit atau benih untuk menjaga keberlanjutan pemanfaatan pekarangan dan melakukan pelestarian tanaman pangan lokal; (4) Pengembangan kesejahteraan keluarga dan pembentukan lingkungan hijau yang bersih dan sehat secara mandiri (Kementerian Pertanian, 2011)

Program KRPL telah berkembang di Kalimantan Selatan sejak tahun 2011 -2013 berupa Model-KRPL oleh Balitbangtan melalui BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) Kalimantan Selatan, dan reflikasinya (KRPL) dikembangkan oleh Badan Ketahanan Pangan (BKP) melalui Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Kalimantan Selatan sejak tahun 2014 sampai sekarang. BPTP Kalimantan Selatan saat ini hanya berperan sebagai pendamping dalam pengembangannya tersebut. Tulisan ini merupakan hasil telaahan dan kajian tentang pemberdayaan wanita dalam optimalisasi lahan pekarangan melalui program KRPL di Kalimantan Selatan.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan pada bulan Maret – Juli 2018 di sepuluh unit atau lokasi KRPL yang dikembangkan Badan Ketahanan Pangan (BKP) melalui Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Kalimantan Selatan. Lokasi KRPL yang dipilih sebagai lokasi penelitian tersebut ditentukan secara *purposive*, yaitu KRPL yang dilakukan pendampingan teknologi oleh BPTP Kalimantan Selatan: (1) KRPL Desa Rantau Badauh Kecamatan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala (KWT Karya Bersama), (2) KRPL Kelurahan Basirih Selatan Kecamatan Basirih Selatan Kota Banjarmasin (KWT Basirih Hijau Berkarya), (3) KRPL Kelurahan Sungai Ulin Kecamatan Banjarbaru Utara Kota

Banjarbaru (KW Permata Hijau), (4), KRPL Desa Bentok Darat Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut (KWT Galuah Haruan), (5), KRPL Desa Labuan Tabu Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar (KWT Harum Bunga), (6).KRPL Desa Hamayung Kecamatan Daha Utara Kabupaten Hulu Sungai Utara (KWT Mawar), (7) KRPL Desa Baruh Tabing Kecamatan Banjarang Kabupaten Hulu Sungai Utara (KWT Tapak Dara), (8) KRPL DesaWayau Kecamatan Tanjung Kabupaten Tabalong (KWT Fajar Harapan), (9) KRPL Desa Kaladan Kecamatan Juai Kabupaten Balangan (KWT Pusparaga), (10) KRPL Desa Sidomolyo Kecamatan Mentewe Kabupaten Tanah Bumbu (KWT Melati).

Responden sebanyak 40 orang kooperator KRPL (*with project*) dari 10 lokasi KRPL, terdiri dari 3 orang pengurus inti (ketua, bendahara, sekretaris) dan 1 orang penyuluh pendamping pada masing-masing lokasi KRPL.

Data pemberdayaan wanita dalam optimalisasi lahan pekarangan melalui program KRPL diperoleh melalui survei dengan metode FGD (*Focus Group Discussion*). Data yang diperoleh dianalisa secara deskripsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

EKSISTENSI PROGRAM KRPL DI KALIMANTAN SELATAN

Kementerian Pertanian melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) pada awalnya membangun Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (m-KRPL) pada bulan November 2010 di Dusun Jelok, Desa Kayen Kecamatan Pacitan Kabupaten Pacitan Jawa Timur sebagai bagian dari penjabaran Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No 43 tahun 2009 tentang gerakan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Permentan tersebut mengamanatkan Balitbangtan untuk mengembangkan dan mendesiminasikan paket teknologi pemanfaatan pekarangan dan potensi pangan di sekitar lingkungan, serta paket teknologi produksi dan penyedia pangan berbasis sumberdaya lokal.

Pengembangan KRPL di Kalimantan Selatan awalnya dilakukan Balitbangtan melalui BPTP Kalimantan Selatan pada tahun 2011 dengan membangun 1 unit m-KRPL di satu kabupaten, kemudian tahun 2012 sebanyak 10 unit m-KRPL di 10 kabupaten/kota, dan tahun 2013 sebanyak 26 unit m-KRPL di seluruh Kalimantan Selatan yang dibiayai oleh APBN dan 3 unit m-KRPL pembiayaannya melalui kerjasama Kementerian dengan pihak mitra (SIKIB, Salimah, TNI-AD). Total unit m-KRPL di Kalimantan Selatan sejak tahun 2011 – 2013 sebanyak 40 unit yang tersebar di seluruh kabupaten/kota dengan kaum wanita sebagai pelaku utamanya. Hasil survey Qomariah, *et al.* (2013), perkembangan implementasi m-KRPL di Provinsi Kalimantan Selatan sampai dengan tahun 2013 menunjukkan keberhasilan berdasarkan indikator peningkatan jumlah rumah tangga yang mengadopsi prinsip-prinsip Rumah Pangan Lestari (RPL), peningkatan kualitas konsumsi masyarakat yang ditunjukkan dengan peningkatan skor PPH (5 -17), dan peningkatan kesejahteraan masyarakat yang ditunjukkan dengan penghematan biaya belanja rumah tangga (Rp 15.000,- - Rp 200.000,-) dan peningkatan pendapatan rumah tangga melalui penjualan produk pekarangan (Rp 50.000,- - Rp 1.500.000,-) *Net et al. (2013)*

Pengreflikasian m-KRPL Balitbangtan oleh BKP di seluruh Indonesia hingga tahun 2018 terus berlanjut dengan total 15.770 KRPL di wilayah perdesaan dan perkotaan seluruh Indonesia. Tahun 2014 membangun 4.303 KRPL, tahun 2015: 2.599 KRPL, 2016: 4.877 KRPL, 2017: 1691 KRPL, dan 2018: 2300 KRPL. Selain itu kegiatan optimalisasi

lahan pekarangandengan konsep KRPL semakin disempurnakan agar lebih bermanfaat bagi masyarakat sebagai sumber pangan rumah tangga dalam suatu kawasan (BKP, 2018).Dari data KRPL tersebut di atas, jumlah KRPL yang telah dikembangkan BKP melalui Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Kalimantan Kalimantan Selatan berjumlah ratusan unit KRPL yang dikembangkan sejak tahun 2014 hingga 2018.

Pelaksanaan penerapan KRPL tersebut melalui beberapa tahapan, yaitu (i) persiapan, (ii) perencanaan kegiatan, (iii) sosialisasi program KRPL, (iv) penguatan kelembagaan kelompok untuk meningkatkan kemampuan anggota kelompok, (v) perencanaan kegiatan pemanfaatan lahan pekarangan dengan berbagai komoditas sesuai kebutuhan rumah tangga sekaligus perencanaan kerja untuk satu tahun, (vi) pelatihan sebelum pelaksanaan di lapangan, (vii) pelaksanaan/implementasi kegiatan dengan pengawalan teknologi oleh peneliti dan pendampingan oleh penyuluh, (viii) pembiayaan, dan (ix) monitoring dan evaluasi (monev). Tahap persiapan merupakan tahap awal yang sangat penting, karena akan menjadi penentu keberhasilan kegiatan yang akan berjalan selanjutnya. Pada tahap ini, instansi yang mengembangkan KRPL harus mengumpulkan informasi awal tentang potensi sumberdaya lokasi dan kelompok sasaran, pertemuan/koordinasi dengan dinas terkait, dan memilih pendamping kegiatan. Tahap monev merupakan tahap yang juga sangat penting untuk dilakukan, sebab dari kegiatan ini akan diketahui perkembangan pelaksanaan kegiatan sekaligus menilai kesesuaian kegiatan yang telah dilaksanakan dengan perencanaan.

Dari beberapa tahapan pelaksanaan program optimalisasi pemanfaatan lahan pekarangan melalui konsep KRPL di Kalimantan Selatan, berdasarkan hasil penelitian di 10 lokasi KRPL Provinsi Kalimantan Selatan, anggota KRPL (kaum wanita) sangat berperan dalam tiga tahapan kegiatan yaitu (1) tahap perencanaan kegiatan pemanfaatan lahan pekarangan dengan berbagai komoditas sesuai kebutuhan rumah tangga sekaligus perencanaan kerja untuk satu tahun, (2) tahap pelaksanaan/implementasi kegiatan dengan pengawalan teknologi oleh peneliti dan pendampingan oleh penyuluhpelaksanaan hingga pemanfaatan hasil, serta (3) tahap monitoring dan evaluasi (monev). Kaum wanita dilibatkan dalam merencanakan dan melaksanakankegiatan untuk mengoptimalkan lahan pekarangan rumah masing-masing (pemilihan komoditas, pembuatan media tanam, teknik budidaya, dan lain-lain), pengelolaan kebun bibit (perbenihan, pemeliharaan dan, pendistribusian bibit tanaman) ,keberlanjutan kegiatan, dan lain-lainnya.

PERAN WANITA DALAM OPTIMALISASI LAHAN PEKARANGAN

Kementerian Pertanian dalam program KRPL merancang untuk memberdayakan wanita dalam kegiatan optimalisasi lahan pekarangan.Sebanyak 25-30 rumah tangga dilibatkan per unit KRPL pada awal kegiatan dan diharapkan bertambah jumlahnya seiring berjalannya waktu.Hasil survey pada 10 unit KRPL di Kalimantan Selatan yang dikembangkan pada tahun 2018 pada saat mulai pelaksanaan KRPL, kaum wanita diberdayakan secara berkelompok dalam setiap lokasi KRPL dengan jumlah 30 orang. Hal ini sesuai dengan Pedoman Pelaksanaan KRPL yang dikeluarkan oleh BKP tahun 2018.Kelompok tersebut ada yang tergabung dalam kelembagaan Kelompok Wanita Tani (KWT) jika lokasinya di perdesaan dan Kelompok Wanita jika lokasinya di perkotaan seperti beberapa lokasi KRPL yang ada di Kota Banjarbaru dan Banjarmasin.Seiring berjalannya waktu, ada beberapa lokasi pengembangan yang bertambah anggotanya untuk mengoptimalkan lahan pekarangan dengan konsep KRPL dengan jumlah 3 – 15 orang wanita.

Setiap anggota KRPL dalam satu kawasan dibimbing penyuluh pendamping atau lembaga terkait lainnya seperti BPTP untuk mengatur, melaksanakan, mengawasi, dan memelihara tanaman, serta ternak dan ikan untuk ukuran pekarangan rumah yang luasagar memberikan manfaat yang maksimal bagi keluarganya. Pada lokasi-lokasi tertentu, kaum wanita anggota KRPL juga bergotong royong untuk mengoptimalkan

lahan-lahan kosong atau pinggir jalan dalam suatu kawasan untuk mendukung ketahanan pangan sekaligus menciptakan lingkungan yang indah dan rapi. Pengetahuan dan keterampilan ini harus dikuasai mereka terutama untuk para pengelola atau pengurus KRPL dalam satu kawasan, meskipun sebagian dari anggota KRPL tersebut (khususnya wanita di perdesaan) sudah mengerti teknik budidaya tanaman, memelihara ternak dan ikan, serta mengolahnya agar tujuan pengembangan KRPL untuk penuhi kebutuhan pangan keluarga, diversifikasi sumber pangan dan kelestariannya bisa terwujud.

Metty (2012) menyatakan bahwa wanita berperan mengakses dan mengontrol tanaman pangan, sehingga mereka perlu diberdayakan sebagai pelopor ketahanan pangan. Oleh sebab itu wanita memiliki kontribusi penting dalam mendukung ketahanan pangan, termasuk dalam hal kelangsungan keaneragaman tanaman pangan.

Peningkatan SDM wanita pelaku KRPL agar mampu dan terampil dalam berusahatani dan mengolah hasilnya diperoleh mereka dari kegiatan penyuluhan dan pelatihan dari instansi terkait atau lembaga lainnya, misalnya BPTP dan BPP. Untuk kegiatan tersebut di atas, pada tahapan persiapan kegiatan para wanita yang terlibat dalam kegiatan KRPL tersebut ditingkatkan pengetahuan dan keterampilannya dalam berusahatani dan pascapanen hasil pertanian. Pengetahuan berusahatani diperolehnya dari pengalaman mereka sendiri, terutama bagi wanita pelaku KRPL yang berprofesi sebagai petani.

Hasil survey menunjukkan bahwa penyuluh pendamping sangat berperan dalam merubah sikap mental ibu-ibu rumah tangga yang terlibat dalam kegiatan KRPL. Penyuluh pendamping berupaya mengarahkan anggota KRPL untuk memproduksi sendiri atau paling tidak mengurangi membeli sumber pangan yang diperlukan keluarganya. Kebiasaan wanita tani memproduksi sumber pangan di lahan usahatani yang jauh dari rumah, dibiasakan untuk memproduksinya dari lahan pekarangan sekitar rumah. Dengan demikian peran penyuluh pendamping sangat besar dalam mewujudkan wanita-wanita yang tangguh dalam mengelola lahan pekarangan melalui program KRPL. Menurut penyuluh pendamping kegiatan KRPL, hal tersebut di atas bisa terwujud juga jika ada dukungan dan motivasi dari berbagai pihak terutama tokoh masyarakat (kepala dan ibu kepala desa, orang yang dituakan, atau tokoh agama) untuk pelaku atau anggota KRPL dalam menumbuh kembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam mengelola lahan pekarangannya.

Khusus pengurus KRPL (Ketua, sekretaris, dan bendahara) selain harus memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam berusahatani dan pascapanen, juga dituntut untuk dapat mengelola manajemen operasional kegiatan, seperti pengambilan keputusan dan bertanggung jawab dalam menentukan jenis tanaman, ternak, atau ikan yang mau dikembangkan oleh anggota kelompok KRPL atau fasilitas umum dalam kawasan (jalan, pekarangan kantor kepala desa, dan lain-lain), menentukan strategi keberlanjutan kegiatan KRPL. Pengurus dituntut memiliki kemampuan manajerial dan dedikasi untuk mewujudkan tujuan kegiatan KRPL. Sebab mereka pulalah yang menjadi motivator bagi semua anggota KRPL lainnya. Hasil survey menunjukkan bahwa pemilihan pengurus KRPL yang tepat (punya keinginan untuk maju, berdedikasi tinggi untuk kesejahteraan keluarga, paham akan konsep KRPL, dan berjiawa sosial) sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kegiatan KRPL di suatu kawasan. Kegiatan KRPL dengan pengurus yang aktif dan penuh dedikasi untuk maju berdampak terhadap kondisi lahan pekarangan rumah anggota KRPL dan kawasan yang lebih optimal dengan berbagai komoditas sumber pangan keluarga, dibandingkan dengan pengurus yang kurang aktif dan juga kurang dalam mengelola kelompoknya. Anggota kelompok juga lebih kompak dan aktif dalam mengelola lahan pekarangannya masing-masing dan begotong royong dalam mengelola Kebun Bibit sebagai sumber bibit tanaman untuk anggota KRPL.

Untuk mendukung kegiatan KRPL yang dikembangkan oleh BKP melalui Dinas Ketahanan Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2018, materi pembinaan dan pelatihan dilakukan BPTP Kalimantan Selatan bekerja sama dengan instansi terkait dan penyuluh

pendamping dalam melakukan pendampingan KRPL sesuai kebutuhan masing-masing lokasi, secara umum terdiri dari materi: (1) Konsep KRPL dalam optimalisasi lahan pekarangan, (2) Perencanaan penataanlahan pekarangan, (3) Teknologi budidaya tanaman dan ternak, (4) Teknologi pascapanen hasil pekarangan, (5) Teknologi pembuatan pupuk organik dan pupuk cair, (5) Pendirian dan pengelolaan kebun bibit, (5) Teknologi budidaya tanaman di lahan sempit untuk KRPL di wilayah perkotaan atau kondisi lahan sub optimal (lahan rawa).

Hasil dari pembinaan dan pelatihan tersebut di atas diterapkan anggota KRPL (wanita) dibantu anggota keluarganya untuk mengoptimalkan lahan pekarangan masing-masing dengan berbagai komoditas sumber pangan keluarga, serta budidaya tanaman di kawasan dan proses pembibitan di kebun bibit secara berkelompok. Hasil survey menunjukkan bahwa anggota KRPL (kaum wanita) yang serius meimplementasikan konsep KRPL dalam mengelola lahan pekarangannya pasti merasakan manfaatnya terutama untuk mencukupi ketersediaan sumber pangan keluarga masing-masing. Hal ini bisadilihat dari kondisi fisik halaman mereka yang penuh dengan berbagai tanaman sumber pangan keluarga, dan bagi mereka yang lebih luas pekarangannya ditambah dengan pemeliharaan ternak atau ikan. Mereka juga menyatakan bahwa hasil dari optimalisasi lahan pekarangan tersebut dapat mencukupi kebutuhan pangan keluarga dan lebih beragam jenisnya, mengurangipengeluaran untuk membeli sumber pangan, serta menambah pendapatan keluarga jika ada hasil pekarangan berlebih dan laku dijual.

Dampak dari penerapan konsep KRPL dalam optimalisasi pekarangan terhadap pelaku KRPL di Kalimantan Selatan adalah; (1) Peningkatan pengetahuan dan keterampilan wanita dalam mengelola lahan pekarangan secara optimal, (2) Penghematan pengeluaran keluarga untuk kebutuhan pangan keluarga, (3) Perbaikan gizi keluarga (4) Adanya tambahan pada pendapatan keluarga.

EVALUASI IMPLENTASI KRPL

Hasil evaluasi terhadap perkembangan kegiatan 10 unit KRPL di Kalimantan Selatanyang dibangun pada tahun 2018 dilihat dari aspek kelembagaan kelompok, lahan pekarangan, dan kebun bibit ada dua kelompok, (1) Sebanyak 5 unit KRPL (50%): kegiatan pemanfaatan lahan pekarangan untuk penyediaan pangan rumah tangga secara berkelanjutan dan menjadi bagian kegiatan perekonomian rumah tangga, (2) Sebanyak 5 unit KRPL (50%) : kegiatan pemanfaatan pekarangan berkelanjutan tetapi hanya sekedar kegiatan budidaya tanaman dan keindahan. Diharapkan kespuluh lokasi KRPL tersebut dapat melakukan pemanfaatan pekarangan secara optimal dan berkelanjutan agar pemanfaatan pekarangan tidak hanya di awal kegiatan (masih ada pembiayaan dari pemerintah), atau kegiatan meredup seiring dengan pembiayaan dan pendampingan dari BPTP dan instansi lainnya berakhir. Data ini menunjukkan tujuan program KRPL sudah bisa tercapai meskipun belum sepenuhnya seperti yang diharapkan, apalagi evaluasi ini dilakukan pada waktu anggaran kegiatan KRPL untuk mengoptimalkan lahan pekarangan rumah dan kawasan masih ada. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan wanita dalam pengelolaan pekarangan menjadi salah satu kendala dalam pengembangan KRPL secara berkelanjutan, sehingga perlu upaya peningkatan kapasitas wanita dalam budidaya tanaman dan komoditas lainnya melalui pendampingan berkelanjutan serta dukungan dari pemerintah daerah dalam bentuk kebijakan dan sarana pra sarana untuk optimalisasi lahan pekarangan. Selain itu karena mudahnya orang mengakses atau membeli bahan pangan segar dan olahan di pasar atau di sekitar rumah tinggal.

Hasil penilaian terhadap 13 unit KRPL terbaik pada tahun 2017 menunjukkan 23% berstatus hijau, 62% berstatus kuning, dan 15% berstatus merah (Qomariah dan Pribadi, 2017). Hasil penelitian Nastiti, S., dkk (2018), di KRPL Kecamatan Banjarbaru Selatan Kota Banjarbaru menyatakan bahwa awal pelaksanaan program KRPL disambut antusias oleh anggota kelompok wanita, namun semakin lama antusias rumah tangga untuk

memanfaatkan pekarangan dengan menanam sayuran berkurang dan pelaksanaan program KRPL tidak berjalan baik seperti awal pelaksanaan.

Qomariah, 2014 menyatakan bahwa untuk lokasi Model-KRPL yang dikembangkan Balitbangtan atau KRPL yang dikembangkan BKP jika sudah berstatus merah cukup sulit untuk berkembang dan berlanjut karena pelaku KRPL sudah tidak aktif lagi mengoptimalkan pekarangannya. Secara keseluruhan program KRPL di Kalimantan Selatan jika proses pendampingan sudah berakhir atau anggaran pengembangan sudah tidak ada lagi, lambat laun kegiatan juga mulai meredup. Lahan pekarangan rumah tangga pelaksana KRPL (RPL) maupun fasilitas umum yang dulunya menghijau dengan berbagai tanaman penghasil pangan mulai berkurang seiring berkurangnya anggaran dan pendampingan dari instansi terkait.

Berdasarkan data-data yang didapat dari aspek SDM didukung oleh sumberdaya lahan pekarangan, maka keberhasilan program KRPL di Kalimantan Selatan sangat ditentukan oleh kapasitas SDM pelaku KRPL sebagai pengelola lahan pekarangan, teknologi spesifik lokasi lahan pekarangan, kelembagaan pengelola KRPL, serta potensi sumberdaya lahan pekarangan dengan berbagai komoditas sendiri. Maka kebijakan antisipatif yang perlu dilakukan oleh Dinas Ketahanan Pangan selaku instansi pemerintah daerah yang mengembangkan KRPL di Kalimantan Selatan selanjutnya adalah: (1) Pemilikan lokasi dan kelompok sasaran yang tepat, (2) Perencanaan dan sosialisasi program yang matang ke kelompok sasaran, (3) Pendampingan teknologi budidaya pertanian, kelembagaan, dan motivasi terus-menerus ke kelompok sasaran, (4) Monitoring dan evaluasi terhadap kegiatan yang dilakukan beserta dampaknya, (5) Memperhatikan aspek pendukung kegiatan (KBD dan pasar), (6) Dukungan dari pemangku kepentingan

Kesimpulan

1. Pengembangan program KRPL di Kalimantan Selatan dapat memberdayakan wanita dalam pemanfaatan lahan pekarangan dengan penerapan inovasi teknologi pertanian.
2. Dampak dari kegiatan ini adalah; (1) Peningkatan pengetahuan dan keterampilan wanita dalam mengelola lahan pekarangan secara optimal, (2) Penghematan pengeluaran keluarga untuk kebutuhan pangan keluarga, (3) Perbaikan gizi keluarga (4) Adanya tambahan pada pendapatan keluarga.
3. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan wanita dalam pengelolaan pekarangan menjadi salah satu kendala dalam pengembangan KRPL secara berkelanjutan, sehingga perlu upaya peningkatan kapasitas wanita dalam budidaya tanaman dan komoditas lainnya melalui pendampingan berkelanjutan serta dukungan dari pemerintah daerah dalam bentuk kebijakan dan sarana pra sarana untuk optimalisasi lahan pekarangan. Selain itu karena mudahnya orang mengakses atau membeli bahan pangan segar dan olahan di pasar atau di sekitar rumah tinggal.

DAFTAR PUSTAKA

- BKP. 2018. LAKIP. Badan Ketahanan Pangan. Jakarta.
- DKP Provinsi Kalimantan Selatan. 2018. RENJA Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Dewan Ketahanan Pangan. 2006. Kebijakan Umum Ketahanan Pangan 2006 – 2009. Dewan Ketahanan Pangan. Jakarta.
- Hanifah, V.W., T. Marsetyowati, dan A. Ulfah. 2014. Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi sayuran rumah tangga pada kawasan rumah pangan lestari di Provinsi Jawa Timur dan Sumatera Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. Vol 17(2): 144-153.

- Kementerian Pertanian. 2011. Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari. Jakarta. Kementerian Pertanian
- Undang-Undang No 18 tahun 2012 tentang Pangan.
- Sarinastiti,N., Muzdalifah, T.Hidayat Efektivitas Program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) di Kecamatan Banjarbaru Selatan Kota Banjarbaru. Frontier Agribisnis 1(4), Desember 2017.
- Qomariah,R., Y.Pribadi, Mukarji. 2013. Laporan akhir kegiatan Model Kawasan Rumah Pangan Lestari di Kalimantan Selatan. BPTP Kalimantan Selatan.Banjarbaru.
- Qomariah,R., Y.Pribadi, Mukarji. 2014. Laporan akhir kegiatan Pendampingan Kawasan Rumah Pangan Lestari di Kalimantan Selatan. BPTP Kalimantan Selatan.Banjarbaru.
- Qomariah,R., Y.Pribadi.. 2017. Data Penilaian KRPL se-Kalimantan Selatan tahun 2017.BPTP Kalimantan Selatan.Banjarbaru.

PENAMPILAN EMPAT VARIETAS PADI DI LAHAN RAWA PASANG SURUT TIPE LUAPAN AIR B

Muhammad Saleh

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa
Jalan Kebun Karet, Loktabat Utara, Banjarbaru
Saleh_duransyah@yahoo.co.id

Abstrak

Lahan rawa yang ada di Indonesia cukup luas, tersebar di beberapa pulau, diantaranya Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Lahan rawa meliputi lahan rawa lebak dan pasang surut. Pada lahan rawa pasang surut, usahatani yang berkembang adalah tanaman padi. Pengujian dilaksanakan di Desa Trantang, yang tergolong agroekosistem rawa pasang surut, tipe luapan air B, pada MK 2018. Sebagai perlakuan adalah empat varietas padi yaitu Siam Karan Dukuh yang mewakili varietas lokal, Inpara 2 yang mewakili Inbrid Padi Rawa, Inpari 32 yang mewakili Inbrid padi irigasi dan IR 42, yang mewakili varietas unggul Nasional. Keempat varietas menunjukkan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang tergolong Baik (skor 3). Hasil yang dicapai oleh varietas Inpari 32, IR 42, Inpara 2 dan Siam Karan dukuh masing masing sebesar 6,15 ; 4,78 ; 3,70 dan 3,3 t/ha.

Kata kunci :

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan rawa yang cukup luas. Lahan rawa di adalah 34,12 juta ha atau 17,92 % dari luas total daratan Indonesia (191,09 juta ha), tersebar paling luas di Sumatera 12,93 juta ha, Kalimantan 10,02 juta ha, Papua 9,87 juta ha, Sulawesi 1,05 juta ha, Maluku 0,16 juta ha dan Jawa 0,09 juta ha (Ritung, Sofyan *et al.*, 2015). Didasarkan pada tipologi lahan, lahan rawa dibedakan menjadi 2 yaitu lahan rawa lebak dan lahan rawa pasang surut.

Pada lahan rawa pasang surut, usahatani yang berkembang adalah tanaman padi. Petani di lahan rawa pasang surut pada umumnya menanam padi varietas lokal. Varietas varietas lokal yang pada umumnya berkembang di petani mempunyai sifat sifat sebagai berikut :

1. Pekafotoperiode yaitu berbunga berdasarkan panjangnya hari, dengan demikian hanya bisa tanam satu kali dalam setahun, karena dari semai sampai panen memerlukan waktu 8 – 10 bulan.
2. Bentuk gabah yang kecil dan ramping.
3. Warna beras transparan
4. Pera
5. Batang tinggi, supaya panen menggunakan ani ani tidak harus membungkuk, dan dapat memanen secara bertahap, karena beberapa varietas lokal masuk tidak serentak.

Selain varietas lokal ada beberapa vareitas unggul yang adaptif untuk lahan rawa pasang surut dan disukai petani dan berkembang dilahan petani, diantaranya IR 42, Ciherang.

Dalam peningkatan produksi padi di lahan rawa baik pada lahan pasang surut maupun lebak, peneliti Balai Besar Tanaman Padi telah melepas varietas unggul yang adaptif untuk lahan rawa yaitu Inbrida Padi Rawa (Inpara), seperti varietas Inpara 1, Inpara 2, Inpara 3 dan seterusnya. Selain itu ada beberapa varietas unggul untuk lahan irigasi (Inpari) yang adaptif dan berkembang di lahan rawa, seperti Inpari 32. Penelitian

bertujuan untuk menguji pertumbuhan dan hasil empat varietas padi yaitu Siam Karan Dukuh yang mewakili varietas lokal, Inpara 2 yang mewakili Inbrid Padi Rawa, Inpari 32 yang mewakili Inbrid padi irigasi dan IR 42, yang mewakili varietas unggul Nasional.

METODOLOGI

Pengujian dilaksanakan di Desa Trantang, yang tergolong agroekosistem rawa pasang surut dengan tipe luapan air B, pada MK 2018. Sebagai perlakuan adalah empat varietas padi yaitu Siam Karan Dukuh yang mewakili varietas lokal, Inpara 2 yang mewakili Inbrid Padi Rawa, Inpari 32 yang mewakili Inbrid padi irigasi dan IR 42 yang mewakili varietas unggul Nasional.

Persiapan penanaman diawali dengan pengolahan tanah. Tanah diolah dengan menggunakan traktor. Setelah tanah diolah diberikan pupuk hayati berupa Biotara dengan dosis 25 kg/ha. Benih disemai dengan cara semai kering di lahan pekarangan yang tidak tergenang. Setelah semai berumur 3 minggu, bibit siap ditanam kelapagan. Penanaman dilaksanakan dengan sistem jajar legowo 2 : 1, dengan jumlah bibit 2-3/rumpun. Pupuk buatan berupa NPK diberikan setelah tanam.

Pemeliharaan tanaman yang meliputi pengendalian gulma dan pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan secara intensif. Pengamatan dilakukan terhadap skor pertumbuhan pada saat vegetatif, generatif dan skor keracunan Fe, tinggi tanaman, komponen hasil yang meliputi jumlah malai/rumpun, jumlah biji/malai, panjang malai dan bobot 1000 gabah serta hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap skor pertumbuhan vegetatif, generatif dan skor keracunan Fe disajikan pada tabel Tabel 1. Skor pertumbuhan pada fase vegetatif tergolong baik (skor 3), dimana tanaman tumbuh subur, daun berwarna hijau, tanpa terlihat adanya gejala serangan keracunan. Demikian juga halnya dengan pengamatan skor pertumbuhan pada fase generatif. Hal yang sama juga terjadi pada pengujian beberapa varietas unggul di lahan rawa pasang surut, dimana semua varietas yang diuji menunjukkan skor pertumbuhan vegetatif dan generatif yang baik (skor 3), serta tidak terjadi keracunan unsur Fe (Saleh, *et al.*, 2016). Pada pengujian varietas Inpara 2, 3, 4, 5 dan Margasari, pada lahan pasang surut sulfat masam, pertumbuhan vegetatif dan generatif juga tergolong baik (skor 3), tanpa terjadi keracunan Fe (Saleh, M. *et al.*, 2015). Hasil pengujian Koesrini *et al.* (2017), pengujian adaptabilitas varietas Inpara pada musim kemarau di lahan rawa pasang surut, varietas Inpara 2 menunjukkan skor pertumbuhan vegetatif dan generatif masing-masing 3,0 dan 2,3 tergolong baik.

Tabel 1. Skor pertumbuhan vegetatif, generatif dan skor keracunan Fe empat varietas padi di lahan rawa pasang surut Terantang, Kabupaten Batola, MK 2018.

Varietas	Skor Pertumb vegetatif	Skor Pertumb generatif	Skor Fe
Inpara 2	3,0 a	3,0 a	0,0
Inpari 32	3,0 a	3,0 a	0,0
IR 42	3,0 a	3,0 a	0,0
Siam Karang Dukuh	3,0 a	3,0 a	0,0
Rata rata	3,0	3,0	0,0

Keterangan :

Skor Pertumbuhan : 1,0 = Sangat baik, Skor 3,0 = baik, skor 5 = sedang, skor 7 = jelek

Skor keracunan Fe : 0 = tidak terjadi keracunan

Hasil pengamatan terhadap karakter karakter tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif dan panjang malai disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis ragam terhadap karakter tinggi tanaman menunjukkan perbedaan yang nyata antar varietas yang diuji. Inpari 32 (90 cm) menunjukkan tinggi tanaman yang terendah, sedang yang tertinggi ditunjukkan oleh varietas Siam Karang Dukuh (132,75 cm). Menurut IRRI (1996), kriteria tinggi tanaman tergolong rendah sedang dan tinggi, apabila tingginya masing masing adalah : < 110 cm, 110 – 130 cm dan > 130 cm. Dari kriteria tersebut, varietas Inpara 2, Inpari 32 dan IR 42, tinggi tanamannya tergolong rendah, sedang varietas lokal Siam karan Dukuh tinggi tanamannya tergolong tinggi. Tanaman yang tergolong rendah dapat mudah dipanen dengan menggunakan sabit atau alat panen. Varietas lokal Siam Karan Dukuh menunjukkan varietas tergolong kriteria tinggi (> 130,0 cm). Varietas yang tinggi ini lebih mudah dipanen dengan menggunakan ani-ani, karena tidak perlu membungkuk dan sifat padi lokal yang masak tidak serentak, sehingga panen dengan ani-ani dapat memanen dengan memilih malai yang sudah masak. Koesrini *et al.* (2017), pengujian adaptabilitas varietas Inpara pada musim kemarau dilahan rawa pasang surut, tinggi tanaman Inpara 2 hanya mencapai 95 cm.

Tabel 2. Tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai/rumpun dan Panjang malai empat varietas padi di lahan rawa pasang surut Terantang, Kabupatem Batola, MK 2018.

Varietas	Tinggi tan. (cm)	Anakan/rumpun	Anakan prod rumpun	Panjang malai (cm)
Inpara 2	106,5 b	27,5 a	26,5 a	23,1 a
Inpari 32	90,0 a	20,5 a	20,5 a	20,1 a
IR 42	99,0 ab	25,5 a	24,5 a	22,1 a
Siam Karan Dukuh	132,7 c	20,0 a	17,5 a	24,0 a
Rata rata	107,06	23,37	22,25	22,325

Hasil analisis ragam terhadap karakter jumlah anakan, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar varietas yang diuji. Semua varietas menunjukkan hal yang sebanding. Jumlah anakan berkisar antara 20,0 – 27,5.

Jumlah anakan produktif adalah jumlah anakan yang mampu membentuk malai, atau sama dengan jumlah malai/rumpun. Menurut IRRI (1996), kriteria jumlah anakan produktif tergolong sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi, apabila jumlah anakan produktif/malainya masing masing berjumlah < 5, 5 - 9, 10 – 19, 20 – 25, > 25. Berdasarkan kriteria tersebut, keempat varietas yang diuji menunjukkan jumlah anakan produktif yang tergolong tinggi. Dari tabel 2 diatas, menunjukkan bahwa tidak semua anakan mampu membentuk malai atau anakan produktif. Anakan pada Inpara 2 mampu membentuk anakan produktif sebesar 96,4 %, IR 42 sebesar 96,4 % dan Siam Karan Dukuh sebesar 87,5 %. Hanya varietas Inpari 32 yang mampu menghasilkan anakan produkti sebesar 100 %. Pengujian Koesrini *et al.* (2018), pada lahan rawa pasang surut, Inpara 2 menghasilkan anakan produktif sebanyak 11,90 anakan.

Hasil analisis ragam terhadap karakter panjang malai tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar varietas yang diuji. Panjang malai yang dicapai berkisar antara 20,1-24,0 cm. Pengujian di lahan rawa lebakietas Inpara 2 sebesar 25,0 cm (Saleh, M., 2017).

Hasil pengamatan terhadap karakter jumlah gabah isi dan gabah hampa/malai, bobot 1.000 gabah dan hasil disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah gabah isi, hampa, bobot 1.000 gabah dan hasil empat varietas padi di lahan rawa pasang surut Terantang, Kabupaten Batola, MK 2018.

Varietas	Gabah isi/ malai	Gabah hampa/ malai	Bobot 1.000 gabah (g)	Hasil (t/ha)
Inpara 2	83,5 a	13,0 a	20,50 a	3,70 a
Inpari 32	76,5 a	31,0 a	27,50 a	6,15 b
IR 42	91,0 a	8,0 a	20,57 a	4,78 ab
Siam Karan Dukuh	112,0 a	8,0 a	17,52 a	3,30 a
Rata rata	90,75	15,0	21,52	4,48

Hasil analisis ragam terhadap karakter jumlah gabah isi dan jumlah gabah hampa, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar varietas yang diuji. Semua varietas menunjukkan hal yang sebanding. Jumlah gabah isi yaitu yang bernas, berkisar antara 76,5 sampai 112,0 biji gabah sedang jumlah gabah hampa berkisar antara 8,0 -31,0 gabah. Hasil pengujian varietas Inpara di lahan rawa lebak dangkal, varietas Inpara 2 menghasilkan jumlah gabah permalai sebanyak 167 gabah (Saleh, M. 2017).

Varietas lokal Siam Karang Dukuh menunjukkan bobot 1000 gabah yang paling rendah, dengan bentuk gabah yang kecil dan ramping. Menurut Koesrini *et al* (2013), Petani di lahan rawa Kalimantan pada umumnya menyukai gabah dengan bentuk kecil dan ramping seperti varietas lokal yang berkembang di petani, seperti berbagai kelompok Siam (Siam Mutiara, Siam Saba, Siam Karan Dukuh, Siam Rantai, Siam King, Siam Pontianak, Siam Karta dan lain lain).

Hasil analisis ragam terhadap karakter hasil, menunjukkan perbedaan yang nyata antar varietas yang diuji. Hasil tertinggi ditunjukkan oleh varietas Inpari 32 (6,15 t/ha) yang sebanding dengan IR 42(4,78 t/ha), lebih tinggi dibanding Inpara 2 (3,70 t/ha) dan varietas lokal Siam Karan Dukuh (3,30 t/ha).

Pada pengujian di lahan rawa lebak dangkal, varietas Inpara 2, memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding pengujian pada lahan pasang surut, yaitu mampu mencapai hasil sebesar 5,05 t/ha (Saleh, M., 2017). Pengujian di tanah surut sulfat masam, Inpara 2 memberikan hasil 4,34 t/ha (Saleh, M. dan Izhar Khairullah, 2013). Pengujian di lahan rawa pasang surut varietas Inpara 2 memberikan hasil 2,12 t/ha (Koesrini *et al.*, 2018).

Kesimpulan

Keempat varietas menunjukkan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang tergolong Baik (skor 3). Hasil yang dicapai oleh varietas Inpari 32, IR 42, Inpara 2 dan Siam Karan dukuh masing masing sebesar 6,15 ; 4,78 ; 3,70 dan 3,30 t/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- International Rice Research Institute (IRRI). 1996. Srandar Evaluation System for Rice. IRRI, Manila-Philippines. 49p.
- Koesrini, M. Saleh dan D. Nursyamsi. 2013. Keragaan Varietas Inpara di Lahan Rawa Pasang Surut. Media Komunikasi dan Publikasi "Pangan". Vol 22, No 3. Sept 2013.
- Koesrini, M.Saleh dan Siti Nurzakiah. 2017. Adaptabilitas Varietas Inpara di Lahan Rawa Pasang Surut Tipe Luapan Air B pada Musim Kemarau. J. Agron Indonesia. Agustus 2017. 45(2). Halaman 117-123.

- Koesrini, M. Saleh dan M.Thamrin. 2018. Adaptasi Agronomi Padi Unggul Varietas Inpara pada Lahan Rawa Pasang Surut. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. Vol 2, No 2 Agustus 2018. Hal 77-83.
- Ritung, Sofyan., *et al.*. 2015. Sumber Daya Lahan Pertanian Indonesia. Luas, Penyebaran, dan potensi ketersediaan. Indonesia Agency For Agricultural Research And Development (IAARD) Press. 97 halaman.
- Saleh,M. dan Izhar Khairullah. 2013. Penampilan Varietas Unggul Padi di Lahan Rawa Pasang Surut Sulfat Masam Tipe Luapan Air B. Dalam Siswanto.I.S. et al (eds). *Proseding Seminar Nasional 2013. Optimalisasi Sumberdaya dan Kearifan Lokal untuk Pengembangan Agribisnis dan Peningkatan Ketahanan Pangan*. Universitas Diponegoro dan BPTP Jawa Tengah. Hal 183-185.
- Saleh,M., M. Alwi dan E. William. 2016. Keragaan Tanaman Padi di Lahan Rawa Pasang Surut Sulfat Masam Tipe Luapan Air B. *Dalam* Luki Abdullah *et al. (eds)* *Proseding Seminar Nasional Strategi Pemanfaatan Lahan Rawa dalam Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Islam Kalimantan. Hal 115-121.
- Saleh, M. 2017. Komponen Hasil, Hasil dan Nilai duga heritabilitas Delapan Varietas Unggul Padi Rawa di Lahan Rawa Lebak Dangkal, Dalam Tri Joko *et al. (eds)*. *Proseding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VI 2016. Peranan Hasil Penelitian Pertanian dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan untuk Kesejahteraan Petani*. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Hal 16-20.

PENGARUH KONSORSIUM AGENS HAYATI DAN PENGATURAN JARAK TANAM TERHADAP PENYAKIT BUSUK SKLEROTIUM PADA TANAMAN BAWANG DAUN DI TANAH GAMBUT

Adrianson Agus Djaya, Rahmawati Budi Mulyani*, dan Siti Zubaidah,

Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

*E-mail korespondensi : rahmawati.mulyani@agr.upr.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pengelolaan yang efektif mengendalikan penyakit busuk Sklerotium dan dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut dengan aplikasi konsorsium *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp sebagai agens hayati dan pelarut P, dikombinasikan dengan pengaturan jarak tanam pada budidaya tanaman bawang daun di lahan gambut. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan empatulangan. Faktor I Aplikasi *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. terdiri dari : A0 = Tanpa perlakuan (kontrol); A1 = Konsorsium *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp; Faktor II Pengaturan jarak tanam, terdiri dari J1 = jarak tanam 20x25 cm; J2 = jarak tanam 25x25 cm dan J3 = jarak tanam 30x25 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan interaksi aplikasi konsorsium *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. dan jarak tanam 25x25 cm efektif menekan kejadian penyakit busuk Sklerotium hingga 35% dan meningkatkan jumlah anakan sebesar 49,7 %. Aplikasi konsorsium jamur antagonis *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. pada jarak tanam 20x25 cm menghasilkan berat segar tanaman tertinggi sebesar 8,80 kg petak⁻¹ atau 24.44 ton ha⁻¹. Perlakuan faktor mandiri konsorsium jamur antagonis *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. maupun jarak tanaman 25x25 cm mampu menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun terbaik. Konsorsium agens hayati isolat lokal *Trichoderma* sp. dan *Aspergillus* sp. berpotensi untuk dikembangkan sebagai agens hayati dan pupuk hayati serta dipadukan dengan pengaturan jarak tanam yang optimum dapat diterapkan pada pengelolaan budidaya tanaman bawang daun di lahan gambut.

Key words: *Sclerotium rolfii*, bawang daun, *Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp., Jarak tanam

PENDAHULUAN

Intensitas serangan penyakit Busuk Sklerotium yang disebabkan oleh jamur *Sclerotium rolfii* Sacc. padatanaman bawang daundi lahan gambut cukup tinggi, menyebabkan produktivitasnya rendah dan bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman (Sastrahidayat *et al*, 2011; Sumartini, 2011).

Trichoderma sp., dan *Aspergillus* sp. merupakan jamur tanah dan bersifat antagonistik terhadap patogen tular tanah seperti *S. rolfii*. Mekanisme antagonis jamur tersebut terjadi dengan cara kompetisi, mikoparasitik, dan antibiosis, yang dapat melemahkan atau mematikan pertumbuhan patogen secara langsung, memproduksi antibiotik (toksin) dan berkompetisi terhadap ruang dan nutrisi (Latifah *et al.*, 2014). Selain itu, kemampuan menghambat disebabkan karena jamur antagonis memproduksi enzim pendegradasi dinding sel patogen (Arios *et al*, 2014). Peran *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Penicillium* dan *Fusarium* sebagai mikroba pelarut Fosfat (P) dilaporkan oleh Pal *et al.*(2015), dimana dalam aktivitasnya mikroba akan menghasilkan asam-asam organik seperti asam sitrat, glutamate, suksinat, laktat, dan oksalat. Pada tanah gambut yang bersifat masam, unsur P bersenyawa dalam bentuk terikat dengan Al dan Fe, menyebabkan pemberian pupuk P menjadi tidak efisien. Selain itu, perkembangan penyakit busuk Sklerotium sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban di sekitar

tanaman. Pengaturan jarak tanam yang sesuai akan menciptakan kondisi lingkungan yang dibutuhkan tanaman dan mengoptimalkan penggunaan faktor lingkungan yang tersedia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi konsorsium agens hayati yang berperan sebagai antagonis dan pelarut P serta pengaturan jarak tanam yang efektif mengendalikan penyakit busuk sklerotium dan meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang daun di lahan gambut. Hasil penelitian ini diharapkan akan didapatkan pola pengelolaan penyakit busuk Sklerotium secara terpadu yang berwawasan lingkungan dengan memanfaatkan agens hayati lokal dan dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai pestisida hayati (*biocontrol*) maupun pupuk hayati (*biofertilizer*).

METODOLOGI

Tempat dan Waktu Penelitian.

Lokasi penelitian di lahan gambut Kelurahan Kalamangan, Kecamatan Sabangau, kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, dilaksanakan selama empat bulan dimulai Agustus sampai dengan November 2017. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan tiga ulangan. sehingga keseluruhan terdapat 24 satuan percobaan. Faktor pertama Aplikasi konsorsium *Trichoderma* spp. + *Aspergillus* spp. (A) terdiri dari A0 = Tanpa perlakuan (kontrol) dan A1 = Konsorsium *Trichoderma* spp. + *Aspergillus* spp. Faktor kedua Pengaturan jarak tanam (J) terdiri dari J1 = 20x25 cm; J2 = 25x25 cm dan J3 = 20 x30 cm.

Perbanyak Patogen dan Agens Hayati.

Patogen *S. rolfii* diisolasi dari pangkal batang tanaman bawang daun yang bergejala busuk Sklerotium, kemudian dilakukan kulturisasi dan pemurnian pada media Potato Dextrose Agar pada suhu ruang. Lima potong cakram biakan *S. rolfii* diinfestasikan pada substrat menir jagung dan diinkubasi pada suhu ruang sampai miselium tumbuh merata pada media, selanjutnya digunakan untuk inokulasi ke tanaman bawang daun. Isolat *Trichoderma* spp. dan *Aspergillus* spp. (koleksi Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UPR), kemudian diperbanyak pada substrat beras setengah matang dan diinkubasi pada suhu ruang selama 2 minggu.

Penyiapan lahan dan penanaman.

Petak perlakuan berukuran lebar 1,2 m dan panjang 3 m, kemudian ditambahkan pupuk kandang dan abu dengan dosis 10 ton hektar⁻¹. Sebelum penanaman bibit bawang daun, lahan disterilkan dengan fumigan Basamid 3 G (80 gram per petak). Sebanyak 2 rumpun bibit yang sehat ditanam pada lubang tanam dengan jarak tanam sesuai perlakuan.

Aplikasi Antagonis dan Inokulasi *S. rolfii*.

Aplikasi konsorsium agens hayati sebanyak 20 g lubang⁻¹ dilakukan tiga hari sebelum bibit bawang daun di tanam, sedangkan inokulasi *S. rolfii* sebanyak 10 g ditaburkan di sekitar pangkal batang bawang daun 1 minggu setelah tanam (mst).

Variabel Pengamatan :

- 1) Kejadian penyakit busuk Sklerotium (%), diamati mulai umur 2,4,6 mst dihitung dengan rumus menurut Yuspida dan Rustam(2003).
- 2) Jumlah daun, diamati setiap dua minggu sampai umur 6 mst.
- 3) Berat segar tanaman, ditimbang pada saat panen umur 7 mst.

- 4) **Analisis hara tanah**, meliputi parameter N total, P total dan P-tersedia, K, dan Bahan Organik setelah panen pada perlakuan tanpa konsorsium dan perlakuan konsorsium agens hayati

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F taraf nyata 0.05, dan apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Konsorsium Agens Hayati dan Jarak Tanam terhadap Kejadian Penyakit Busuk Sklerotium

Gejala serangan penyakit busuk Sklerotium terlihat mulai umur 1 minggu setelah tanam dengan ciri-ciri daun menguning dan layu, serta pangkal batang berwarna kecoklatan. Pertumbuhan tanaman yang terinfeksi berjalan lambat karena penyakit menginfeksi akar, jaringan perakaran menjadi rusak sehingga tanaman mendapatkan unsur hara yang sedikit dibandingkan dengan perakaran tanaman normal.

Tabell. Pengaruh Interaksi Faktor Perlakuan terhadap Kejadian Penyakit Busuk Sklerotium (%)

Perlakuan	Umur Tanaman		
	2mst	4mst	6mst
A0J1	23,93	66,33 d	53,10 d
A0J2	18,12	57,80 bc	41,30 b
A0J3	17,16	58,90 c	36,07 ab
A1J1	19,53	57,59 bc	38,29 ab
A1J2	20,64	52,11 a	34,02 a
A1J3	24,01	53,40 ab	40,13 ab
BNJ 5%	10,05 ns	4.82	6.31

Ket : Angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. A0 :Tanpa agens hayati, A1 : Aplikasi Agens Hayati, J1 : Jarak Tanam 20x25 cm, J2 : Jarak Tanam 25x25 cm, J3 : Jarak Tanam 30x25 cm. mst : minggu setelah tanam

Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada interaksi perlakuan konsorsium agens hayati dan jarak tanam terhadap persentase kejadian penyakit busuk Sklerotium pada umur 4 dan 6 mst. Pemberian konsorsium agens hayati *Trichoderma* sp.+*Aspergillus* sp. pada jarak tanam 25x25 cm (A1J2) menunjukkan kejadian penyakit yang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa perlakuan agens hayati pada semua jarak tanam (4 mst). Hal ini menunjukkan pada jarak tanam yang lebih rapat maka kondisi mikroklimat di daerah rizosfer sangat menguntungkan bagi perkembangan agens hayati dan dapat bekerja dengan baik menekan perkembangan *S. rolfsii*. Sebaliknya, pada perlakuan tanpa agens hayati dengan jarak tanam yang sama maupun lebih lebar kejadian penyakit lebih tinggi dapat mencapai 53,1 % (6 mst). Agens hayati *Trichoderma* sp.

maupun *Aspergillus* sp. memiliki ketahanan yang sangat besar dalam menghambat infeksi *S. rolfsii* sehinggampu menekan kejadian penyakit hingga 35 %. Faktor curah hujan yang tinggi sangat mendukung perkembangan penyakit busuk sklerotium, sehingga kejadian penyakit pada semua perlakuan masih tinggi pada umur 4 mst, namun cenderung menurun pada umur 6 mst seiring dengan bertambahnya umur tanaman ketahanan tanaman akan meningkat, dibantu dengan berkembangnya agens hayati pada perakaran tanaman yang dapat menginduksi ketahanan, sehingga tanaman mampu bertahan dari serangan patogen *S. rolfsii* dan tumbuh lebih baik.

Selama priode pertumbuhan tanaman, *Trichoderma* sp. dan *Aspergillus* sp. hidup mengkolonisasi akar, rizosfer tanaman, dan menekan patogen dengan mekanisme kompetisi, mikoparasit, memproduksi antibiotik, dan induksi ketahanan (Belete *et al.*, 2015; Saputri *et al.*, 2015). Agens hayati berkompetisi dengan pertumbuhan yang cepat sehingga mengakibatkan ketersediaan nutrisi dan habitat bagi patogen terbatas. Mekanisme lainnya yaitu mikoparasit, dimana *Trichoderma* sp. dan *Aspergillus* sp. mampu mengenali dan memparasiti hifa patogen, menggunakan haustoria untuk menyerap nutrisi dan menembus dinding sel patogen menghasilkan enzim kitinase, glukonase, dan protease yang akan menghancurkan dinding sel patogen menyebabkan kematian patogen sehingga tanah dan perakaran tanaman akan terbebas dari infeksi patogen (Yulia *et al.*, 2017). Baker dan Cook (1982) melaporkan bahwa spesies *T. harzianum*, *T. hamatum* dan *T. koningii* berperan sebagai mikoparasit dan menghancurkan miselium jamur patogen *R. solani*, *S. rolfsii* dan *Sclerotinia sclerotiorum* dengan menghasilkan enzim β -(1,3) glukonase, kitinase, dan selulase yang menyebabkan lisis pada dinding sel patogen. Kombinasi kedua enzim β -(1,3) glukonase dan kitinase semakin meningkatkan kemampuan agens hayati mengkoloni sklerotium patogen.

Pengaruh Perlakuan Agens Hayati dan Jarak Tanam terhadap Jumlah Daun

Tidak terdapat interaksi perlakuan yang berpengaruh terhadap variabel jumlah daun, namun faktor mandiri perlakuan aplikasi konsorsium *Trichoderma* sp.+ *Aspergillus* sp. maupun jarak tanam nyata dan sangat nyata pengaruhnya terhadap jumlah daun (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Faktor Mandiri Konsorsium *Trichoderma* sp.+*Aspergillus* sp. dan Jarak Tanam terhadap Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	Umur Tanaman		
	2mst	4mst	6mst
A0	5,37	11,22 a	14.88 a
A1	5,95	12,95 b	19.40 b
BNJ 5%	0,63 ns	1,14	2,08
J1	5,99	11,88	16.45 ab
J2	5,88	12,51	19.40 b
J3	5,16	11,88	15.58 a
BNJ 5%	0,96 ns	1,71 ns	3,14

Ket : Angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. A0 : Tanpa agens hayati, A1 : Aplikasi Agens Hayati, J1 : Jarak Tanam 20x25 cm, J2 : Jarak Tanam 25x25 cm, J3 : Jarak Tanam 30x25 cm. mst : minggu setelah tanam

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan konsorsium agens hayati (A1) menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak terutama pada umur 4 dan 6 mst, dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan agens hayati (A0). Perlakuan mandiri jarak tanam 25x25 cm merupakan jarak tanam optimum dan pengaruhnya berbeda terhadap jumlah daun perlakuan jarak tanam 20x25 cm dan 30x25 cm (6 mst).

Konsorsium jamur *Trichoderma* sp.+ *Aspergillus* sp. dan mikroorganisme lain yang berada di sekitar perakaran tanaman (rizosfer) dapat berperan sebagai pupuk hayati yang secara aktif dalam transformasi fosfat (P) di tanah dan menghantarkannya ke tanaman, sehingga dapat mengatasi kekurangan P tersedia di tanah (Hadiwiyono *et al.*, 2014). Mikrob tersebut dapat memperbaiki kondisi kesuburan tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil panen, melindungi tanaman dari patogen yang menyebar lewat tanah (*soil borne*), dan tidak menyebabkan pencemaran lingkungan (Buddhi dan Min-Ho, 2012). Asosiasi tanaman dengan mikrob dapat membantu pelarutan unsur P, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai pupuk hayati yang dapat meningkatkan produktivitas budidaya tanaman pertanian (Waty, 2012). Menurut Artha *et al.* (2013), *Aspergillus niger* termasuk ke dalam golongan jamur pelarut fosfat yang dapat meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah dan mampu menghasilkan hormon pertumbuhan auksin dan giberelin. Meningkatnya P tersedia bagi tanaman dan zat pengatur tumbuh yang dihasilkan jamur tersebut dapat meningkatkan absorpsi unsur hara dari dalam tanah, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dibandingkan tanaman kontrol. Dalam penelitian ini diduga aplikasi konsorsium *Trichoderma* sp.+*Aspergillus* sp. mampu merombak bahan organik di dalam tanah sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik dibandingkan tanpa perlakuan konsorsium agens hayati tersebut.

Pengaruh Perlakuan Agens Hayati dan Jarak Tanam terhadap Hasil Panen

Terdapat perbedaan berat segar per tanaman pengaruh interaksi perlakuan konsorsium agens hayati *Trichoderma* sp.+*Aspergillus* sp. dan jarak tanam. Berat segar per tanaman terendah terdapat pada perlakuan tanpa agens hayati dan jarak tanam 30 x 25 cm (A0J3). Berat segar tertinggi (per petak) terdapat pada perlakuan konsorsium agens hayati dengan jarak tanam 20x25 cm (A1J1) nyata berbeda dengan perlakuan tanpa agens hayati (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Perlakuan Konsorsium *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. dan Jarak Tanam terhadap Berat Segar Tanaman pada Saat Panen (7 mst)

Perlakuan	Berat Segar		
	Gram/Tanaman	Kg/ Petak	Ton/Hektar *
A0J1	180 b	7,92	22,00
A0J2	165 b	5,45	15,13
A0J3	75 a	1,65	4,58
A1J1	200 b	8,80	24,44
A1J2	230 b	7,59	21,08
A1J3	230 b	5,06	14,06
BNJ 5% =	75,21		

Ket : Angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. A0 :Tanpa agens hayati, A1 : Aplikasi Agens Hayati, J1 : Jarak Tanam 20x25 cm, J2 : Jarak Tanam 25x25 cm, J3 : Jarak Tanam 30x25 cm. mst : minggu setelah tanam

Berdasarkan data BPS Kalimantan Tengah (2016), produktivitas tanaman Bawang Daun di Kota Palangka Raya mencapai 70,5 ton ha⁻¹, jauh lebih tinggi dari hasil penelitian yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena aplikasi pupuk kimia NPK dengan dosis dan frekuensi yang lebih intensif. Pada akhir periode pertumbuhan tanaman atau saat panen tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari semua perlakuan kecuali terhadap perlakuan A0J3. Tanaman mampu melewati masa kritis serangan penyakit busuk Sklerotium dan tumbuh sehat dengan memanfaatkan unsur hara dari dalam tanah sebagai hasil dekomposisi konsorsium jamur *Trichoderma* sp.+*Aspergillus* sp. Mikrob antagonis pada daerah rizosfer dapat melindungi tanaman dari penyakit dengan menekan patogen tanah melalui sifat antagonisme (Hanafiah *et al*, 2005). Mikrob yang berada di rizosfer yang berasal dari pupuk hayati secara aktif berperan dalam transformasi P di tanah dan mentransportasikannya ke tanaman, sehingga dapat mengatasi kekurangan P tersedia di tanah (Hadiwiyono *et al.*, 2014). Pupuk hayati merupakan substansi yang mengandung mikroorganisme hidup yang mengkolonisasi rizosfer atau bagian dalam tanaman dan dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan jalan meningkatkan pasokan ketersediaan hara atau stimulus pertumbuhan tanaman

Hasil konversi berat segar per hektar menunjukkan bahwa berat segar tertinggi terdapat pada perlakuan A1J1, hal ini selain disebabkan oleh tersedianya unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman, juga karena jumlah populasi tanaman per petak yang lebih besar dengan jarak tanam yang lebih rapat. Terjadinya keragaman pada pertumbuhan tanaman pengaruh perlakuan aplikasi konsorsium agens hayati *Trichoderma* sp.+ *Aspergillus* sp. serta pengaturan jarak tanam mengindikasikan bahwa agens hayati berpengaruh penting dalam meningkatkan daya tumbuh dan vigor tanaman, karena perannya sebagai dekomposer bahan organik dan selulosa membantu menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap patogen dan mampu meningkatkan produksi tanaman. Menurut Fachrul (2008), keberadaan mikroorganisme pada rizosfer tanaman penting dalam keseimbangan ekosistem tanah, juga merupakan indikator kesehatan tanah dan dapat mempengaruhi kondisi tanaman yang tumbuh di atasnya. Oleh karena itu keberadaan konsorsium agens hayati *Trichoderma* sp.+ *Aspergillus* sp. pada rizosfer tanaman bawang daun dengan populasi tanaman (jarak tanam) yang optimal dapat direkomendasikan sebagai pola pengelolaan terpadu dalam budidaya tanaman bawang daun di lahan gambut, khususnya di Kota Palangka Raya.

Pengaruh Perlakuan Konsorsium *Trichoderma* sp.+ *Aspergillus* sp. terhadap Kimia Tanah

Hasil analisis kandungan N, P, K dan Bahan Organik tanah gambut pada perlakuan tanpa aplikasi *Trichoderma* sp.+ *Aspergillus* sp. dan dengan perlakuan konsorsium *Trichoderma* sp.+ *Aspergillus* sp. menunjukkan hasil yang berbeda (Tabel 4). Nilai N, P, K dan Bahan Organik lebih rendah pada perlakuan tanpa aplikasi *Trichoderma* sp.+ *Aspergillus* sp.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Konsorsium *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. terhadap Unsur hara Tanah Gambut

Perlakuan	Sifat Kimia Tanah	Sifat Kimia Tanah				Bahan Organik (%)
		N-Total (%)	P-Total (ppm)	P-Bray I (ppm)	K-dd (me/100 g)	
Tanpa Hayati	Agens	0,93	397,20	317,89	2,38	51,20
Konsorsium <i>Trichoderma</i> sp. + <i>Aspergillus</i> sp.		0,96	516,51	441,98	2,51	52,86

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan konsorsium *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. dapat meningkatkan kandungan hara tanah gambut. Kondisi tersebut dimanfaatkan oleh tanaman disetiap tahap pertumbuhan tanaman khususnya pada saat pertumbuhan vegetatif untuk perkembangan batang dan daun. Unsur nitrogen, fosfor dan kalium sangat penting bagi tanaman karena berperan dalam pembentukan asam amino, protein, asam nukleat dan klorofil, yang selanjutnya diperlukan dalam proses fotosintesis maupun proses respirasi dan digunakan untuk membentuk batang, daun, akar dan jaringan baru (Yanti, 2016). Asosiasi konsorsium *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. dengan tanaman bawang daun dapat memberikan manfaat yang sangat besar bagi pertumbuhannya secara langsung yaitu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kelarutan hara dan proses pelapukan bahan organik, meningkatkan status nutrisi tanaman terutama pada tanah-tanah marginal seperti tanah gambut. Selain itu, agens hayati dapat melindungi tanaman dari patogen akar dan unsur toksik, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap patogen, meningkatkan produksi hormon pertumbuhan seperti auxin, cytokinin, giberelin dan vitamin terhadap tanaman inangnya (Nurhayati, 2012).

Kesimpulan

1. Pola pengelolaan budidaya tanaman bawang daun di lahan gambut dengan perlakuan interaksi aplikasi konsorsium agens hayati *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. dan jarak tanam optimum 25x25 cm efektif menekan kejadian penyakit busuk Sklerotium hingga 35%. Aplikasi konsorsium agens hayati *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. pada jarak tanam 20x25 cm menghasilkan berat segar tanaman tertinggi sebesar 8,80 kg petak⁻¹ atau 24,44 ton ha⁻¹. Perlakuan faktor mandiri konsorsium agens hayati *Trichoderma* sp. + *Aspergillus* sp. meningkatkan jumlah daun sebesar 23,3 %, sedangkan jarak tanam 25x25 cm mampu menghasilkan jumlah daun tertinggi.
2. Konsorsium agens hayati isolat lokal *Trichoderma* sp. dan *Aspergillus* sp. berpotensi untuk dikembangkan sebagai pupuk hayati karena dapat memperbaiki kondisi hara tanah gambut. Pengaturan jarak tanam yang optimum dapat diterapkan dalam pengelolaan budidaya tanaman bawang daun di tanah gambut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Universitas Palangka Raya yang telah mendanai Penelitian Riset Berbasis Kompetensi melalui dana DIPA UPR Tahun Anggaran 2017 dengan nomor kontrak : SP-DIPA-042.01.2.4000956/2017 Tanggal 7 Desember 2016 dan Mitra Kelompok Tani Harapan Jaya di kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sabangau, Kota Palangka Raya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arios, L.N., D. Suryanto, K. Nurtjahja, dan E. Munir. 2014. Asai Kemampuan Bakteri Endofit dari Kacang Tanah dalam Menghambat Pertumbuhan *Sclerotium* sp. pada Kecambah Kacang Tanah. J. HPT Tropika. ISSN 1411-7525 Vol. 14, No. 2: 178 – 186, September 2014
- Artha, P. J., H. Guchi dan P. Marbun. 2013. Efektivitas *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. Dalam Meningkatkan Ketersediaan Fosfat dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Andisol. Jurnal Online Agroekoteknologi 1(4) : 1279-1287
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Kalimantan Tengah. 2016. Provinsi Kalimantan Tengah Dalam Angka. BPS Provinsi Kalimantan Tengah. 642 halaman
- Baker, K. F. dan R. J. Cook. 1982. Biological control of plant pathogens. The American Phytopathology Society. Minnesota Favel.

- Belete, E, A Ayalew, and S Ahmed. 2015. Evaluation of local isolates of *Trichoderma* spp. Against black root rot (*Fusarium solani*) on faba bean. *J Plant Pathol Microb* 6: 279. Doi:10.4172/2157-7471.1000279.
- Buddhi CW and Min-Ho Y. 2012. Prospectus of phosphate solubilizing microorganisms and phosphorus availability in agricultural soils: A review. *African J Micro Res* 637: 6600-6605
- Fachrul, NF. 2008. Metode sampling bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta
- Hadiwiyono, Sudadi, dan C.S. Sofani. 2014. Jamur Pelarut Fosfat untuk Menekan Penyakit Moler (*Fusarium oxysporum* f. Sp. *cepae*) dan Meningkatkan Pertumbuhan Bawang Merah. *Sains Tanah-Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 11 (2) 2014 : 130 -138
- Hanifah, A.K., Anas., I., Napoleon, A., dan Ghofar, A. 2005. Biologi Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Latifah, Hendriah, dan Mihram. 2014. Asosiasi Cendawan Antagonis *Trichoderma harzianum* Rifai dan Cendawan Mikoriza Arbuskular untuk Mengendalikan Penyakit Busuk Pangkal Batang pada Kedelai. *J. HPT Tropika*. 14(2): 160 – 169
- Nurhayati. 2012. Pengaruh Berbagai Jenis Tanaman Inang dan Beberapa Jenis Sumber Inokulum Terhadap Infektivitas Dan Efektivitas Mikoriza. *Jurnal Agrista* Vol. 16 No. 2 : 81-86
- Pal, S., H. B. Singh, A. Farooqui and A. Rakshit. 2015. Fungal biofertilizers in Indian agriculture: perception, demand and promotion. *Journal of Eco-friendly Agriculture* 10(2): 101-113
- Saputri, E. Lisawita, dan M. I. Pinem. 2015. Enkapsulasi Beberapa Jenis *Trichoderma* sp. pada Benih Kedelai untuk Mengendalikan Penyakit *Sclerotium rolfsii* Sacc. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . 3(3) : 1123 - 1131
- Sastrahidayat, I.R., S. Djauhari, B. Prasetyo, dan N. Saleh. 2011. Biocontrol of Damping-Off Disease (*Sclerotium rolfsii*) Using Actinomycetes and VAM Fungi on Soybean and Impact to Crop Production and Microorganism Diversity in Rhizosphere Zone. *Int. Journal of Academic Research*, Vol 3. No.6. p. 114-119
- Sumartini. 2011. Penyakit Tular Tanah (*Sclerotium rolfsii* dan *Rhizoctonia solani*) pada Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian serta Cara Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31 (1) p 27 – 33
- Waty, R. 2012. Potensi *Aspergillus niger* dan *Penicillium* spp. Sebagai Endosimbion Pelarut Fosfat pada Akar Serealia (Skrispi). Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor
- Yulia, E, N. Istifadah, F. Widiyanti dan H.S. Utami. 2017. Antagonisme *Trichoderma* spp. terhadap Jamur *Rigidoporus lignosus* (Klotzsch) Imazeki dan Penekanan Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet. *Jurnal Agrikultura* 2017, 28 (1): 47-55
- Yuspida, A., dan Rustam. 2003. Penggunaan Jamur Antagonis Untuk Menekan Pertumbuhan Jamur *Sclerotium rolfsii* Sacc. Penyebab penyakit Rebah Kecambah Bibit Cabai. *Pest Tropical Journal* 1 : 18-25.
- Yanti, D.P. 2016. Dekomposisi berbagai jenis bahan organik dengan *Trichoderma viride* untuk menginduksi ketahanan bibit pisang terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp *cubense* (foc) penyebab penyakit Layu Fusarium. Tesis. Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.

PEMANFAATAN AMELIORAN (BIOCHAR DAN ZEOLITE) UNTUK PERBAIKAN KARAKTERISTIK PORI PADA TANAH VERTISOL

Masria¹⁾, Christianto Lopulisa²⁾, Hazairin Zubair²⁾ dan Burhanuddin Rasyid²⁾

1) Politeknik Pertanian Negeri Kupang, masriadimyati3@gmail.com

2) Departemen Ilmu Tanah Universitas Hasanuddin

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh biochar dan zeolite terhadap perubahan karakteristik pori pada tanah Vertisol. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktor tunggal yakni jenis amelioran dengan tiga taraf perlakuan, yakni A0 = Kontrol, A1 = Biochar dengan dosis 6 % dari berat tanah dan A2 = Zeolit dengan dosis 10 ton/ha, setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali dan diinkubasi selama 4 bulan. Parameter karakteristik pori yang diamati adalah : total pori, distribusi ukuran pori dan distribusi ukuran agregat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar memberikan hasil terbaik terhadap peningkatan total pori, meningkatkan jumlah pori air tersedia dan pori makro, dan meningkatkan agregat makro pada tanah vertisol dibandingkan zeolite dan kontrol.

Kata Kunci : Amelioran, Karakteristik Pori dan Tanah Vertisol

PENDAHULUAN

Porositas tanah didefinisikan sebagai ruang fungsional yang menghubungkan tubuh tanah dengan lingkungannya (Lal dan Shukla, 2004). Pori tanah memegang peranan penting dalam menentukan sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Pagliai *et al.*, 2004; Hajnos *et al.*, 2006; Oorts *et al.*, 2007; Smucker *et al.*, 2007; Munkholm *et al.*, 2012; Sleutel *et al.*, 2012).

Sistem pori terbentuk dari proses fisik, kimia dan biologi dalam tanah (Lipiec *et al.* 2012). Dengan demikian perubahan jumlah, bentuk, pola dan distribusi pori akan sangat berbeda pada berbagai jenis tanah, tipe penggunaan lahan, jenis pengolahan tanah, dan manajemen pemupukan (Zhao *et al.*, 2017).

Bentuk dan jumlah pori sangat dipengaruhi oleh kandungan liat tanah (Gao Lu *et al.* 2014; Zaffar dan S.G. Lu, 2015). Tanah Vertisol merupakan tanah dengan kandungan liat yang tinggi. Kandungan liat pada vertisol lebih dari 30 % di semua horison, dengan montmorillonit sebagai mineral liat yang dominan (FAO, 1990). Proses mengembang dan mengerut pada tanah dengan kandungan liat tinggi secara nyata mempengaruhi perubahan pori tanah (Balbino *et al.*, 2002; Alaoui *et al.*, 2011).

Karakterisasi pori yang paling sering dilakukan adalah distribusi ukuran pori (Cameron and Buchan, 2006; Munkholm *et al.*, 2012; Strong *et al.*, 2004). Distribusi ukuran pori sangat penting dalam memahami berbagai proses dalam tanah seperti ketersediaan dan pergerakan air dalam tanah (Lipiec *et al.*, 2006, 2012; Pagliai *et al.*, 2004; Strong *et al.*, 2004). Aydin *et al.*, (2004) menemukan bahwa proses mengembang dan mengerut pada tanah liat seperti Vertisol dapat menyebabkan penghancuran dan pergerakan liat yang menyebabkan tersumbatnya pori, ini merupakan fenomena yang dapat mengganggu kestabilan pori karena mengurangi ukuran dan jumlah pori. Dengan demikian selain jumlah pori, karakter pori lain yakni distribusi ukuran pori dan stabilitas pori merupakan karakter pori yang sangat penting diamati.

Tingginya kandungan liat mengakibatkan terbentuknya banyak pori mikro. Air yang masuk kedalam pori mikro akan terikat kuat oleh permukaan liat dan tidak dapat digunakan oleh tanaman. Agar tersedia air cukup bagi tanaman diperlukan upaya

perbaikan pori, dengan mengurangi jumlah atau sebaran pori mikro dan meningkatkan jumlah pori air tersedia dan memperbaiki stabilitas pori. Perbaikan pori dapat dilakukan dengan memberikan amelioran atau pembenah tanah, baik organik dan anorganik (Zaffar and Lu, 2014; Aksakal *et al.*, 2012; Kalkan, 2011).

Penggunaan amelioran dalam bentuk biochar mampu memperbaiki stabilitas agregat, daya ikat air dan peningkatan ruang pori pada Vertisol (Fangfang dan Lu, 2014). Penambahan ameliorant anorganik seperti Zeolith mampu meningkatkan jumlah air tersedia melalui peningkatan kapasitas lapang, memperbaiki porositas tanah dan memperbaiki penyebaran air secara horisontal (Torkashvand dan Shadparvar, 2013)

Vertisol merupakan salah satu jenis tanah yang banyak diteliti di dunia. Proses mengembang dan mengerut pada Vertisol telah menjadi kajian yang intensive, berbagai kajian tentang sifat fisik seperti porositas, bulk density, bentuk dan stabilitas agregat dan berbagai sifat keairan telah banyak dilakukan (Srivastava *et al.*, 1989; Sarmah *et al.*, 1996; Mohanty *et al.*, 2004; Rezaee *et al.*, 2011; Panagrahi *et al.*, 2013).

Penelitian mengenai pemanfaatan biochar dan zeolit untuk memperbaiki sifat fisik Vertisol telah banyak dilakukan (Fangfang dan Lu, 2014; Gao Lu *et al.*, 2014; Torkashvand dan V. Shadparvar, 2013). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa biochar dan zeolite mampu meningkatkan ketersediaan air pada tanah Vertisol.

Sejauh ini penelitian tentang pemanfaatan biochar dan zeolit lebih banyak dilakukan untuk mengetahui dosis terbaik dari kedua jenis amelioran tersebut dalam memperbaiki sifat fisik terutama ketersediaan air bagi tanaman. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dosis terbaik biochar untuk memperbaiki karakteristik pori adalah 5 % dari total berat tanah (Jien and Wang, 2013), sejalan dengan penelitian tersebut Fangfang dan Lu, (2014) dan Gao Lu *et al.* (2014) menyimpulkan bahwa dosis terbaik biochar adalah 6 % dari total berat tanah. Untuk zeolite diperoleh informasi bahwa dosis optimum penggunaan zeolit untuk memperbaiki sifat fisik Vertisol adalah berkisar 8-12 g/kg (Razmi dan Sepakashah, 2012), Sementara Torkashvand dan Shadparvar (2013) merekomendasikan dosis 5 g/kg.

Informasi tentang perbaikan karakteristik pori dengan menggunakan biochar telah banyak dilakukan (Jien and Wang, 2013; Fangfang Sun dan Shenggao Lu, 2014 ; Gao Lu et al., 2014), sementara penelitian pemanfaatan zeolit lebih berkembang untuk mengetahui peranan zeolite memperbaiki konduktivitas hidraulik pada Vertisol. Walaupun perbaikan konduktivitas hidraulik sangat dipengaruhi oleh karakteristik pori, akan tetapi informasi detail mengenai pengaruh pemberian zeolit untuk memperbaiki karakteristik pori belum tersedia (Nakhli, 2017).

Berdasarkan penelusuran pustaka sejauh ini belum diperoleh informasi mengenai amelioran yang memberikan pengaruh terbaik terhadap perubahan karakteristik pori pada tanah vertisol, untuk menjawab masalah ini maka penelitian ini dirasa perlu dilakukan.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Balai Besar Pelatihan Pertanian Batangkaluku Gowa. Penelitian ini berlangsung dari Desember 2017 sampai dengan Maret 2018.

Persiapan Media Tanah

Penelitian didahului dengan pengambilan sampel tanah di lokasi yang telah ditentukan yakni pada koordinat 5,61317 Lintang selatan dan 119,5867 Bujur Timur secara administratif terletak di desa Punagaya Kecamatan Bangkala Kabupaten Jeneponto. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm. Sampel tanah dikeringanginkan, dihaluskan dan disaring dengan saringan berdiameter 2 mm selanjutnya dimasukkan dalam polybag sebanyak 2 kg dan diberi perlakuan sebagai berikut : A0 : Tanpa bahan

pembenah tanah, A1 : Biochar dengan dosis 6 % dari total berat polybag⁻¹, dan A2 : Zeolit dengan dosis 10 ton/ha atau 10 g polybag⁻¹.Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Tanah diinkubasi selama 4 bulan dan dijaga kadar airnya sebesar 80 % dari kapasitas lapang (Kapasitas Lapang = 42 %) dengan cara menimbang sampel setiap hari.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah :*Nilai Porositas* (Hillel, 1981),Distribusi sebaran agregat : 0.5 mm dan 1-2 mm dilakukan dengan menggunakan metode pengayakan kering yang dikembangkan oleh Kemper dan Rosenau (1986), dan *Distribusi ukuran pori* dilakukan dengan menggunakan kurva karakteristik air tanah untuk menentukan sebaran Pori drainase Cepat (28.8-296 μm), Pori Air tersedia (0.2-8.6 μm) dan Pori pengikat air/mikro (0.2 μm) (Richards dan Fireman, 1943)

Analisis Statistik

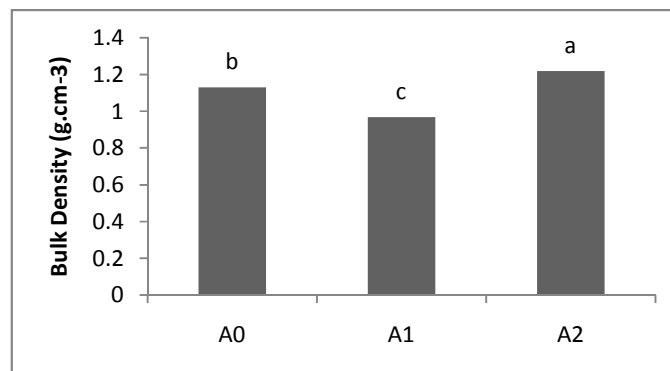
Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam anova dan jika terdapat perbedaan diantara perlakuan akan dilakukan analisis BNT dengan menggunakan software STAR (Statistical Tool for Agricultural Research) Nebula dari IRRRI (intertational Rice Research Institute).

HASIL DAN PEMBAHASAN

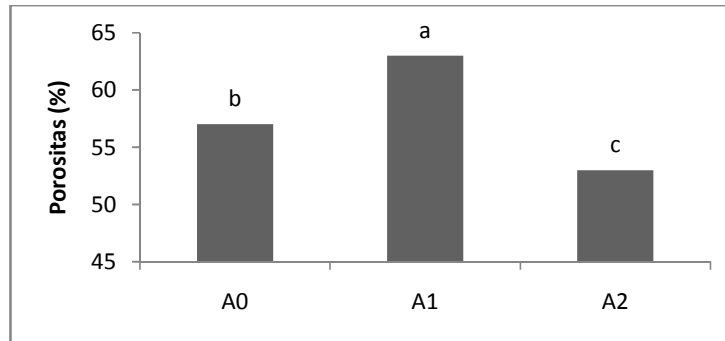
Porositas

Porositas atau total pori selama masa inkubasi didasarkan pada nilai kepadatan tanah, pendekatan nilai kepadatan tanah dilakukan dengan menggunakan nilai bulk density (BD) tanah, untuk melihat terjadinya proses pemadatan tanah selama masa inkubasi yang akan berpengaruh terhadap tingkat porositas tanah. Nilai kepadatan tanah atau BD dan porositas tanah dapat dilihat Gambar 1 dan 2 di bawah ini.

Nilai BD berhubungan dengan nilai porositas tanah, dimana pada perlakuan biochar terlihat bahwa hingga akhir bulan keempat inkubasi terjadi peningkatan nilai porositas tanah, sebaliknya untuk perlakuan zeolite porositas tanah menurun pada akhir masa inkubasi. Dari gambar 1 terlihat bahwa penambahan biochar menurunkan bulk density diakhir masa inkubasi, sementara pemberian zeolite meningkatkan kepadatan tanah hingga akhir masa inkubasi. Nilai BD berhubungan dengan nilai porositas tanah, dimana pada perlakuan biochar terlihat bahwa pada akhir bulan keempat inkubasi terjadi peningkatan nilai porositas tanah, sebaliknya untuk perlakuan zeolite porositas tanah menurun hingga akhir masa inkubasi.



Gambar 1. Perubahan Bulk Density akibat penambahan Amelioran



Gambar 2. Perubahan Porositas akibat penambahan Amelioran

Penurunan nilai BD pada perlakuan biochar dan kontrol menunjukkan terjadi proses agregasi selama masa inkubasi. Tanah Vertisol mempunyai bahan organik yang cukup dan akan mempengaruhi proses agregasi tanah. Hal ini sejalan dengan banyak penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa bahan organik berkorelasi positif dengan peningkatan total porositas yang ditunjukkan dengan meningkatnya agregasi tanah (Zaffar and Lao, 2006).

Kemampuan biochar dalam menurunkan nilai BD sejalan dengan beberapa studi terdahulu. Devereux *et al.* (2012) melaporkan bahwa pemberian biochar 5 % dari total tanah mampu menurunkan nilai BD dari 1.45 gcm^{-3} menjadi 1.25 gcm^{-3} . Hal ini disebabkan secara umum biochar mempunyai BD lebih rendah dibandingkan BD tanah yang dapat mengurangi BD tanah (Verheijen *et al.*, 2006). Nilai BD pada biochar berkisar $0.30 - 0.40 \text{ gcm}^{-3}$ (Pastor-Village *et al.*, 2006).

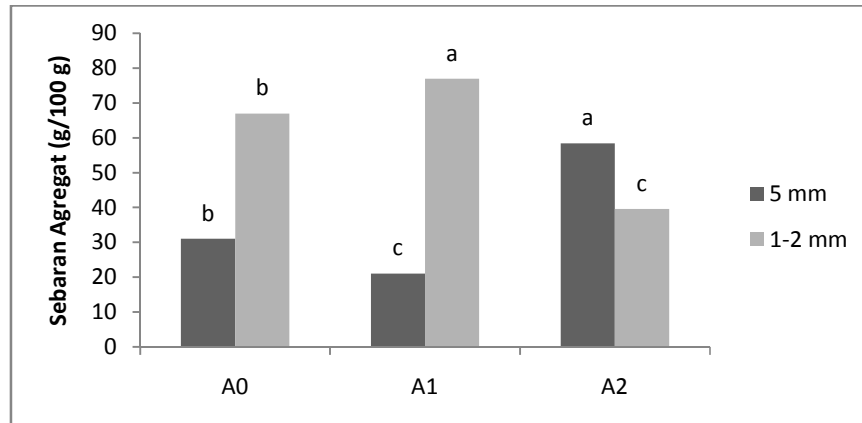
Kemampuan biochar dalam menurunkan nilai BD dan meningkatkan total pori disebabkan penambahan biochar meningkatkan jumlah bahan organik di dalam tanah (Busscher *et al.*, 2011), bahan organik dengan partikel tanah akan berinteraksi membentuk agregat tanah, sehingga peningkatan nilai total pori menunjukkan terjadi proses pembentukan agregat yang mengurangi kepadatan tanah.

Pemadatan tanah pada perlakuan zeolite terjadi karena adanya proses dispersi yang disebabkan oleh adanya ion Na yang terbawa dalam zeolite. Berdasarkan hasil analisis sifat kimia terhadap zeolite kandungan Na dalam zeolite berstatus sangat tinggi $1.29 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$. Ion Natrium dalam tanah merupakan ion monovalen yang dapat mendispersi tanah, karena jarak radius hidrasinya yang besar dan elektronegativitasnya yang rendah (Tan, 1982).

Proses dispersi akan berakibat buruk pada tanah karena akan menyebabkan pelarutan liat. Liat yang terdispersi akan menyumbat pori tanah sehingga mengurangi porositas tanah dan meningkatkan kepadatan tanah (Regasamy *et al.* 1984).

Distribusi Ukuran Agregat

Dari gambar 3 terlihat bahwa biochar dan control menurunkan jumlah agregat berukuran 0.5 mm dan meningkatkan agregat $1-2 \text{ mm}$, sementara perlakuan zeolite meningkatkan jumlah agregat 0.5 dan menurunkan agregat berukuran $1-2 \text{ mm}$ pada akhir masa inkubasi.



Gambar 3. Jumlah Agregat 0.5 dan 1-2 mm akibat penambahan amelioran

Kemampuan biochar dalam meningkatkan agregasi tanah disebabkan oleh beberapa hal, yaitu : penambahan biochar dalam tanah akan membentuk ikatan antara kompleks liat dan biochar dan membentuk agregat makro yang baru. Zeng *at al.* (2014) melaporkan bahwa penambahan biochar sebanyak 5 % menyebabkan terperangkapnya partikel biochar kedalam partikel liat membentuk agregat mikro, selanjutnya agregat mikro tersebut bersama kompleks liat dan biochar yang lain membentuk agregat makro yang baru.

Pemberian biochar kedalam tanah juga akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, mikroorganisme merombak biochar yang ditambahkan ke dalam tanah, interaksi antara biochar dan organisme tanah akan menghasilkan hifa diantara permukaan biochar dan liat membentuk agregat mikro selanjutnya membentuk agregat makro (Jien-Wang, 2013).

Interaksi antara biochar dan tanah akan meningkatkan ketahanan tanah terhadap proses mengembang dan mengerut yang dapat mengganggu stabilitas agregat (Fangang dan Lu, 2014). Pada saat pembasahan secara cepat, udara yang terperangkap dalam agregat tanah akan terdesak keluar dengan cara memecahkan agregat tanah, biochar meningkatkan ketahanan tanah dari energi penghancuran yang kuat akibat proses pembasahan secara cepat tersebut. Mekanisme tersebut yang menyebabkan agregat makro yang terbentuk akibat interaksi antara biochar dan liat tidak mudah terdispersi.

Kemantapan stabilitas agregat tanah sangat dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme tanah melalui dua cara yakni : melalui pengikatan antara partikel tanah dan melalui pengikatan antara partikel tanah dan bahan organik oleh agen pengikat yang terbentuk saat proses dekomposisi berlangsung (Tisdall and Oades, 1982). Pemberian biochar meningkatkan aktivitas organisme tanah sehingga proses pengikatan agregat tanah berjalan lebih baik dibandingkan dengan kontrol dan zeolite.

Untuk perlakuan pemberian zeolite terlihat bahwa proses agregasi tidak berjalan melainkan proses dispersi partikel tanah. Zeolite yang digunakan merupakan zeolite dari jenis modernite yang mempunyai rumus kimia $(Ca,Na_2,K_2)Al_2Si_{10}O_{24} \cdot 7H_2O$. adanya ion Na yang terdapat dalam zeolite menyebabkan terhambatnya proses agregasi. Kandungan Na yang tinggi dalam tanah akan berakibat tanah mengalami pelarutan liat (*clay dispersion*) (Regasamy *et al.* 1984) dan menyebabkan tanah tidak dapat membentuk agregat makro.

Distribusi Ukuran Pori

Hasil analisis pada Gambar 4 menunjukkan penambahan biochar meningkatkan jumlah pori drainase cepat (PDC), kemampuan biochar meningkatkan jumlah PDC disebabkan bahan biochar yang sangat *porous* sehingga dengan penambahan biochar jumlah PDC meningkat. Sementara proses dispersi yang terjadi akibat penambahan zeolite mengakibatkan partikel tanah terdispersi menutup ruang pori sehingga secara nyata menurunkan jumlah PDC.

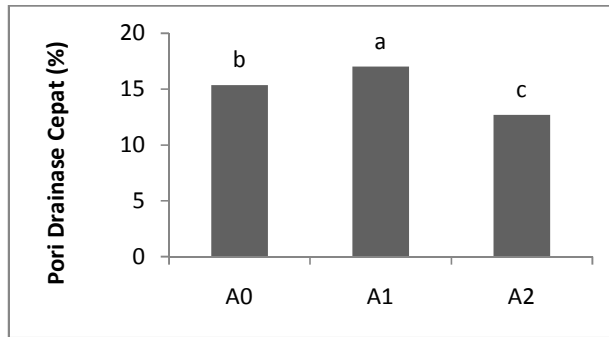
Zeolite meningkatkan jumlah air tersedia (PAT) lebih baik dibandingkan pada perlakuan kontrol dan biochar pada akhir inkubasi (Gambar 5). Lebih rendahnya jumlah pori air tersedia pada biochar disebabkan meningkatnya jumlah PDC di akhir masa inkubasi. Peningkatan PDC disebabkan oleh proses agregasi tanah yang berjalan lebih baik pada biochar dibandingkan dengan kontrol dan zeolite. Pori drainase cepat atau sering disebut pori aerasi penting dalam hubungannya dengan pernafasan akar tanaman. Biochar meningkatkan jumlah PDC lebih dari 10 %, tanah dengan PDC diatas 10 % akan mendapatkan aerasi yang cukup. Agar pertumbuhan tanaman berjalan baik dan optimum, maka diperlukan keadaan tata air dan udara yang baik dan seimbang sehingga akar tanaman dengan mudah dapat menyerap unsur hara. Tata udara ideal bagi tanah adalah jika pori air tersedia minimum 10 % dan pori aerasi minimum 10 % (Syarief, 1986).

Gambar 6 menunjukkan kemampuan biochar dalam menurunkan jumlah pori mikro atau pori pengikat air dibandingkan perlakuan kontrol dan zeolite. Proses mengembang dan mengerut pada Vertisol mengakibatkan pengurangan jumlah pori yang berukuran besar melalui pengurangan air dan udara di dalam tanah. Proses dispersi pada Vertisol saat pembasahan menyebabkan partikel tanah yang terlepas menyumbat pori dan mengurangi jumlah pori makro (Razmi and Sepakshah, 2012; Zaher et al., 2005).

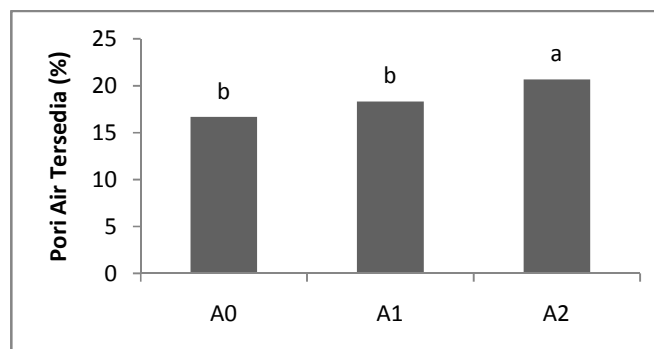
Penambahan bahan organik tanah berupa biochar meningkatkan ketahanan partikel tanah terhadap proses penghancuran agregat tanah saat terjadi proses pembasahan melalui peningkatan kohesi internal antara partikel tanah yang telah berinteraksi dengan biochar (Zaher et al., 2005). Selanjutnya Zaher et al. (2005) juga melaporkan bahwa bahan organik tanah dapat mengurangi tekanan terhadap pori saat proses pembasahan terjadi dan meningkatkan stabilitas agregat tanah.

Biochar mempunyai luas permukaan internal dan pori makro yang cukup tinggi. Hal ini mengakibatkan biochar mampu mengikat hara dan meningkatkan aktifitas organisme tanah (Pietikainen et al., 2000). Kondisi ini menyebabkan pembentukan agregat makro (De Gryze et al., 2005). Pembentukan agregat makro meningkatkan pembentukan pori makro diantara agregat mikro atau antar agregat (Razmi and Sepakshah, 2012). Peningkatan pori makro menyebabkan air lebih tersedia bagi tanaman.

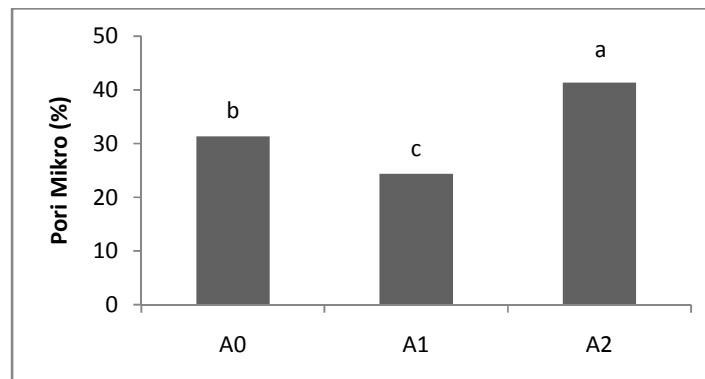
Untuk perlakuan pemberian zeolite, terlihat bahwa di akhir masa inkubasi zeolite mampu meningkatkan jumlah pori air tersedia dibandingkan biochar dan kontrol. Walaupun terjadi proses dispersi pada tanah, akan tetapi partikel liat yang terdispersi tetap dapat mengikat air. Kemampuan mengikat air pada zeolite disebabkan adanya pori pada kerangka internal zeolite yang aktif mengikat hara dan air, hal inilah yang menyebabkan zeolite mampu mengikat dan melepaskan air dengan baik.



Gambar 4. Perubahan pori drainase cepat akibat penambahan ameliorant



Gambar 5. Perubahan pori air tersedia akibat penambahan ameliorant



Gambar 6. Perubahan pori mikro akibat penambahan amelioran

Kesimpulan

Biochar memberikan hasil terbaik terhadap perubahan karakteristik pori dibandingkan perlakuan kontrol dan zeolit. Hal ini ditandai dengan meningkatnya total pori, peningkatan agregat makro, meningkatkan jumlah pori makro dan pori air tersedia serta menurunkan jumlah pori mikro atau pori pengikat air.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaoui, A., Lipiec, J. and Gerke, H. H. 2011. A review of the changes in the soil pore system due to soil deformation: A hydrodynamic perspective. *Soil Till. Res.* 115-116: 1-15
- Aksakal, E.I., Angin, I., Oztas, T., 2012. Effects of diatomite on soil physical properties. *Catena* (88) : 1-5
- Aydin, M., T. Yano, dan S. Kilic. 2004. Dependence of zeta potential and soil hydraulic conductivity on adsorbed cation and aqueous phase properties. *Soil Sci.Soc. Am. J.* 68:450-459.
- Balbino, L. C., Bruand, A., Brossard, M., Grimaldi, M., Hajnos, M. and Guimar~aes, M. F. 2002. Changes in porosity and micro aggregation in clayey Ferralsols of the Brailian Cerrado on clearing for pasture. *Eur. J. Soil Sci.* 53: 219-230.
- Cameron, K. C. and Buchan, G. D. 2006. Porosity and pore size distribution. In Lal, R. (ed.) *Encyclopedia of Soil Science*.
- De Gryze, S., L. Jassogne, J. Six, H. Bossuyt, M. Wevers, and R. Merck. 2006. Pore structure changes during decomposition of fresh residue: X-ray tomography analyses. *Geoderma* 134:82–96.
- Devereux, R.C., Sturrock, C. J and Mooney, S.J. 2012. The effects of biochar on soil physical properties and winter wheat growth. *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh.* 103 : 13-18
- Fangfang, Sand Lu, S. 2014. Biochars improve aggregate stability, water retention, and pore-space properties of clayey soil. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 177 :26–33
- Gao Lu, S., Zaffar, M, Dan-Ping Chen, Cheng-Feng Wu. 2014. Porosity and pore size distribution of Ultisols and correlations to soil iron oxides. *Catena* 123:79-87.
- Hajnos, M., Lipiec, J., Swieboda, R., Sokoalowska, Z. and Witkowska-Walczak, B. 2006. Complete characterization of pore size distribution of tilled and orchard loamy soil using water retention curve, mercury porosimetry, nitrogen adsorption, and water desorption methods. *Geoderma.* 135: 307-314.
- Hillel, D., 1981. *Fundamentals of Soil Physics.* Academic Press. New York
- Jien, S. J., Wang, C.S. 2013. Effects of biochar on soil properties and erosion potential in a highly weathered soil. *Catena* (10) : 225-233.
- Kalkan, E., 2011. Impact of wetting-drying cycles on swelling behavior of clayey soils modified by silica fume. *Appl. Clay Sci* (52) : 345-352
- Lal, R. dan M. K. Shukla. 2004. *Principles of soil physics.* Marcel Dekker, Inc. New York
- Lipiec, J., Kus, J., Slowinska-Jurkiewicz, A., Nosalewicz, A., 2006. Soil porosity and water infiltration as influenced by tillage
- Mohanty, M., Painuli, D.K., Mandal, K.G. 2004. Effect of Puddling intensity on temporal variation in soil physical conditions and yield of rice (*Oryza sativa* L.) in a Vertisol of central India. *Soil and Tillage Research* (76) : 83-94.
- Munkholm, L. J., Heck, R. J. and Deen, B. 2012. Soil pore characteristics assessed from X-ray micro-CT derived images and correlations to soil friability. *Geoderma.* 181-182: 22-29.

- Nakhli, A.A., Delkhas, M., Bakhshayesh, B.E., Kazemian, H. 2017 Application of Zeolites for Sustainable Agriculture: a Review on Water and Nutrient Retention. *Water Air Soil Pollut* 228:464
- Oorts, K., Bossuyt, H., Labreuche, J., Merckx, R. and Nicolardot, B. 2007. Carbon and nitrogen stocks in relation to organic matter fractions, aggregation and pore size distribution in no-tillage and conventional tillage in northern France. *Eur. J. Soil Sci.* 58: 248-259.
- Pagliai, M., Vignozzi, N. and Pellegrini, S. 2004. Soil structure and the effect of management practices. *Soil Till. Res.* 79: 131-143.
- Panigrahi, P., Srivastava, A.K. , Huchche, A.D. 2012. Effects of drip irrigation regimes and basin irrigation on Nagpur mandarin agronomical and physiological performance. *Agricultural Water Management* (104) : 79– 88
- Pastor-Villegas, J., Pastor-Valle, J. P., Meneses Rodriguez, J. M., and García García, M., 2006. Study of commercial wood charcoals for the preparation of carbon adsorbents. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 76: 103-108.
- Pietikainen, J., Kiikkila, O., Fritze, H. 2000. Charcoal as a habitat for microbes and its effect on the microbial community of the underlying humus. *Oikos* (89) :231–242
- Razmi, Z and Sepaskhah, A.R. 2012. Effect of zeolite on saturated hydraulic conductivity and crack behavior of silty clay paddled soil. *Agronomy and Soil Science Vol.* (58) : 805–816
- Rengasamy, P., Greene, R.S.B., Ford, G.W., Mehanni, A. H. 1984. Identification of dispersive behavior and the management of red-brown earths. *Aust J Soil Res* 22:413–431
- Rezaae, L., Shabanpour, M., Davagatgar, N. 2011. Estimating the soil water retention curve from soil particle size distribution using the arya and paris model for Iranian soils. *Turk. J. Agric* (35) : 649-657.
- Richards, L. A., and L. A. Fireman. 1943. Pressure plate apparatus for measuring moisture sorption and transmission by soils. *Soil Sci.* 56: 395-404.
- Sarmah, A.K. Pillai-Mc Garry, U. Mc, Garry. 1996. Repair of the structure of compacted Vertisol via wt/dry cycles. *Soil and Tillage Research* (38) : 17-33
- Sleutel, S., Bouckaert, L., Buchan, D., Van Loo, D., Cornelis, W.M. and Sanga, H. G. 2012. Manipulation of the soil pore and microbial community structure in soil mesocosm incubation studies. *Soil Biol. Biochem.* 45: 40-48.
- Smucker, A. J. M., Park, E. J., Dorner, J. and Horn, R. 2007. Soil micropore development and contributions to soluble carbon transport within macroaggregates. *Vadose Zone J.* 6:282-290.
- Srivastafa, K.L., Smith, G.D., Jangawad, L.S., 1989. Compacting and shading effects on surface cracking in a Vertisol. *Soil and Tillage Research* (13) : 151-161.
- Strong, D.T., De Wever, H., Merckx, R., Recous, S., 2004. Spatial location of carbon decomposition in the soil pore system. *Eur. J. Soil Sci.* 55: 739–750
- Syarief, S 1986. Ilmu fisika tanah dasar. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Tan, K, H. 1982. *Dasar-dasar Kimia Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Tisdall, J.M., and J.M. Oades. 1982. Organic matter and water-stable aggregates. *J. Soil Sci.* 33:141-163.

- Torkashvand, A.M., and Shadparvar, V. 2013. Effect of some organic waste and zeolite on water holding capacity and PWP delay of soil. *Current Biotica* 6(4): 459-465.
- Verheijen, F. G. A., Jefferey, S., Bastos, A. C., van der Velde, M. & Diafas, I. 2009. *Biochar Application to Soils – A Critical Scientific Review of Effects on Soil Properties, Processes and Functions*. JRC Scientific and Technical Report EUR 24099 EN. Luxembourg: Office for the Official Publications of the European Communities. 149 pp.
- Zaffar, M., Gao, L.S. 2015. . Pore size distribution of clayey soils and its correlation with soil organic matter. *Pedhospere* 25: 240-249.
- Zaher, H., caron, J., Oulaki, S.S. 2015. Modeling agregat internal pressure evaluation following immertion to quantify mechanism of structural stability. *Soil sci. so. Am. J* (69) : 1-12
- Zeng, Y.H., Jien, S.H., Chien, W.H., Liou, R.C. 20154. Impacts of Biochar on Physical Properties and Erosion Potential of a Mudstone Slopeland Soil. *Scientific World Journal* (1) : 1-10
- Zhao., J., Chen, S., Hu, R., Li, Y. 2017. Aggregate stability and size distribution of red soils under different land uses integrally regulated by soil organic matter, and iron and aluminium oxides. *Soil and Tillage Research* (167) : 73-79.

**ANALISIS NILAI TAMBAH PENGOLAHAN IKAN
SEPAT (*Trichogaster trichopterus Pall*) DI DESA SUNGAI RANGAS ULU
KECAMATAN MARTAPURA BARAT KABUPATEN BANJAR**

Zuraida
Fakultas Pertanian Universitas Achmad Yani Banjarmasin,
Jl. A. Yani Km 32,5 Kota Banjarbaru
email : zuraida@uay.ac.id

Abstrak

Bisnis pengolahan ikan sepat kering cukup menjanjikan sebab memiliki harga yang baik dan pangsa pasar yang stabil, Tujuan penelitian ini adalah dari aspek finansial nilai tambah pada pengolahan ikan sepat rawa secara sederhana di Desa Sungai Rangas Ulu. Metode yang digunakan adalah metode survey dengan pengambilan sampel secara sengaja (*Purpove sampling*), yaitu tiga orang pengolah ikan sepat kering dalam skala yang terbesar. Alat penelitian dengan menggunakan analisis nilai tambah metode Hayami dengan kriteria tingkat ratio nilai tambah *Hubeis*. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan rata-rata bahan baku 103,33 kg ikan sepat dapat menghasilkan rata-rata sebanyak 48,43 kg ikan sepat kering. Mampu menyerap tenaga kerja wanita sebanyak 5,47 HOK/hari yaitu curahan tenaga kerja 0,053 HOK/hari dengan imbalan yang diterima tenaga kerja langsung sebesar Rp 2.922,00, atau sebesar 40,96% adalah bagian dari tenaga kerja. Apabila harga output sebesar Rp 27.000,00/kg, dan nilai faktor konversi 0,47 maka nilai produksi Rp 12.690,00. Nilai produksi ini dialokasikan untuk bahan baku ikan sepat segar seharga Rp 4.438,33/kg dan bahan penolong dan lainnya sebesar Rp 1.117,30/kg output. Dengan demikian nilai tambah yang tercipta sebesar Rp 7.134,30/kg output, dengan ratio 56,22% yang dinyatakan tinggi. ini berarti setiap Rp 100,00 nilai output akan mendapatkan nilai tambah sebesar Rp 56,22. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa tingkat keuntungan 59,04%, Keuntungan dan nilai tambah ini dapat ditingkatkan lagi apabila ada perlakuan standardisasi, pengemasan dan desain label yang menarik atau inovasi produk olahan lainnya.

Kata kunci: Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus Pall*), Analisis Finansial, Nilai Tambah

PENDAHULUAN

Di Kalimantan Selatan kawasan rawa yang terbentuk ada tiga jenis, yaitu rawa monoton, rawa pasang surut dan rawa tadah hujan (Halim dan Noor, 2007). Luasnya rawa tersebut memungkinkan berkembangbiaknya berbagai biota dan ikan dapat hidup dengan baik seperti ikan sepat dan berbagai jenis ikan lainnya. Berdasarkan potensi tersebut ada beberapa spesies dari jenis ikan sepat (Murjani,) yakni sepat siam (*Trichogaster pectoralis*), sepat mutiara (*Trichogaster Sp*) dan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus Pall*).

Ikan sepat merupakan ikan yang hidup di air tawar dan termasuk dalam golongan marga *Trichogaster*. Ikan ini biasanya hidup bergerombol di rawa-rawa, danau, aliran air yang tenang atau lahan basah di dataran rendah termasuk sawah-sawah yang ditumbuhi tanaman air, Disaat musim banjir, penyebarannya meluas mengikuti aliran air sehingga masuk sampai daerah pedalaman yang tergenang air.

Nutrisi dalam ikan sangat tinggi karena ikan mengandung berbagai vitamin, mineral dan protein yang baik bagi tubuh selain daging dan ayam. Kandungan zat gizi dalam ikan sepat rawa segar yakni energy sebesar 289 kilokalori, protein 38 gram, lemak 14 gram, kalsium 40 miligram, fosfor 100 miligram dan zat besi 1 miligram dalam 100

gram ikan sepat. Ada perbedaan kadar protein yang terkandung antara kondisi ikan sepat segar yakni 8,796% dan hasil pengolahan menjadi ikan sepat kering 7,078% (Ermila, 2011). Kebutuhan minimum konsumsi ikan ideal adalah setara 12,9 gram protein/kapita/hari untuk konsumsi ikan ideal sudah dapat memenuhi 24,8% angka kecukupan protein yang salah satu sumber protein yang tinggi adalah ikan (Yulmiaris, 2013).

Desa Sungai Rangas Ulu Kecamatan Martapura Barat Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan masyarakatnya bermata pencaharian utama sebagai petani dan menangkap ikan sebagai usaha sampingan. Di daerah ini tidak ada yang membudidayakan ikan sepat rawa secara komersial dan hanya menangkap ikan sepat tersebut yang hidup secara alami baik di sungai, rawa dalam atau rawa dangkal yang tersebar di daerah hulu sampai hilir dari aliran sungai martapura. Petani yang mempunyai lahan sawah tadah hujan untuk tanaman padi biasanya disawah tersebut dibuat kolam atau bahasa setempat dinamai tabukan dengan ukuran 5 meter x 5 meter atau sampai 5 meter x 10 meter pada setiap pojok tepi sawahnya yang berjumlah sekitar 500 buah tabukan. Pada saat musim hujan tabukan tersebut akan tergenang air baik berasal dari air hujan maupun air sungai, dan dimusim kemarau dibulan Juli hingga September air mulai susut hingga surut, maka mulailah petani menangkap ikan-ikan yang ada di tabukan tersebut menggunakan alat tangkap sederhana seperti ancau dan halawit.

Hasil tangkapan ikan sepat rawa berkisar 50 kg hingga 100 kg pertabukan. Banyaknya hasil ikan sepat tersebut langsung dijual dalam bentuk segar kepada pengumpul dan ada juga kepada konsumen baik di desa atau di pasar sebagai tambahan penghasilan keluarga. Melihat kondisi yang demikian ikan mempunyai sifat tidak tahan lama sehingga petani tidak dapat menunggu harga jual terbaik, dimana panen dalam waktu bersamaan, akan terjadi over supply yang menyebabkan harga jual menjadi rendah.

Kelompok ibu-ibu petani dalam upaya meningkatkan harga jual ikan sepat tersebut maka dibuatlah usaha ikan sepat tersebut dengan cara diawetkan dalam bentuk ikan asin sepat kering. Tidak kalah pentingnya proses pengolahan ikan sepat segar menjadi produk ikan sepat kering umumnya masih secara tradisional yang menggunakan peralatan yang sederhana. Dari hasil tangkapan dipilih dan dikelompokkan berdasarkan jenis ikan. Kalau ikan betok, ikan haruan dalam bentuk segar mempunyai nilai yang cukup tinggi yakni Rp 30.000 – Rp 40.000/kg, bila dibandingkan jenis ikan sepat dalam bentuk segar hanya Rp 4.000 – Rp 5.000/kg. Tetapi tidak pada saat musim panen harga bisa mencapai Rp 10.000/kg. Ikan asin sepat kering ini dibikin supaya dapat disimpan dan tahan lama, dan tidak kalah pentingnya adalah harga jual yang cukup tinggi dan cukup stabil sehingga dapat meningkatkan nilai tambahnya serta pangsa pasarnya semakin luas. Kelebihan ikan sepat rawa dengan ikan sepat siam atau ikan lainnya adalah dagingnya tipis dengan tulang agak lunak sehingga bila dijemur dibawah panas matahari langsung selama satu hari sudah bisa langsung dipasarkan, dan disukai masyarakat Kal-Sel umumnya bahkan pemasaran sudah sampai ke Malaysia dan Arab Saudi.

Sedangkan penggunaan tenaga kerja adalah anggota keluarga dan ibu-ibu rumah tangga sekitar yang dengan upah yang relatif tetap, Kegiatan pengolahan ikan sepat kering oleh kelompok ibu-ibu harus terus digerakkan dan dikembangkan, dengan menerapkan strategi produksi dan pemasaran yang efektif dan efisien. Karena kegiatan ini dapat menyerap tenaga kerja khususnya ibu-ibu rumah tangga dan dapat menambah penghasilan keluarga sehingga dapat meningkatkan taraf hidup keluarga petani dan pencari ikan di Desa ini.

Bisnis pengolahan ikan sepat kering kemasan cukup menjanjikan sebab memiliki pangsa pasar yang stabil, karena ikan sepat kering dengan cara digoreng ini merupakan makanan kegemaran masyarakat Banjar umumnya. Dari permasalahan di atas kiranya perlu diteliti aspek finansial sejauh mana nilai tambah pada pengolahan ikan sepat rawa secara sederhana ini di Desa Sungai Rangas Ulu.

METODOLOGI

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai Bulan Oktober tahun 2018, yaitu mulai dari persiapan, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data sampai dengan tahapan penyusunan laporan. Sedangkan kegiatan ini bertempat di Desa Sungai Rangas Ulu Kec. Martapura Barat Kab. Banjar.

Metode Pengumpulan Sampel

Penelitian ini dilakukan dengan metode survey. Populasi yaitu kegiatan pengolahan ikan sepat yang ada di Desa ini berjumlah 48 orang yang tersebar di tiga Rukun Tetangga (RT), sedangkan penentuan sampel adalah secara sengaja (*Purposive sampling*) hanya tiga (3) orang yang masing-masing RT mewakili satu (1) orang pengolah ikan sepat dengan kriteria : 1) Usaha rumah tangga pengolah ikan sepat yang dijalankan lebih dari 7 tahun; 2) Aktivasnya berlangsung hampir sepanjang tahun; 3) Skala usaha pengolahan ikan sepat dikategorikan skala besar sekitar 1 ton per bulan pada musim ikan yaitu saat penelitian. Pengumpulan data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui teknik wawancara dengan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui wawancara yang mengolah ikan sepat, dengan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disiapkan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi yang terkait. Data primer dari identitas pengrajin dan penyelenggara usaha proses pembuatan ikan sepat rawa yang meliputi persiapan bahan tersebut terdiri baku dan bahan penolong, proses pembuatan, menganalisis biaya, keuntungan serta nilai tambah yang diperoleh. Sedangkan data sekunder diperoleh dari dinas-dinas atau instansi yang ada hubungannya dengan penelitian ini.

Analisis Data.

Pada analisa usaha pengolahan tahu maka perlu penyederhanaan data agar mudah dibaca dalam bentuk tabulasi. Alur analisa data dapat dihitung dan ditampilkan serta dianalisis menggunakan metode deskriptif untuk diinterpretasikan menggunakan analisis nilai tambah sederhana metode Hayami yakni analisis biaya, penerimaan dan keuntungan. Data ditampilkan secara diskriptif kemudian dianalisis menggunakan analisis nilai tambah Hayami dengan formula sebagai berikut :

Tabel 1. Perhitungan Nilai Tambah Metode Hayami.

Variabel	Penilaian
Output, Input dan Harga	
1. Output yang dihasilkan (kg/hari)	a
2. Bahan baku yang digunakan (kg/hari)	b
3. Tenaga Kerja (Jam/hari)	
4. Faktor konversi (1/2)	c
5. Koefisien Tenaga Kerja (3/2)	$d = a/b$
6. Harga Output (Rp/kg)	$e = c/b$
7. Upah Rata-rata Tenaga Kerja (Rp/jam)	f
Pendapatan dan Keuntungan	
8. Harga Bahan Baku (Rp/kg bahan baku)	g
9. Sumbangan infut lain (Rp/kg output)	
10. Nilai Output (4 x 6) Rp	h
11. a. Nilai Tambah (10 - 9 - 8) (Rp)	
b. Ratio Nilai Tambah (11a/10) x 100%	i
12. a. Imbalan Tenaga Kerja (5 x 7) Rp	
b. Bagian Tenaga kerja (12a/11a) x 100%	$j = d \times f$ $k = j - h - i$ $l (\%) = k/j \times 100\%$
13. a. Keuntungan (11a - 12a) (Rp)	$m = e \times g$
b. Tingkat Keuntungan (13a/11a) x 100%	$n (\%) = (m/k) \times 100\%$
	$o = k - m$ $p (\%) = (o/k) \times 100\%$.

Sumber; Hayami *dalam* Sharfina dkk (2015)

Sedangkan menurut *Hubeis*, 1997 kriteria tingkat ratio nilai tambah yakni:

1. Jika besarnya ratio nilai tambah < 15%, maka nilai tambahnya rendah.
2. Jika besarnya ratio nilai tambah 15% - 49%, maka nilai tambahnya sedang.
3. Jika besarnya ratio nilai tambah > 40%, maka nilai tambahnya tinggi.

Makalah penuh untuk prosiding disusun dengan format seragam yang memudahkan penulis menerapkannya. Penulis diwajibkan menggunakan panduan penulisan ini, baik dengan cara langsung menulis di *template* ini atau *copy paste* ke *template* ini. *Template* ini menggunakan kertas A4 dengan format margin 25 mm kiri, kanan, atas, dan bawah.

Makalah ditulis dengan format dua kolom (kecuali untuk judul, nama penulis, afiliasi, dan abstrak) dan spasi tunggal. Awal alinea menjorok 7 mm, kecuali untuk nomor atau judul bab, anak-bab, dan cucu-bab. Hindari tulisan yang memiliki struktur cicit-bab atau lebih kecil dari cucu-bab. Hindari juga bab, anak-bab, atau cucu-bab yang hanya terdiri atas satu kalimat. Apabila di panduan ini ditemukan bab, anak-bab, atau cucu-bab yang hanya terdiri atas satu alinea, jangan ditiru.

Satu baris spasi tunggal kosong disediakan antara kalimat akhir abstrak dan kata kunci, antara bab/anak-bab/cucu bab dan alinea di bawahnya, serta antara bab dan anak bab. Dua baris spasi tunggal kosong disediakan antara judul dan nama penulis, antara baris terakhir afiliasi dan abstrak, antara kata kunci dan bab pertama makalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Desa Sungai Rangas Ulu Kecamatan Martapura Barat Kabupaten Banjar bermata

pencaharian sebagai petani padi dan penangkapan ikan sebagai pencaharian sampingan. Jarak dengan kota Kabupaten sebagai pusat pemerintahan sekitar 12 km. Penduduknya dengan tingkat pendidikan cukup tinggi rata-rata lulus SMP dan SMA sederajat.

Identitas dan Profil Usaha

Gambaran umum pengolah usaha ikan sepat di Desa Sungai Rangas Ulu dimulai sejak puluhan tahun lalu yang turun temurun baik dalam skala besar atau kecil dan tidak berbentuk badan usaha. Usaha pengolahan skala yang lebih besar diambil sebagai sampel yang masing-masing masih dilakukan secara tradisional, dengan usia rata-rata 52 tahun dan jumlah tanggungan rata-rata 3,67 orang dengan tingkat pendidikan setara SD sampai SLA, seperti tabel 2.

Tabel 2. Identitas Pengolah ikan

Pngolah Ikan sepat	Usia (Th)	Tanggungan (Orang)	Tk Pendidikan	Pembel Ikan segar (kg)	Jumlah Tabukan
Masdar	54	4	Tsnawiyah	940	12
Amat	60	4	SD	1.110	14
Zainal	42	3	Aliyah	1.050	14
Rerata	52	3,67		1.033	13,33

Sumber : data primer, tahun 2018

Teknis Pengolahan

Pengolahan ikan sepat kering dilakukan oleh masyarakat di Desa ini masih secara sederhana, dengan cara membeli dari penangkap ikan dengan harga Rp 4.500/kg yang waktunya pagi hari atau siang hari. Kemudian ikan dibersihkan dari sisik dan isi perutnya, setelah bersih ikan direndam dengan air garam yang lamanya tergantung dari tingkat keasinan ikan yang diinginkan biasanya kurang lebih 8 – 12 jam. Kemudian ikan ditiriskan selama 3 jam dan seterusnya ikan disusun di atas alat jemur hingga penuh dan dijemur dipanas matahari selama kurang lebih 5-7 jam dengan cara membolak balikan ikan hingga kering. Biasanya ikan sepat yang sudah kering ditimbang tanpa melalui sortasi dan dibeli oleh pengumpul.

Analisis Biaya

Adapun biaya-biaya yang dikeluarkan pengolah ikan sepat mulai dari pembelian bahan baku dan bahan penolong seperti tertera pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rata-rata Biaya Bahan Baku dan Bahan Penolong

No.	Jlh ikan sepat (kg)	Harga Rp/kg	Jlh Biaya (Rp 1.000)	Garam (kg)	Jlh Biaya Rp 1000/kg	Biaya lain (Rp 1000)	Jumlah Biaya (Rp 1000)
1.	940	4.500	4.230.	94	376.	200.	4.806.
2.	1.110	4.400	4.884.	110	440.	200.	5.524.
3.	1.050	4.415	4.635,750	105	420.	200.	5.255,75
rera ta	1.033	4.438,3	4.583,250	103	412.	200.	5.195,250

Sumber: Data primer, tahun 2018.

Rata-rata ikan sepat sebagai bahan baku yang diolah menjadi ikan sepat kering oleh kelompok ibu-ibu rumah tangga di desa ini setiap bulannya pada saat penelitian sebesar 1.033 kg dengan jumlah biaya Rp 4.583.250. Sedangkan rata-rata biaya bahan penolong yaitu garam dengan harga Rp 4.000/kg sebesar Rp 412.000, sehingga total rata-rata Rp 5.195.250 yang mana bahan baku merupakan biaya terbesar. Sedang biaya penyusutan alat dan perlengkapan ketiga pengolahan ikan sepat seperti tertera pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rata-rata Biaya Penyusutan Alat Perlengkapan

Alat Prikpan	Resp 1		Resp 2		Resp 3	
	Bh	Rp	Bh	Rp	Bh	Rp
Keranjang	3	30.000	3	30.000	3	30.000
Baskom	3	24.900,0	4	33.333,32	4	33.333,32
Timbangan	1	4.166,67	1	4.166,67	1	4.166,67
Pisau	15	6.250,05	15	6.250,05	15	6.250,05
Talenan	7	8.750	8	10.000	7	8.750
Trass	3	20.833,32	3	20.833,32	3	20.833,32
Alat Jemur	3	12.500	3	12.500	3	12.500
Mesin Air	1	15.625	1	15.625	1	15.625
Jumlah	Rp 123.025,04		Rp 132.708,38		Rp 131.458,36	

Sumber: Data Primer, Th 2018.

Upah tenaga kerja merupakan balas jasa dari kegiatan yang dilakukan ibu-ibu rumah tangga atas ketersediaannya dengan jumlah dan waktu yang dicurahkan pada kegiatan pengolahan ikan sepat mulai pembersihan sampai dengan penjemuran dan timbang di desa ini rata-rata sebesar Rp 3.013.889,20, seperti pada tabel 5 ini.

Tabel 5. Rata-Rata Biaya Tenaga Kerja

Kegiatan	Resp 1 (50 HKO) Rp	Resp 2 (59 HKO) Rp	Resp 3 (55 HKO) Rp
Penyiangan	1.566.660,4	1.850.003,7	1.750.003,5
Penjemuran & timbang	1.175.000	1.387.500	1.312.500
Jumlah (Rp)	2.741.660,4	3.237.503,7	3.062.503,5
Rerata (Rp)	3.013.889,2		

Sumber: Data Primer, Tahun 2018.

Rata-rata tenaga kerja yang dipakai berjumlah 54,67 HKO dengan upah yang diberikan berkisar antara Rp 50.000 hingga Rp 55.000 per orang. Adapun rata-rata biaya tenaga kerja yang dikeluarkan sebesar Rp 3.013.889,2 per Responden. Berdasarkan analisis biaya di atas maka Total Biaya yang dikeluarkan oleh pengolah ikan sepat menjadi ikan sepat kering sebesar Rp 8.338.203,11 dimana komponen biaya terbesar adalah biaya bahan baku dan tenaga kerja seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Total Biaya Pengolahan Ikan Sepat Kering

Kegiatan	Resp 1 Rp	Resp 2 Rp	Resp 3 Rp
Bahan Baku	4.806.000	5.524.000	5.255.750
Penyusutan	123.025,04	132.708,38	131.458,36
Tenaga kerja	2.741.660,4	3.237.503,7	3.062.503,5
Jumlah (Rp)	7.670.685,4	8.894.212,08	8.449.711,86
Rerata (Rp)	8.338.203,11		

Sumber: Data Primer, Tahun 2018.

Analisis Nilai Tambah

Di Desa Sungai Rangas Ulu, Proses pengolahan ikan sepat kering di daerah penelitian mulai dari penimbangan bahan baku ikan sepat rawa segar, penyiangan (pembersihan), perendaman dengan air garam dan penjemuran serta penimbangan ikan sepat kering yang merupakan suatu rangkaian kegiatan agribisnis dalam kegiatan proses pengolahan yang sebelumnya dalam bentuk ikan segar yang diolah diawetkan dengan cara diasinkan menjadi ikan sepat kering yang siap untuk dikonsumsi masyarakat. Menurut Hayami dkk, 1987, disini terjadi penciptakan suatu nilai produk olahan dan tercipta suatu nilai tambah terhadap ikan sepat rawa segar yang tidak tahan lama kemudian diawetkan dalam bentuk ikan sepat kering. Selanjutnya untuk hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Analisis Nilai Tambah Pengolahan Ikan Sepat Rawa di Desa Sungai Rangas Kec. Martapura Barat.

Variabel	Penilaian
Output, Input dan Harga	
1. Output yang dihasilkan (kg/hari)	48,43
2. Bahan baku yang digunakan (kg/hari)	103,33
3. Tenaga Kerja (HKO)	5,47
4. Faktor konversi (1/2)	0,47
5. Koefisien Tenaga Kerja (3/2)	0,053
6. Harga Output (Rp/kg)	27.000,00
7. Upah Rata-rata Tenaga Kerja (Rp/HKO)	55.132,12
Pendapatan dan Keuntungan	
8. Harga Bahan Baku (Rp/kg bahan baku)	4.438,33
9. Sumbangan input lain (Rp/kg output)	1.117,30
10. Nilai Output (4 x 6)	12.690,00
11. a. Nilai Tambah (10 – 9 – 8) (Rp)	7.134,30
b. Ratio Nilai Tambah (11a/10) x 100%	56,22
12. a. Imbalan Tenaga Kerja (5 x 7)	2.922,00
b. Bagian Tenaga kerja (12a/11a) x 100%	40,96
13. a. Keuntungan (11a – 12a) (Rp)	4.212,30
b. Tingkat Keuntungan (13a/11a) x 100%	59,04

Sumber: Data Primer, Th 2018

Berdasarkan Tabel di atas diketahui dalam mengolah ikan sepat dalam bentuk segar sebagai bahan baku sebanyak 103,33 kg akan dapat menghasilkan menjadi ikan sepat kering sebesar 48,43 kg per hari dengan mencurahkan tenaga kerja sebesar 5,47 HOK/harinya. Tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengolah setiap satu kilogram menjadi ikan sepat kering yaitu 0,053 HOK/hari dengan memberikan imbalan yang diterima tenaga kerja langsung sebesar Rp 2.922,00, dengan demikian bagian tenaga kerja dalam pengolahan ikan sepat menjadi sepat kering ini sebanyak 40,96 persen, yang merupakan komponen biaya yang terbesar setelah bahan baku.

Apabila harga output sebesar Rp 27.000,00/kg, dan nilai faktor konversi sebesar 0,47 maka nilai produksi Rp 12.690,00. Nilai produksi ini dialokasikan untuk bahan baku ikan sepat segar seharga Rp 4.438,33 dan bahan penolong dan lainnya sebesar Rp 1.117,30 per kilogram output. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa tingkat keuntungan yang didapat dari pengolahan ikan sepat segar menjadi sepat kering sebesar

59,04 persen. Dengan demikian harga bahan baku dan jumlah tenaga kerja yang digunakan sangat mempengaruhi tingkat penerimaan dan keuntungan yang didapat oleh pelaku usaha saat ini. Keuntungan ini menunjukkan bagian yang diterima pelaku usaha karena menanggung resiko usaha, dan Hayami, et al (1987) menyatakan bahwa tingkat keuntungan sebesar 59,04 persen merupakan persentase keuntungan terhadap nilai tambah.

Sedangkan nilai tambah yang tercipta dari setiap kilogram ikan sepat kering di Desa Sungai Rangas Ulu akan diperoleh sebesar Rp 7.134,30 yang merupakan selisih antara nilai output dengan bahan baku dan sumbangan input lainnya, artinya setiap satu kilogram ikan sepat rawa segar setelah mengalami proses pengolahan mampu memberikan nilai tambah sebesar Rp 7.134,30 per kilogram. Sedangkan rasio nilai tambah yang diperoleh 56,22 persen yang menunjukkan persentase nilai tambah terhadap nilai produksi, artinya setiap Rp 100,00 nilai output akan mendapatkan nilai tambah sebesar Rp 56,22. Nilai tambah yang dihasilkan merupakan nilai tambah kotor karena nilai tambah tersebut masih mengandung bagian untuk pendapatan tenaga kerja.

Menurut Hubeis (1997) hasil pengolahan ini termasuk dalam kategori mempunyai nilai tambah tinggi, dibandingkan hasil penelitian Sitri dkk nilai tambah masih dibawah yaitu 30,64%, karena proses pengolahan ikan sepat kering ini cukup sederhana dengan perlakuan pasca panen yang sederhana pula yaitu tanpa perlakuan terhadap output seperti tidak ada perlakuan untuk standardisasi, pengemasan atau inovasi produk. Dengan inovasi produk akan lebih dapat meningkatkan nilai tambahnya.

Keuntungan dan nilai tambah ini dapat ditingkatkan lagi apabila harga jual produk ikan sepat kering tinggi, yakni disaat setelah musim kemarau, karena disamping ketersediaan bahan baku terbatas juga mengakibatkan supply dipasaran menjadi turun, disini berlaku hukum permintaan dan hukum penawaran (Sugiarto dkk, 2005), atau pengolah ikan dapat malakukan fungsi pemasarannya dan langsung menjual ke konsumen di pasar (Kotler, 2009).

Kesimpulan

1. Usaha pengolahan ikan sepat kering dilakukan secara sederhana dengan cara pengeringan di bawah sinar matahari langsung, Rata-rata jumlah bahan baku ikan sepat rawa segar 103,33 kg dengan hasil sebesar 48,43 kg ikan sepat kering.
2. Apabila harga ikan sepat kering ditingkat pengumpul sebesar Rp 27.000,00/kg, dan nilai faktor konversi 0,47 maka nilai produksi Rp 12.690,00, Nilai tambah yang tercipta sebesar Rp 7.134,30/kg output, dengan ratio 56,22% yang dinyatakan tinggi. ini berarti setiap Rp 100,00 nilai output akan mendapatkan nilai tambah sebesar Rp 56,22. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa tingkat keuntungan 59,04%.

Saran

1. Hendaknya pengolah ikan sepat melakukan standarisasi dan pengemasan sehingga dapat langsung menjual produknya ke konsumen yang berada di pasar sehingga dapat meningkatkan nilai tambahnya
2. Bagi Pemerintah dan Instansi terkait perlu dilakukan bimbingan teknis yang efisien, higienis dan motivasi variatif output secara berkelanjutan, agar mereka dapat meningkatkan produktivitas

DAFTAR PUSTAKA

Akhmad Murjani. (2011). Budidaya Beberapa Varietas Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus Pall*) dengan Pemberian Pakan Komersial. Fish Scientiae 1(2) Pp. 214-217.

- Ermila. (2011). Perbedaan Kadar Protein Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus Pall*) Kondisi Segar dan Hasil Pengolahan Dengan Cara Asin Kering dan Wadi. S1 Thesis, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Lumbung Pustaka UNY.
- Hayami Kawagoe Marooka, Siregar. (1987). Agricultural Marketing and Processing in Upland Java. A Perspective From a Sunda Village, CGPRT. Bogor.
- Hubeis M. (1997). Menuju Industri Kecil Profesional di Era Galobalisasi melalui Pemberdayaan Manajemen Industri.Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Manajemen Industri.Fakultas teknologi Pertanian.IPB Bogor.
- Kotler dan Kelle. (2009). Manajemen Pemasaran, Edisi 13. Jakarta. Erlangga.
- Nazir, M. (2011). Metode Penelitian. Indonesia. Bogor. Ghalia
- Sitri Sorga, HM Mozart B Danu, Sri Fajar Ayu. (2013). Analisis Komparasi Nilai Tambah dalam Berbagai Produk Olahan Kedelai pada Industri Rumah Tangga di Kota Medan. Journal on Social Economic of Agriculture and Agribusiness 2(12)
- Sugiarto. Herlambang, T., Brastoro., Sudjana, R., Kelana S., (2005). Ekonomi Mikro. Sebuah Kajian Komprehensif. Jakarta. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yulmiaris Dwi Okto Putri. (2013). Analisis Keragaan Konsumsi Ikan Di Indonesia. IPB Bogor.

VARIETAS LOKAL PADI PASANG SURUT: ADAPTABILITAS DAN AKSEPTABILITAS

Izhar Khairullah

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra)
Jl. Kebun Karet, Loktabat Utara, Banjarbaru, Kalimantan Selatan
*Corresponding : izhar.balittra@gmail.com

Abstrak

Lahan rawa pasang surut saat ini dan ke depan sebagai lahan andalan untuk menopang produktivitas padi. Meskipun secara luasan, lahan ini termasuk luas (20,1 juta ha), namun belum seluruhnya dimanfaatkan secara optimal, mengingat adanya beberapa faktor pembatasnya. Dalam upaya optimalisasinya, lahan ini perlu upaya ekstra, karena berhadapan dengan problem agrofisik lahan yang masih terbatas. Adaptabilitas berkonotasi dengan kemampuan tanaman (padi) tumbuh dan berkembang menyesuaikan dengan kondisi lingkungan tumbuhnya, dalam hal ini di lahan pasang surut terutama toleransinya terhadap tanah masam dan kadar besi tinggi. Sedangkan akseptabilitas terkait dengan kemampuan penerimaan konsumen atau petani yang ditentukan oleh faktor sifat agronomis dan morfologis tanaman, bentuk gabah / beras dan rasa nasinya, serta ketahanannya terhadap hama dan penyakit utama terutama wereng coklat dan blas serta tungro. Meskipun harus diakui antar daerah berbeda persepsi akseptabilitasnya. Sebagai contoh petani di Kalimantan Selatan lebih prefer dengan bentuk gabah kecil ramping (slender), pera dan beras terawang. Berbeda dengan petani dan masyarakat konsumen di pulau Jawa yang menghendaki bentuk gabah besar (bold) dan tekstur nasi pulen.

Kata Kunci : Padi, varietas lokal, pasang surut, adaptabilitas, akseptabilitas.

PENDAHULUAN

Lahan rawa pasang surut saat ini dan ke depan sebagai lahan andalan untuk menopang produktivitas padi. Kegiatan usahatani di lahan pasang surut memiliki keterbatasan agrofisik lahan jika dibanding dengan lahan produktif lainnya seperti lahan sawah beririgasi. Oleh karena itu, meskipun lahan pasang surut berpotensi untuk pertanaman padi, tetapi perlu upaya lebih dalam mengusahakannya.

Salah satu komponen teknologi budidaya padi adalah penggunaan varietas unggul. Konotasi unggul antara lain mengekspresikan potensi hasil yang tinggi, umur pendek, tahan hama dan penyakit. Dalam kaitannya dengan lahan pasang surut, makna unggul tersebut harus diimbangi dengan sifat adaptif tanaman. Adaptasi tanaman padi di lahan pasang surut menghendaki sifat tanaman yang secara genetik toleran terhadap kondisi lahan atau secara fisiologis tanaman tersebut memiliki mekanisme ketahanan terhadap kondisi lahan yang cekaman. Beberapa kondisi kimia yang menjadi faktor pembatas di lahan pasang surut adalah tanah masam (pH rendah) dan potensi keracunan besi terhadap tanaman padi.

Lahan pasang surut di Indonesia diperkirakan meliputi areal 20,1 juta hektar yang tersebar umumnya di empat pulau besar yaitu Kalimantan, Sumatera, Irian Jaya, dan Sulawesi (Nugroho *et.al.*, 1992). Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pengelolaan lahan yang tepat dan inovasi teknologi, lahan pasang surut dapat dikembangkan menjadi lahan produktif untuk pertanian, terutama padi (Jumberi dan Alihamsyah, 2005; Ar-Riza dan Alihamsyah, 2005).

Pemanfaatan rawa pasang surut untuk pengembangan pertanian, khususnya padi (sawah) oleh masyarakat setempat dimulai secara spontan sejak ratusan tahun silam. Reklamasi dan pembukaan lahan pasang surut dimulai pertama di wilayah sekitar

Banjarmasin dilakukan oleh petani Banjar asal Hulu Sungai Selatan sejak tahun 1920-an seiring dengan pembukaan jalan antara Martapura-Banjarmasin. Sampai tahun 1965 tercatat sekitar 65.000 hektar lahan pasang surut di Kalimantan Selatan dan Tengah telah direklamasi menjadi persawahan (Idak, 1982).

Berkaitan dengan pengembangan pertanian di daerah rawa kendala utama agrofisik lahan dan lingkungan yang dihadapi antara lain (1) tersingkapnya lapisan pirit dan umumnya dangkal (jeluh < 50 cm), (2) gambut tebal, mentah, dan bersifat hidrofob, (3) cekaman air dan penyusupan air laut, dan (4) serangan hama dan penyakit tanaman. Selain aspek teknis juga non teknis yang cukup menjadi penghambat pengembangan pertanian di lahan rawa antara lain adalah kurangnya dukungan fasilitas seperti jalan atau transportasi, kelembagaan petani, seperti pelayanan penyuluhan dan sarana produksi, dan kelembagaan keuangan/permodalan.

Varietas lokal padi pasang surut sampai saat ini masih mendominasi persawahan di lahan rawa pasang surut. Sebagai contoh, di Kalimantan Selatan luas lahan pasang surut adalah 191.740 ha dari luas total 639.810 ha atau sekitar 30 %. Dari luas tersebut 146.612 ha telah diusahakan, sedangkan sisanya tidak di tanami ataupun tidak diusahakan. Pemanfaatannya dari lahan seluas 146.612 ha tersebut adalah untuk persawahan yang lebih didominasi oleh varietas lokal (Dinas Pertanian Kalimantan Selatan, 2006). Pada tahun 2001 sekitar 92,5% lahan tersebut ditanami dengan padi, di mana pertanaman padi varietas lokal satu kali setahun sangat mendominasi, yaitu sebesar 96,24%, sisanya ditanami varietas unggul dua kali setahun. Produktivitas rata-rata padi tersebut (varietas lokal dan unggul) pada tahun 2000 adalah 3,08 t/ha (Zauhari, 2001). Besarnya persentase pertanaman varietas lokal padi ini mungkin disebabkan oleh sifat adaptasinya yang tinggi, di samping adanya kemudahan dalam membudidayakannya di tingkat petani. Menurut Wiggin (1976), varietas lokal memiliki beberapa kelebihan dilihat dari kepentingan petani, yaitu mudah diperoleh hampir di semua tempat, hanya memerlukan pemeliharaan yang sangat minim, dan berbatang tinggi sehingga petani tidak perlu membungkuk dalam memanennya dengan alat ani-ani.

Pada umumnya definisi padi varietas lokal adalah sebagai berikut : berumur panjang (9-10 bulan, “biji ke biji”), potensi hasil rendah (2-3 t/ha), memerlukan lebih sedikit input pupuk dan pestisida, adaptif terhadap lingkungan bermasalah, harga lebih mahal, pengelolannya (budidaya) lebih mudah, dan bagi petani dianggap lebih efisien. Budidaya varietas lokal dengan mengembalikan bahan organik ke dalam tanah berarti dapat memelihara kesuburan tanah (*environmental safety*).

Eksistensi padi lokal di lahan pasang surut tidak terlepas dari faktor adaptabilitas dan akseptabilitasnya. Faktor adaptabilitas berkaitan dengan kemampuan padi lokal mentoleransi berbagai faktor abiotik lingkungan tumbuhnya, seperti pH yang rendah, potensi keracunan besi, dan kahat unsur hara. Sementara faktor akseptabilitas mengacu pada tingkat penerimaan petani karena berbagai alasan seperti sifat agro-morfologi, teknis budidaya, dan daya jualnya yang lebih tinggi.

Berbagai varietas padi lokal telah lama ditanam oleh para petani di lahan pasang surut Kalimantan Selatan. Kelompok-kelompok varietas Siam, Bayar, Pandak dan Lemo merupakan kelompok varietas lokal yang banyak dikenal. Kelompok varietas Bayar telah dibudidayakan petani pasang surut sejak tahun 1920, sedangkan varietas Lemo sekitar tahun 1956 (Idak, 1982). Kelompok varietas Siam saat ini paling banyak dijumpai dengan berbagai variasi nama tergantung bentuk gabah, rasa nasi, nama petani atau ciri-ciri khusus yang diterima petani setempat (Khairullah, *et.al.*, 1998).

VARIETAS LOKAL PADI PASANG SURUT CONTOH DI KALIMANTAN SELATAN

Varietas lokal padi di lahan pasang surut di Kalimantan Selatan tidak terlepas dari sejarah awal pembukaan lahan sawah oleh masyarakat. Sekitar tahun 1920 dimulai

pembuatan jalan besar yang menghubungkan kota Banjarmasin dengan Martapura (sekarang dengan nama Jalan A. Yani) kira-kira sepanjang 16 km melalui tanah gambut ("baru"). Para pekerja terutama dari daerah Hulu Sungai sambil bekerja juga mulai bersawah di sepanjang jalan tersebut. Karena hasilnya cukup memuaskan, mulailah banyak para pendatang yang membuka persawahan dan pada tahun 1927 tanah-tanah sepanjang tujuh kilometer dari Kertak Hanyar sampai ke Gambut sudah habis terbuka (Idak, 1982).

Sawah-sawah yang telah dibuka tersebut pada mulanya disebut sawah bayar, karena varietas padi yang ditanam adalah varietas Bayar. Nama varietas Bayar ini memiliki konotasi bahwa segala utang piutangnya dapat dibayar dengan hasil panen padinya. Tidak dapat ditelusuri siapa orang yang mula-mula memberi nama varietas Bayar ini. Diperkirakan benih padi yang ditanam dibawa oleh pekerja dari daerah Hulu Sungai.

Timbulnya perkataan sawah pasang surut sekitar tahun 1958 oleh R. Partolo Harjodarsono, mantan Inspektur Jawatan Pertanian Rakyat Propinsi Kalimantan yang kemudian menjadi pimpinan pusat pembukaan "Rice Project" di Kalimantan Selatan. Sejak tahun 1958 tersebut nama sawah pasang surut menjadi populer di seluruh Indonesia. Selanjutnya segregasi varietas lokal Bayar memunculkan nama-nama varietas lokal yang baru, yaitu Bayar Putih, Bayar Kuning, dan Bayar Melintang. Penamaan Bayar Putih dan Bayar Kuning berkaitan dengan warna gabahnya yang kuning muda (putih) dan kuning jerami. Deskripsi varietas Bayar antara lain : berumur panjang 9-10 bulan, pembibitan lama 4-5 bulan, termasuk varietas peka fotoperiod (berbunga musim), peka terhadap sistem tata air, mudah rontok dan rebah, dan tidak tahan kekeringan, serta tinggi tanaman 160-170 cm, rendemen 65-70%, produksi 2,5-3,0 t/ha gabah kering panen.

Akibat dari beberapa kali kekeringan, masyarakat mulai mencari varietas padi yang berumur lebih pendek. Pada tahun 1942 mulai dikenal varietas Siam yang berumur lebih pendek daripada varietas Bayar. Konotasi "Siam" di tingkat petani sekarang adalah bentuk gabah yang lebih ramping dan panjang. Pada tahun 1956 dikenal pula varietas Lemo. Diperkirakan varietas ini berasal dari varietas padi sawah tahun berumur panjang dengan nama asalnya "Balimau". Tahun-tahun selanjutnya dikenal pula varietas Pandak. Segregasi dari varietas-varietas lokal tersebut di tingkat petani sangat banyak dan beragam, di mana varietas Siam yang paling banyak variasi namanya. Variasi nama ini dapat berdasarkan nama petani, bentuk dan warna gabah, nama daerah, dan sifat-sifat lainnya yang ditunjukkan oleh varietas tersebut. Petani umumnya melakukan sendiri seleksi terhadap tanaman padinya pada waktu menjelang panen dengan cara memilih malai-malai yang dianggap lebih baik daripada tanaman asalnya.

Segregasi dari varietas lokal Siam pada awalnya memunculkan nama varietas Siam Halus (kecil), Siam Manangah (sedang), dan Siam Ganal (besar). Penamaan ini dikaitkan dengan bentuk gabah varietas tersebut. Siam Halus adalah yang paling digemari karena nasinya dianggap lebih enak dan harga jual yang lebih mahal. Dari Siam Halus kemudian dikenal Siam Karangdukuh, yaitu varietas Siam Halus yang menunjukkan kelebihanannya di daerah (desa) Karangdukuh. Popularitas Siam Karangdukuh bertahan cukup lama dan menyebar secara luas di masyarakat petani. Selanjutnya muncul varietas baru dengan nama Siam Unus, yang diduga merupakan segregasi dari Siam Karangdukuh. Penamaan Siam Unus ini adalah bahwa petani yang menyeleksi dan menanam selanjutnya bernama Pak Unus (atau Yunus ?).

Siam Unus kemudian menjadi sangat populer di masyarakat Kalimantan Selatan menggantikan popularitas Siam Karangdukuh, karena bentuk gabahnya yang kecil-ramping, beras terawang, warna nasi sangat putih dengan rasa yang enak terutama bila dikonsumsi dalam kondisi hangat, serta harga jual yang paling tinggi. Segregasi varietas Siam Unus memunculkan varietas Siam Unus Halus, Siam Unus Kuning, dan Siam Unus Putih yang kesemuanya merujuk pada sifat bentuk dan warna gabahnya. Siam Unus Halus selanjutnya yang lebih populer di kalangan masyarakat petani dan konsumen.

ADAPTABILITAS VARIETAS LOKAL PADI PASANG SURUT

Adaptabilitas padi lokal terkait dengan kemampuan tanaman padi tumbuh dan berproduksi di lahan pasang surut. Banyak dan beragamnya varietas lokal yang terdapat di lahan pasang surut mengindikasikan bahwa varietas tersebut telah adaptif pada kondisi lahan pasang surut yang umumnya memiliki keterbatasan dibandingkan dengan lahan padi sawah beririgasi.

Di lahan rawa pasang surut terdapat beragam varietas lokal padi. Varietas lokal padi pasang surut yang telah dikoleksi dari tahun 1994 sampai 2002 sebanyak 175 asesi. Koleksi tersebut dilakukan di lahan rawa Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Sumatera Selatan, dan Lampung.

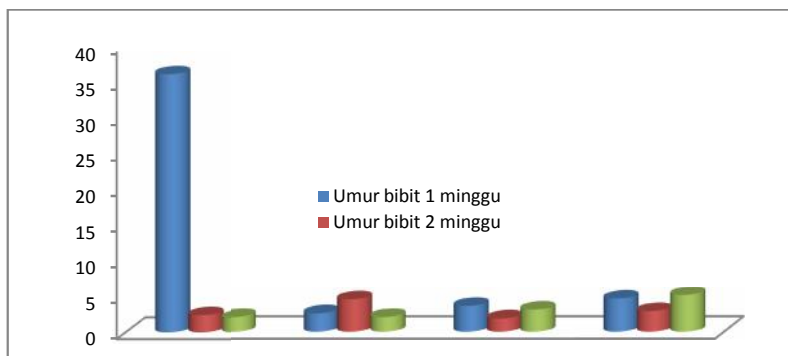
Varietas lokal yang dikenal luas di lahan rawa pasang surut, misalnya di Kalimantan Selatan adalah 'kelompok' varietas Siam, Bayar, Pandak, dan Lemo. Kelompok varietas Siam paling banyak dijumpai dengan berbagai variasi namanya di tingkat petani. Variasi nama ini dapat berdasarkan bentuk gabah, rasa nasi, nama petani ataupun ciri-ciri khusus yang diterima petani setempat (Khairullah, *et.al.*, 1998). Varietas Bayar telah dibudidayakan petani pasang surut Kalimantan Selatan sejak tahun 1920, sedangkan varietas Lemo sekitar tahun 1956 (Idak, 1982).

Di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan terdapat varietas Datu yang secara *in situ*, berbatang kuat dan besar dengan tinggi tanaman lebih dari 2 meter, malai panjang dan lebat dengan bentuk gabah besar. Varietas ini juga pada fase matang ditemukan masih tergenang air asin (salin) sekitar 30-40 cm. Varietas lainnya di lahan pasang surut yang memiliki kelebihan adalah varietas Pudak, dimana gabah/berasnya harum (aromatik) (Khairullah, *et.al.*, 2003).

Varietas-varietas lokal yang dikarakterisasi di lapangan secara visual tidak menampakkan adanya gejala keracunan besi. Hal ini mungkin disebabkan umur bibitnya yang tua (sekitar 4 bulan) sehingga bibit saat ditanam dalam keadaan kuat dan besar. Di samping itu mungkin pula kondisi sawah sudah mulai turun kadar besi terlarutnya dalam tanah sehingga bibit terhindar dari keracunan besi. Hasil penelitian Khairullah *et al.*, (2005) menunjukkan bahwa varietas lokal memiliki mekanisme tertentu, yaitu mekanisme penanggulangan atau pencegahan terhadap keracunan besi.

Karakterisasi (skrining) toleransi keracunan besi terhadap 130 varietas lokal yang berasal dari lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan dan Sumatera Selatan menunjukkan variasi yang berbeda. Kandungan besi tanah 156 ppm Fe; sedangkan kandungan besi pada air tanah pada awalnya tinggi (0, 44 me/L) kemudian menurun seiring dengan waktu (minggu ke-13= 0,06 me/L). Berturut-turut kandungan besi pada air tanah pada minggu ke 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14 masing masing adalah 0,44; 1,71; 0,13; 0,01; 0,008; 0,079; 0,006; 0,56; 0,34; 0,08; 0,06; dan 0,47 me/L Fe (Khairullah *et.al.*, 2006).

Hasil skoring gejala keracunan besi (IRRI, 1996) menunjukkan bahwa adanya variasi yang cukup besar antar umur bibit. Umur bibit 1 minggu menampakkan ketahanan yang lebih tinggi, kemudian bibit umur bibit 2 minggu dan 3 minggu. Terdapat 35 varietas lokal yang tahan keracunan besi pada umur bibit 1 minggu, sedangkan pada umur 2 minggu ada 29 varietas yang tahan. Untuk umur bibit 3 minggu hanya ada 20 varietas yang tahan (Tabel 2). Pengamatan per minggu selama 4 minggu menunjukkan bahwa respon umur bibit varietas lokal tidak konsisten terhadap keracunan besi. Beberapa varietas lokal menunjukkan adanya upaya pemulihan tumbuh pada umur tanaman yang lebih tua, tetapi pada varietas lain justru semakin tua tanaman, gejala keracunan cenderung meningkat (Khairullah *et.al.*, 2006).



Tabel 2. Ketahanan varietas lokal padi rawa terhadap keracunan besi yang diuji dalam bak plastik bertanah sulfat masam di KP Belandean, MK 2003

No. ACC	Varietas	Umur bibit		
		1 mss	2 mss	3 mss
4	Siam halus	*		
5	Siam perak	*	*	*
6	Siam brandal	*	*	
7	Siam perak halus	*	*	
8	Siam karang dukuh kuning	*		
42	Pandak	*		
44	Siam pontianak tinggi	*		
46	Kutut	*		
47	Siam unus kuning	*		
48	Siam gumpal	*		
49	Siam PX	*	*	
50	Siam arjuna		*	
51	Siam karta	*	*	
52	Siam randah putih	*	*	*
53	Pal 6	*	*	*
54	Pal 11	*	*	*
55	Lakatan	*	*	*
56	Raden rata	*	*	*
57	Kawi	*	*	*
58	Siam puntal	*	*	*
59	Siam randah kuning	*	*	*
60	Pirak	*	*	*
61	Pandak kembang	*	*	*
62	Palon	*	*	*
63	Siam rata	*	*	*
64	Bayar palas	*	*	*
65	Unus organik	*	*	*
66	Siam pontianak halus	*	*	*
67	Siam pangling	*	*	
68	Siam tanggung	*		
69	Unus gampa	*		*
70	Adil kuning	*		
71	Siam iantik	*	*	*
72	Selumbang	*	*	*
73	Bonai	*	*	*
74	Putih rampak	*	*	
75	Petek	*	*	

Ket.: mss : minggu setelah semai
 (*) skor: 1-3 (sangat tahan sampai tahan)

AKSEPTABILITAS VARIETAS LOKAL PADI PASANG SURUT

Akseptabilitas berhubungan dengan tingkat penerimaan petani terhadap varietas lokal, dan karena itu petani banyak menanamnya. Selain kemampuannya beradaptasi pada lingkungan lahan pasang surut, varietas lokal juga dengan sifat agronomi dan morfologi serta beberapa diantaranya tahan atau agak tahan terhadap hama dan penyakit menjadi penyebab banyaknya varietas lokal yang dapat diterima petani. Akseptabilitas juga terkait dengan 'keuntungan' petani karena menanam varietas lokal, meskipun demikian keuntungan tersebut hanya dari segi pandangan petani saja (Khairullah, 2007).

Sifat Agronomi dan Morfologi

Tinggi tanaman varietas lokal padi pasang surut bervariasi antara 105-180 cm dan jumlah anakan antara 10-24 batang. Malainya umumnya muncul penuh dengan tingkat kerontokan gabah sedang (6-25%). Sudut daun datar dan sudut daun bendera antara sedang sampai datar, tidak ada sudut daun bendera yang tegak seperti halnya varietas unggul. Demikian pula sudut batang umumnya sedang (antara tegak sampai membuka). Tanaman yang tinggi dan kuat cocok untuk lahan pasang surut yang pada umumnya genangnya tinggi. Sedangkan malai yang mulai penuh memudahkan bagi petani yang memanen dengan menggunakan ani-ani. Sudut daun yang datar mungkin dapat menekan pertumbuhan gulma yang berada di bawahnya dan dengan demikian beberapa karakteristik padi varietas lokal yang akan mengurangi biaya penyiangan. Karakteristik beberapa varietas lokal yang dijumpai di lahan pasang surut di Kalimantan Selatan disajikan pada Tabel 3. Varietas lokal padi pasang surut Kalimantan Selatan pada umumnya memiliki sifat antara lain sebagai berikut (Khairullah. *et.al.* 2004)

Sudut daun : tegak sampai miring;

Sudut daun bendera :

bervariasi dari miring sampai datar, datar sampai merunduk. dan tegak sampai miring

Panjang daun : 33-46 cm

Panjang daun bendera : 24-36 cm

Lebar daun : 0,8-1,2 cm

Lebar daun bendera : 0,8-1,2 cm

Sudut batang: tegak sampai miring

Jumlah anakan: 7-19 anakan

Anakan produktif : 7 -17 anakan

Bentuk lidah : bercelah

Panjang lidah : 0,5-2,3 cm

Gabah : tidak berekor, ramping

Malai : keluar penuh (tangkai panjang) dan kompak

Beras : kecil-ramping dan jernih.

Tinggi tanaman : 80-125 cm

Tabel 3. Beberapa sifat padi varietas lokal yang banyak dijumpai di lahan pasang surut di Kalimantan Selatan

Karakter	Siam Unus	Pandak	Bayar Palas	Lemo Kwatik	Lakatan Gadur
Jumlah anakan	20	18	15	14	15
Tinggi Tanaman	142	121	140	182	149
Umur (hari)	291	305	305	272	295
Panjang daun (cm)	58	44	46	44	47
Lebar daun (mm)	12	12	12	11	13
Panjang batang (cm)	118	95	116	154	121
Diameter batang (cm)	6.9	6.7	7.3	6.8	7.9
Panjang gabah (mm)	7.7	8.2	8.8	8.5	8.8
Lebar gabah (mm)	1.7	1.7	1.8	1.9	1.8
Kerebahan (%)	5	0	0	10	25

Sumber : Khairullah *et.al.* 2006

Sebagian besar varietas yang dikarakterisasi relatif tahan rebah, seperti varietas Bayar Palas, Pandak Putih, Siam Unus, dan Lemo Putih. Hal ini antara lain batangnya yang cukup besar dan kuat sehingga cukup mampu menopang pertumbuhan tanaman. Kisaran diameter batang bawah dari varietas lokal antara 4,9 - 8,9 mm.

Vigor bibit varietas lokal dari normal sampai lemah (bibit berdaun 3-4 belum beranak). Kemampuan membentuk anakan tinggi sampai sangat tinggi (20- >25 batang), tetapi persentase menjadi anakan produktif lebih rendah. Kedua sifat ini merupakan kekurangan dari varietas lokal.

Kekukuhan batang kuat, tetapi sering pula mengalami kerebahan terutama pada saat menjelang panen, lahan masih berair dan angin bertiup kencang. Kerebahan antara 0 -40% tergantung kondisi lahannya. Kerebahan ini juga ditunjang oleh tanaman yang tinggi (120- >130 cm). Meskipun demikian tanaman yang tinggi ini di tingkat petani masih dianggap cukup menguntungkan karena mudah dipanen dengan ani-ani dan petani tidak membungkuk dalam memanennya (Wiggin, 1976). Tetapi tentu saja tidak efektif untuk panen dengan sabit.

Kemunculan malai sangat muncul sehingga mudah diserang burung, tetapi bagi petani mudah memanennya dengan ani-ani. Gabah pada malai mudah rontok sehingga dianggap cocok dipanen dengan ani-ani dan dirontok dengan cara diirik. Kekurangannya dapat mengurangi hasil bila dipanen dengan sabit.

Umur panen dapat mencapai 9-10 bulan dari biji ke biji (seed to seed). Dari segi efisiensi waktu hal ini tidak menguntungkan, tetapi untuk lahan yang belum tertata airnya hal ini masih menguntungkan karena bibit harus dipindah-tanam sampai dua kali sehingga bibit besar dan kuat.

Daun pada umumnya panjang, lebar, dan terkulai. Hal ini dapat mengakibatkan distribusi sinar matahari ke bagian bawah kurang sehingga proses fotosintesis tidak sempurna. Di sisi lain hal ini dapat menekan pertumbuhan gulma di bagian bawah tanaman. Karakter lain daun bendera yang tidak tegak sehingga memudahkan serangan burung. Pelepa daun agak berjarak antar daun. Hal ini dapat dapat mengurangi serangan penyakit hawar pelepah daun (Prayudi, 2000).

Batang tanaman panjang, besar, tidak kompak dengan ruas yang panjang. Kondisi demikian memudahkan rebah bila diterpa angin. Malai sedang sampai panjang, terbuka, sedikit cabang sekunder, dan merunduk sehingga jumlah gabah per malai menjadi sedikit.

Gabah/Beras/Nasi

Gabah sebagian besar tidak berbulu atau berekor pada ujungnya. Petani menyukainya karena memudahkan dalam mengirikinya, tetapi burung lebih suka pula.

Warna gabah kuning, kuning kusam, atau kuning cerah. Beberapa petani menyukai gabah dengan warna kuning cerah karena dianggap berasnya akan lebih putih jernih pula. Bulu pada permukaan gabah sebagian besar tidak ada. Varietas lokal Siam Wol dengan bulu pada permukaan gabah ini. Gabah yang berbulu ini tidak disukai oleh burung. Bentuk gabah umumnya ramping (rasio : >3 panjang:lebar) dan sedang. Bentuk ramping lebih disukai karena harga jual lebih tinggi, seperti Siam Unus, Siam Mutiara, dan lain-lain. Tetapi bentuk sedang-gemuk, biasanya memiliki toleransi yg tinggi terhadap cekaman lingkungan, seperti varietas Bayar Palas dan Pandak.

Beras varietas lokal umumnya dengan bentuk ramping sampai sedang dan jernih, terawang, sedikit kapur pada perut beras. Bentuk dan kondisi ini lebih disukai petani harganya yang lebih mahal dan penampilannya yang lebih menarik. Kekurangan dari beras varietas lokal adalah mudah patah karena ukuran beras yang panjang dan rendemennya rendah 40-50%.

Hasil analisa kadar Fe dan Zn terhadap 71 beras varietas lokal menunjukkan bahwa kandungan Fe dan Zn sangat bervariasi (Tabel 1 dan 2). Kandungan Fe terhadap 71 beras pecah kulit varietas lokal padi pasang surut berkisar antara 11 – 83 ppm, di mana kadar terendah ditunjukkan oleh varietas Kutut (11 ppm Fe), dan yang tertinggi diperlihatkan oleh varietas Siam Pandak (83 ppm Fe). Frekuensi tertinggi berada pada kisaran 11 – 21 ppm Fe kemudian disusul 22 – 32 ppm Fe masing-masing dengan frekuensi 40,8 % dan 38,0%. Artinya bahwa sekitar 75% dari varietas local yang diuji kadar Fe beras pecahnya berada pada kisaran 11 – 32 ppm Fe. Kadar Zn dari 71 varietas lokal padi pasang surut juga sangat bervariasi dengan selang yang cukup lebar, yaitu berkisar antara 20 – 108 ppm Zn. Kadar terendah ditampilkan oleh varietas Siam Unus Putih (20 ppm Zn) dan yang tertinggi diperlihatkan unggul oleh varietas Siam Panangah (108 ppm Zn). Variasi kadar Zn ini untuk varietas unggul/galur harapan tidak selebar pada varietas lokal. Varietas unggul/galur harapan yang memiliki kadar Zn terendah adalah GH 173 (28 ppm Zn), dan yang tertinggi ditunjukkan oleh varietas Martapura (65 ppm Zn). (Khairullah, 2016)

Hasil penelitian Yustisia *et al* (2012) menunjukkan bahwa kadar Fe dan Zn beras pecah kulit cukup bervariasi dari 5 varietas unggul (Ciherang, Widas, IR64, Cisokan, dan Cimelati) yang ditanam di tanah *Inseptisol* (10,84 – 19,80 ppm Fe dan 19,64 – 24,55 ppm Zn). Kadar Fe tertinggi ditunjukkan varietas Widas dan yang terendah Cisokan. Kadar Zn tertinggi ditunjukkan oleh varietas Ciherang dan yang terendah oleh Cimelati. Indrasari *et al.*, (2002) menunjukkan bahwa kadar Fe dan Zn rata-rata pada varietas unggul sebesar 11,7 ppm Fe dan 23,9 ppm Zn.

Informasi kadar Fe dan Zn dari beras varietas lokal ini sangat bermanfaat bagi para pemulia untuk dijadikan bahan tetua dalam merakit suatu varietas unggul dengan kadar Fe atau Zn tinggi. Demikian pula untuk keperluan praktis bisa dijadikan bahan konsumsi terutama untuk pemenuhan kebutuhan asupan mineral Fe dan Zn.

Tabel 1. Kadar Fe beras pecah kulit dari 71 varietas lokal padi pasang surut asal Kalimantan Selatan

Group	Kisaran Fe (ppm)	Frekuensi (%)	Varietas
1	11 – 21	40,8	Kutut, Siam unus kuning, Siam randah putih, Siam randah kuning, Palon, Siam babirik, Siam gumpal, Raden rata, Kawi, Siam puntal, Pandak kembang, Siam klubut, Pal 6, Siam rata, Siam suruk, Siam lantik putih, Siam lantik merah, Pandak, Lakatan hirang, Siam teladan, Lakatan, Siam randah, Siam PX, Adil kuning, Siam brandal, Siam perak halus, Lemo kwatik, Siam putih, Siam tanggung.
2	22 – 32	38,0	Siam unus, Siam kretek, Siam karangdukuh kuning, Lakatan putih, Siam pals, Bayar pahit, Bayar papuyu, Siam perak, Siam birik, Lakatan pacar, Siam arjuna, Siam halus, Lakatan gadur, Pirak, Siam pontianak tinggi, Siam karta, Jurut, Siam pontianak halus, Siam puntal, Siam sabar, Siam pangling, Lakatan Siam, Siam perak ganal, Siam ubi, Lemo putih, Siam adus, Siam sebelas.
3	33 – 43	12,7	Unus organik, Siam karangdukuh, Pal 11, Unus gampa, Pandak manggar, Siam unus putih, Siam ganal, Pandak arjuna, Pandak kembang.
4	44 – 54	4,2	Pandak putih, Siam lantik, Siam panangah
5	55 – 65	0	-
6	66 – 76	2,8	Bayar palas, Siam wol
7	77 – 87	1,4	Siam Pandak

Sumber : Khairullah, 2016

Tabel 2. Kadar Zn beras pecah kulit dari 71 varietas lokal padi pasang surut asal Kalimantan Selatan

Group	Kisaran Zn (ppm)	Frekuensi (%)	Varietas
1	20 – 32	50,7	Siam unus putih, Siam suruk, Siam ubi, Siam randah putih, Lakatan Siam, Siam lantik merah, Kutut, Siam birik, Siam rata, Siam sebelas, Siam babirik, Pandak putih, Bayar papuyu, Siam unus, Lemo putih, Siam wol, Pandak kembang, Pandak manggar, Jurut, Siam karangdukuh, Pal 11, Unus gampa, Bayar pahit, Siam pals, Pandak arjuna, Siam putih, Siam karta, Pal 6, Lakatan hirang, Siam gumpal, Siam pangling, Lakatan putih, Lemo kwatik, Siam PX, Adil kuning, Siam randah.
2	33 – 45	40,0	Siam kretek, Siam klubut, Siam lantik putih, Lakatan, Bayar palas, Siam pandak, Pandak, Siam teladan, Siam unus kuning, Siam puntal, Palon, Siam pontianak tinggi, Raden rata, Lakatan

			gadur, Siam adus, Lakatan pacar, Pirak, Kawi, Pandak kembang, Unus organik, Siam lantik, Siam tanggung.
3	46 – 58	4,2	Siam pontianak halus, Siam randah kuning, Siam perak ganal.
4	59 – 71	1,4	Siam arjuna
5	72 – 84	2,8	Siam ganal, Siam perak halus
6	85 – 97	5,6	Siam karangdukuh kuning, Siam brandal, Siam halus, Siam perak
7	98 – 110	4,2	Siam puntal, Siam sabar, Siam panangah

Sumber : Khairullah, 2016

Nasi pada umumnya dengan tekstur pera sampai sedang. Disenangi konsumen karena cocok untuk dikonsumsi dengan kuah, dan untuk nasi goreng. Di tingkat petani dianggap lebih dapat menunda lapar karena lebih lama dicerna. Masalahnya jika nasi sudah dingin akan menjadi cukup keras. Rasa nasi enak tergantung selera dan lauk pendampingnya. Warna nasi pada umumnya putih jernih atau putih kusam. Nasi dengan warna putih jernih lebih disukai karena lebih mengundang selera makan.

Cekaman Biotik

Hasil pengujian ketahanan terhadap hama dan penyakit pada beberapa varietas lokal, terseleksi sebanyak 22 varietas yang memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit untuk dapat dijadikan sebagai sumber genetik bagi perbaikan varietas padi di lahan rawa pasang surut dan lebak (Tabel 4).

Tabel 4. Ketahanan beberapa varietas lokal padi lahan pasang surut dan lebak terhadap hama dan penyakit

Varietas lokal	Ketahanan terhadap hama dan penyakit
Siam Arjan	Tahan blas daun ras-002, bercak coklat
Palui	Tahan wereng coklat biotipe I. agak tahan bercak coklat
Lakatan Jambu	Agak tahan bercak coklat
Siam Pontianak	Tahan blas daun ras 002
Badagai	Tahan wereng coklat biotipe-1. agak tahan blas daun ras-002
Latur	Tahan wereng coklat biotipe-1. agak tahan blas daun ras-002
Siam unus	Agak tahan blas daun ras-002
Isip	Tahan wereng coklat biotipe 1
Siam Pandak	Tahan bercak coklat daun
Sabat Jalan	Tahan blas daun ras-002
Siam Cinta	Tahan blas daun ras-002
Sanggul	Tahan blas daun ras-002
Siam Baman	Tahan blas daun ras-002
Sasak Jalan	Agak tahan blas daun ras-002
Siam Sanah	Agak tahan blas daun ras-002

Sumber : Balittra, 2001

Kesimpulan

1. Budidaya varietas lokal padi pasang surut memiliki beberapa kelebihan sekaligus kekurangan ditinjau dari segi teknis dan ekonomis. Segi yang positif seperti pengelolaan bahan organik, minim penggunaan pestisida dan minim penyiangian, dan

- penggunaan benih yang sedikit. Sedangkan kekurangannya seperti potensi hasil yang rendah, umur yang panjang, penggunaan tenaga kerja lebih banyak, dan tanpa penggunaan pupuk.
2. Varietas lokal padi pasang surut dapat dijadikan sebagai sumber genetik untuk perakitan varietas unggul baru. Karakter-karakter tersebut, seperti sifat morfologi dan agronomi, kualitas hasil, toleransi cekaman lingkungan (toleransi keracunan besi, kandungan Fe dan Zn beras yang tinggi, dan ketahanan penyakit (blas, wereng coklat).
 3. Adaptabilitas varietas lokal padi di lahan pasang surut terkait dengan kemampuan tanaman padi untuk tumbuh dan berproduksi di lingkungan lahan pasang surut yang memiliki beberapa keterbatasan kesuburan tanah dan pengelolaan air. Keracunan besi dapat terjadi pada varietas yang tidak toleran, tetapi varietas lokal menunjukkan toleransinya yang lebih baik di lahan ini. Sedangkan aseptabilitas varietas lokal berhubungan dengan tingkat penerimaan petani terhadap varietas tersebut, antara lain mencakup sifat agronomi dan morfologi, kandungan nutrisi Fe dan Zn beras, dan rasa nasi serta ketahannya terhadap beberapa hama dan penyakit padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ar-Riza, I. dan T. Alihamsyah. 2005. Pengembangan lahan rawa berbasis inovasi teknologi. *Dalam* : Ar-Riza *et.al.*, 2005. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Rawa dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Banjarbaru 5-7 Oktober 2005. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Hal. 43-62.
- Balittra. 2001. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Idak, H. 1982. Perkembangan dan sejarah persawahan di Kalimantan Selatan. Pemda Tk.I Kalimantan Selatan. Banjarmasin. 40p
- Indrasari, S.D., I. Hanarida, dan A.A. Daradjat. 2002. Indonesian final report year I. Breeding for iron dense rice: a low cost sustainable approach to reduce anemia in Asia. International Food Policy Research Institute (IFPRI) and Indonesian Center Food Crop Research and Development (ICFCR) (nutrition aspect).IRRI. 1996. Standard evaluation system for rice. Int. Ric. Test. Prog. - Int. Ric. Res. Ins. Manila, Philippines.
- Jumberi, A. dan T. Alihamsyah. 2005. Pengembangan lahan rawa berbasis inovasi teknologi. *Dalam* : Ar-Riza *et.al.*, 2005. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Rawa dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Banjarbaru 5-7 Oktober 2005. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Hal. 11-42.
- Khairullah, I. Murjani Imberan, dan Sutami Subowo. 1998. Adaptabilitas dan akseptabilitas varietas padi di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan. *Kalimantan Scientiae* 47:38-50.
- Khairullah, I., Mawardi, S. Sulaiman, dan M. Sarwani. 2003. Inventarisasi dan karakterisasi plasma nutfah tanaman pangan di lahan rawa. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Khairullah, I., R. Humairie, M. Imberan, S. Subowo, dan S. Sulaiman. 2003. Varietas Lokal padi pasang surut Kalimantan Selatan : karakterisasi dan pemanfaatan. *Dalam* : Kasno, A *et.al.*, (eds). Prosiding Lokakarya Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI)-Balai penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.

- Khairullah, I., R. Wahdah, A. Jumberi, dan S. Sulaiman. 2005. Mekanisme toleransi keracunan besi pada varietas lokal padi (*Oryza sativa* L.) pasang surut di Kalimantan Selatan. *Agroscientiae* Vol. 12(1) p.58-68.
- Khairullah, I., Mawardi, dan M. Sarwani. 2006. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa: 7. Sumberdaya hayati pertanian lahan rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. h. 203-228.
- Khairullah, I. 2007. Keunggulan dan Kekurangan Varietas Lokal Padi Pasang Surut Ditinjau dari Aspek Budidaya dan Genetik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa. Buku I. Kuala Kapuas, 3-4 Agustus 2007
- Khairullah, I. 2016. Kadar Fe dan Zn Beras Padi Lokal Rawa Pasang Surut. Dalam : C. Arhiani *et.al.* (Eds.). Prosiding Seminar Nasional Bioteknologi IV, UGM, tema " Bioteknologi, Perubahan, dan Masa Depan. Yogyakarta, 29 Oktober 2016. hal. 173-185.
- Nugroho, K., A. Paidi, W. Wahidin, Abdurachman, H. Suhardjo, dan I.P.G. Widjaja Adhi. 1992. Peta areal potensial untuk pengembangan pertanian lahan pasang surut, rawa, dan pantai. Proyek Penelitian Sumberdaya Lahan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Prayudi, B. 2000. Toleransi padi lokal rawa pasang surut terhadap penyakit hawar pelepah daun padi (*Rhizoctonia solani*). Buletin Agronomi Vol. XXVIII No. 2, Agustus 2000. hal. 37-40.
- Wiggin, G. 1976. Buginese agriculture in the tidal swamps of South Sumatera. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor.
- Zauhari, R.M. 2001. Pengembangan lahan basah di dalam otonomi daerah. Makalah pada Lustrum ke-8 Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Fakultas Pertanian Unlam, Banjarbaru, 13 Oktober 2001.

SPORULASI *Peronosclerosporamaydis* PENYEBAB PENYAKIT BULAI PADA TANAMAN JAGUNG DI KABUPATEN TANAH LAUT

Ani Yuliani^{1*} dan Hasriani Sannang^{1**}

Balai Karantina Pertanian Kelas I Banjarmasin, Jl. MayjendSutoyo S. No. 1134 Banjarmasin, Kalimantan Selatan

*) Telepon : +62 81349778597 Email : ani.yulia171@gmail.com

***) Telepon : +62 82151959370 Email : anis.lagzis@gmail.com

Abstrak

Jagung merupakan komoditas unggulan yang dikembangkan di Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. Salah satu kendala dalam budidaya tanaman jagung adalah adanya serangan penyakit bulai yang disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora* spp. Kehilangan hasil akibat serangan penyakit ini dapat mencapai hingga 90-100%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung di Kabupaten Tanah Laut. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2017. Metode yang digunakan adalah induksi sporulasi buatan penyebab bulai yang mengacu pada modul identifikasi cendawan penyebab penyakit tanaman. Tanaman jagung bergejala bulai diambil di sebelas desa dari 5 kecamatan di Kabupaten Tanah Laut. Daun tanaman dipilih sebagai sampel adalah daun ketiga dari pucuk tanaman yang memperlihatkan gejala bulai yang disertai tanda adanya massa propagul cendawan berwarna putih seperti tepung menyebar di permukaan daun bagian bawah. Daun diinkubasi selama 5 – 6 jam dan dibiarkan di area terbuka hingga pukul 04.00 dini hari dan propagul siap dipanen. Dari hasil sporulasi yang dilakukan terhadap sebelas sampel didapatkan 8 sampel positif penyakit bulai dan 3 sampel negatif. Hasil identifikasi secara morfologi ditemukan *Peronosclerospora maydis* sebagai penyebab penyakit bulai pada semua lokasi sampling di kabupaten Tanah Laut.

Kata kunci : Jagung, *Peronosclerosporamaydis*, Tanah Laut, Kalimantan Selatan

PENDAHULUAN

Kabupaten Tanah Laut terletak di antara 114°30'20" Bujur Timur - 115°23'31" Bujur Timur dan 3°30'33" Lintang Selatan - 4°11'38" Lintang Selatan. Luas wilayah Kabupaten Tanah Laut adalah 3.631,35 km² atau hanya 9,71 persen dibandingkan dengan luas total wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Kabupaten Tanah Laut dibatasi: Sebelah Barat dan Sebelah Selatan oleh Laut Jawa, Sebelah Timur oleh Kabupaten Tanah Bumbu dan Sebelah Utara oleh Kabupaten Banjar dan Kota Banjarbaru.

Selain padi, jagung merupakan tanaman pangan yang banyak di produksi di Kabupaten Tanah Laut. Pada tahun 2017, jumlah produksi tanaman Jagung sebanyak 179.556 ton dengan luas lahan panen mencapai 24.903 hektar (Anonim, 2018). Berdasarkan Data Hasil Pemantauan Daerah Sebar OPT/OPTK oleh Balai Karantina Pertanian Kelas I Banjarmasin pada tahun 2017, Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) pada jagung di kabupaten Tanah Laut ialah salah satunya cendawan *Peronosclerospora maydis* (Penyakit bulai jagung atau Downy Mildew), *Fusarium semitectum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium equiseti*, *Drechslera maydis* dan *Curvularia lunata* menyebabkan gejala bercak pada daun jagung.

Penyakit bulai (Downy Mildew) merupakan penyebab utama kehilangan produksi jagung dunia termasuk Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh sebanyak 10 spesies dari tiga genera cendawan dilaporkan sebagai penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung. Namun, hanya satu genera yang terdiri dari tiga spesies dilaporkan menyerang tanaman jagung di Indonesia yaitu genus *Peronosclerospora* (*Peronosclerospora maydis*,

Peronosclerospora philippinensis, dan *Peronosclerospora sorghi*). Hasil identifikasi cendawan penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung sebelumnya menunjukkan bahwa *P. maydis* tersebar di beberapa tempat di Indonesia seperti di Propinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan, dan Lampung. Sedangkan *P. philippinensis* tersebar di Propinsi Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara dan Gorontalo. Untuk spesies *P. sorghi* teridentifikasi di Dataran Tinggi Brastagi Propinsi Sumatera Utara (Burhanuddin, 2011).

Penyakit bulai (Downy Mildew) pada tanaman jagung di kabupaten Tana Laut Kalimantan Selatan disebabkan oleh *Peronosclerospora maydis*. Menurut Alexopoulos, et al. (1996), Cendawan ini termasuk dalam klasifikasi, Kingdom : Stramenopila, Filum : Oomycota, Kelas : Oomycetes, Ordo : Sclerosporales, Famili : Peronosporaceae, Genus : *Peronosclerospora*, Spesies : *P. maydis*.

Gejala daun jagung yang terserang oleh penyakit bulai ini terlihat adanya warna putih sampai kekuningan pada permukaan daun, diikuti oleh garis-garis klorotik, daun berbentuk kaku, tegak dan menyempit, bentuk tongkol tidak normal. Ciri lainnya, pada pagi hari di sisi bawah daun terdapat lapisan berbulu halus berwarna putih yang terdiri atas konidiofor dan konidium jamur.

Penyakit bulai pada tanaman jagung menyebabkan gejala sistemik yang meluas ke seluruh bagian tanaman dan menimbulkan gejala lokal (setempat). Gejala sistemik terjadi bila infeksi cendawan mencapai titik tumbuh, sehingga semua daun terinfeksi. Tanaman yang terinfeksi penyakit bulai pada umur masih muda umumnya tidak menghasilkan buah. Bila infeksi terjadi pada tanaman yang sudah tua, buah masih terbentuk tetapi tidak sempurna dan tanaman kerdil. Penyebaran penyakit bulai bisa terjadi sangat cepat, karena konidia menyebar melalui udara dan oosporanya dapat tersimpan lama di tanah serta dapat menular melalui benih, terutama pada benih yang masih segar dan berkadar air tinggi (Muis, et al, 2013)

Salah satu cara identifikasi penyakit bulai yang disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora* spp. yaitu Kunci Identifikasi berbasis morfologi di bawah mikroskop cahaya dilakukan meliputi bentuk dan ukuran konidia, konidiofor, dan sterigmata serta diidentifikasi berdasarkan deskripsi yang tersedia Wakman, 2006; Burhanuddin, 2011b; Hikmahwati et al., 2011; Surtikanti, 2012 dalam Permana dan Rustiani, 2015). Pengamatan akan berhasil jika dilakukan Induksi Sporulasi (Burhanuddin, 2010 dalam Nuryani & Rustiani, 2015). Berdasarkan deskripsi morfologi dan morfometri 3 spesies *Peronosclerospora* dibuat kunci identifikasi yang direkomendasikan untuk dapat digunakan sebagai berikut :

Menurut Permana dan Rustiani (2015), Kunci pengenalan spesies genus *Peronosclerospora* :

- 1.a Konidia berbentuk oval dengan ujung meruncing *P. philippinensis*
- b Konidia berbentuk bukan oval 2
- 2.a Jumlah Percabangan konidiofor 2, konidia berdinding tebal....*P. sorghi*
- b Jumlah percabangan konidiofor lebih dari 2, konidia berbentuk spherical sampai subspherical, tidak berdinding tebal*P. maydis*

METODOLOGI

Pengambilan Sampel

Sampel diambil dari tanaman jagung bergejala bulai di 11 titik di Kabupaten Tanah Laut pada bulan Mei 2017. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Karantina Pertanian Kelas I Banjarmasin

Gejala bulai yang diamati adalah gejala klorosis sistemik maupun tidak sistemik, disertai dengan atau tanpa gejala seperti kipas dan/atau kerdil yang diikuti adanya tanda massa propagul cendawan berwarna putih seperti tepung di permukaan daun bagian

bawah. Tanaman jagung yang diamati hanya pada masa pertumbuhan vegetatif. Batang tanaman bergejala yang mengandung daun kelima dari pucuk dipotong untuk kemudian dibungkus kertas koran dan dimasukkan ke dalam kantong plastik, untuk menjaga tanaman tetap segar. Tanaman segera di bawa ke ruang preparasi sampel untuk digunakan lebih lanjut pada tahap induksi sporulasi cendawan secara buatan (Permana dan Rustiani, 2015)

Induksi Sporulasi Buatan Penyebab Bulai

Sporulasi buatan untuk menghasilkan morfologi utuh cendawan diinduksi mengacu pada modul identifikasi cendawan penyebab penyakit tanaman (Permana dan Rustiani, 2015). Daun tanaman dipilih sebagai sampel adalah daun ketiga dari pucuk tanaman yang memperlihatkan gejala bulai yang disertai tanda adanya massa propagul cendawan berwarna putih seperti tepung menyebar di permukaan daun bagian bawah. Sporulasi dilakukan dengan terlebih dulu memotong pangkal daun ke tiga, kemudian segera dicuci dibawah air mengalir, dengan cara menjepit daun dengan dua jari dan mengusapnya untuk memastikan stomata daun bersih dari kotoran dan propagul cendawan. Daun kemudian dikeringkan menggunakan kertas tisu pengesat. Daun yang telah kering dimasukkan ke dalam gelas berisi larutan gula 2% setinggi 1-2 cm dengan posisi pangkal daun berada di dasar gelas. Gelas yang telah berisi daun disungkup menggunakan plastik guna menjaga kelembaban tetap tinggi. Gelas tersebut kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama kurang lebih 6 jam (hingga pukul 21.00). Daun kemudian dikeluarkan dari gelas. Pangkal daun yang terendam larutan gula terlebih dulu dikeringkan dengan tisu pengesat untuk kemudian dimasukkan ke kantong plastik. Plastik diletakkan di area terbuka berumput dengan posisi permukaan daun bagian atas menghadap ke atas dan bagian bawah menghadap ke bawah. Daun diinkubasi di udara terbuka selama 7 jam (pukul 04.00 dini hari). Konidia siap dipanen dengan cara mengeluarkan daun dari plastik untuk kemudian diamati bagian permukaan bawah daun. Pengamatan dilakukan dengan meletakkan daun terinfeksi di atas permukaan lampu, sehingga propagul cendawan terlihat berupa tepung berwarna putih. Propagul cendawan diambil dengan cara merekatkan selotip di atas permukaan daun, kemudian direkatkan pada kaca obyektif yang sudah ditetesi pewarna methylen blue 2%. Propagul diamati dibawah mikroskop cahaya dengan perbesaran hingga 1000X untuk mengamati ketebalan dinding konidia cendawan bulai.

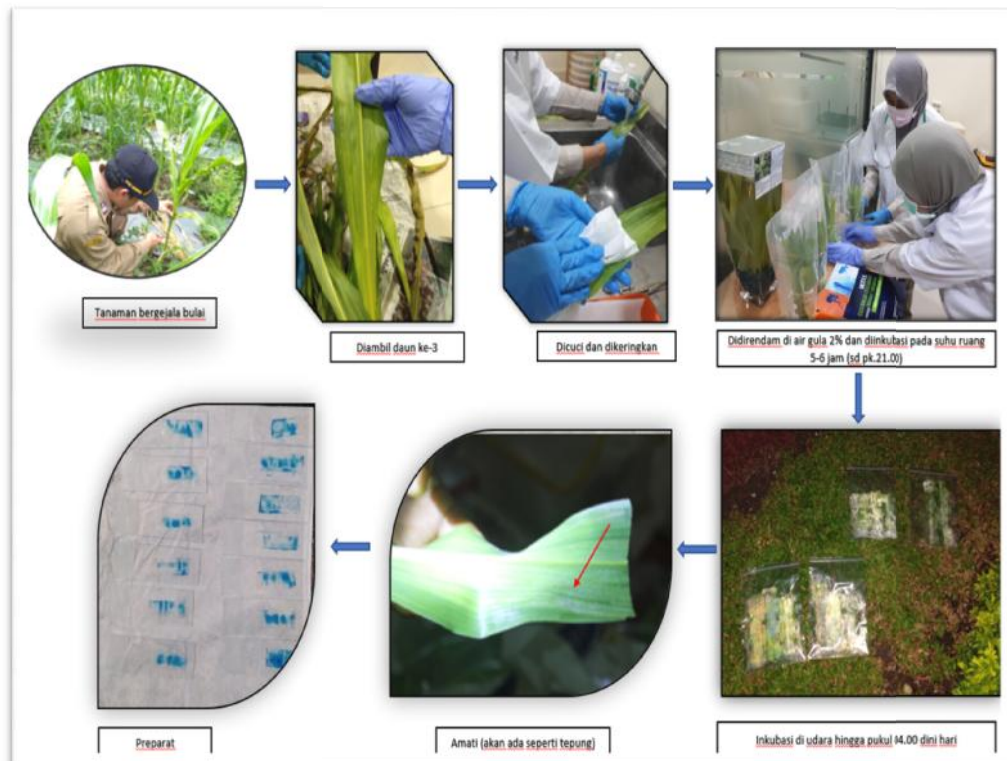
HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Tanah Laut karena Kabupaten ini merupakan sentra tanaman jagung terbesar di Kalimantan Selatan. Pengambilan sampel/ccontoh tanaman

diambil di beberapa lokasi yaitu Desa Batilai, Desa Ranggung, Kecamatan Takisung, Desa Tajau Pecah, Desa Gunung Melati, Desa Batu Ampar Kecamatan Batu Ampar, Desa Sungai Pinang Kecamatan Tambang Ulang, Desa Kunyit Kecamatan Bajuin, Desa Tampang, Desa Ambungan, Desa Bumi Jaya Kecamatan Pelaihari.



Gambar 1. Tanaman jagung yang terserang bulai di lapangan (kiri). Daun jagung yang dicurigai terinfeksi penyakit bulai (kanan).

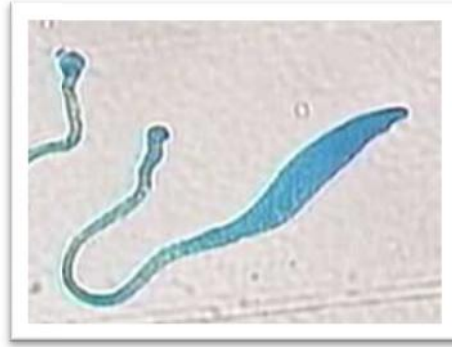


Gambar 2. Urutan kerja induksi sporulasi buatan cendawan bulai pada jagung

Gejala daun jagung yang terserang oleh penyakit bulai ini terlihat adanya warna putih sampai kekuningan pada permukaan daun, diikuti oleh garis-garis klorotik, daun berbentuk kaku, tegak dan menyempit, bentuk tongkol tidak normal. Ciri lainnya, pada pagi hari di sisi bawah daun terdapat lapisan berbulu halus berwarna putih yang terdiri atas konidiofor dan konidium jamur.

Gejala sistemik terjadi bila infeksi cendawan mencapai titik tumbuh, sehingga semua daun terinfeksi. Tanaman yang terinfeksi penyakit bulai pada umur masih muda umumnya tidak menghasilkan buah. Bila infeksi terjadi pada tanaman yang sudah tua, buah masih terbentuk tetapi tidak sempurna dan tanaman kerdil.

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan induksi sporulasi buatan terhadap 11 sampel daun jagung, diketahui 8 sampel positif penyakit bulai dan 3 sampel lainnya negatif bulai (tidak ditemukan cendawan penyebab penyakit bulai).



Gambar3. Konidiofor yang masih dalam tahap perkembangan belum muncul konidiana, bahkan calon percabangannya belum muncul ini karena panen spora beberapa menit sebelum pukul 04.00 pagi.

Pengamatan secara morfologi di bawah mikroskop cahaya dilakukan meliputi bentuk dan ukuran konidia, konidiofor dan sterigmata serta diidentifikasi berdasarkan deskripsi yang tersedia (Quimio, 1981; White, 2000; Wakman, 2006; Semangun, 2008; Burhanuddin, 2011 Nuryani & Rustiani, 2015).



Gambar 4. Beberapa konidiofor yang masih dalam tahap perkembangan belum muncul konidiana, ini karena panen spora beberapa menit sebelum pukul 04.00 pagi. Namun sudah mulai terlihat percabangan konidiofornya. (Perbesaran mikroskop 200x).

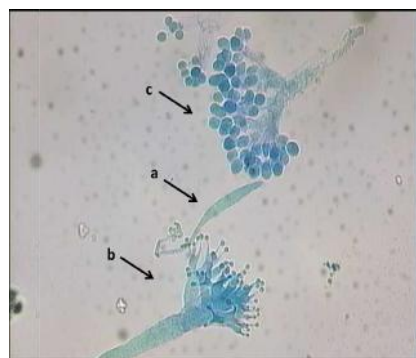


Gambar5. Konidiofor yang belum menghasilkan konidia akan mudah melihat percabangannya. Jumlah percabangannya 3.

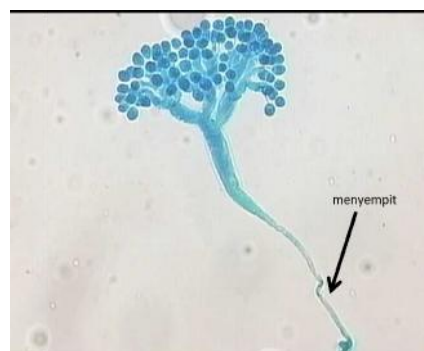
Konidiofor *Peronosclerospora maydis* bercabang tiga sampai empat kali, berukuran 111- 410 μm dilengkapi dengan sterigmata berujung konidia. Konidia ber dinding tipis dengan bentuk spherical dan subspherical, berdiameter 12-23 x 25- 44 μm . (Rustiani, et all, 2015)



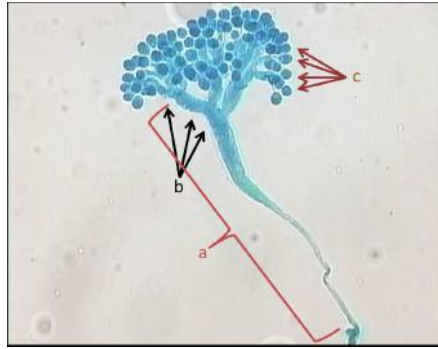
Gambar 6. Perkembangan konidiofor lebih lanjut yang sudah mulai muncul bakal calon konidia



Gambar 7. Tahapan perkembangan *Peronosclerospora maydis*. Konidiofor yang belum muncul percabangan /tahap awal (a), konidiofor yang sudah muncul konidiana namun belum sempurna perkembangan konidiana (b). *Peronosclerospora maydis* yang sudah lengkap/sempurna (c).



Gambar 8. Konidiofor menyempit ke basal



Gambar 9. *Peronosclerospora maydis* sempurna, lengkap konidiofor dan konidinya sudah sempurna. Konidiofor (a). Jumlah percabangan konidiofor lebih dari 2 (b) konidia berbentuk spherical sampai subspherical, tidak berdinging tebal (c)



Gambar 10. Konidinya hyaline (a), berwarna biru karena menyerap methylenblue. Dinding konidia, halus, tipis (single layer) (b) pada 1000X

Dari hasil identifikasi terhadap sampel positif penyakit bulai diketahui bahwa semuanya disebabkan oleh *Peronosclerospora maydis*. Berdasarkan hasil di atas, maka penyebab penyakit bulai yang ada di Tanah laut teridentifikasi sebagai *Peronosclerospora maydis*.

PEMBAHASAN

Penyakit bulai merupakan penyebab utama kehilangan produksi tanaman jagung di Indonesia, termasuk di Kabupaten Tanah Laut sebagai salah satu penghasil jagung pertama di Provinsi Kalimantan Selatan. Hingga saat ini, di Indonesia ada tiga spesies cendawan bulai yang dilaporkan menginfeksi tanaman jagung, yaitu *Peronosclerospora maydis*, *P.philippinensis*, dan *P.sorghii* dari genus *Peronosclerospora* (Wakman, 2006; Burhanuddin, 2011b; Hikmahwati et al., 2011; Surtikanti, 2012 dalam Permana dan Rustiani, 2015).

Gejala khas penyakit bulai adalah adanya warna klorotik memanjang sejajar tulang daun, dengan batas yang jelas dari daun yang masih sehat berwarna hijau normal. Daun permukaan bawah dan atas terdapat warna putih seperti tepung, hal ini sangat tampak dipagi hari. Tanaman jagung yang terserang penyakit bulai sejak umur muda sekitar (10-15 HST), maka akan terjadi infeksi yang sistemik dan intensitas serangan berat, sehingga dapat menyebabkan kegagalan panen. (Talaca, 2013).

Proses sporulasi organ reproduksi *P.maydis* telah dilaporkan oleh Masdiar et al. (1981), dimulai pada tengah malam yaitu ditandai dengan munculnya bakal tangkai konidia dari mulut daun, kemudian tangkai-tangkai konidia tersebut semakin memanjang

dan membentuk cabang-cabang. Selanjutnya terbentuk bakal konidia pada masing-masing ujung ranting konidia, akhirnya tangkai dan bakal konidia semakin membesar sampai mencapai pertumbuhan maksimal, kemudian menjadi masak dan lepas dari tangkai-tangkai konidiana (Talaca, 2013)

Penyebab tingginya serangan bulai bisa disebabkan karena umumnya petani menanam jagung tidak serempak tanam. Akibatnya dijumpai pertanaman jagung pada berbagai tingkat umur (umur muda sampai umur panen), yang berakibat pada keberadaan sumber inokulum bulai selalu tersedia, sehingga pertanaman jagung berikutnya berpotensi terserang berat oleh penyakit bulai, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap turunnya produksi. (Haris, 2013), selain itu penulis juga menemukan adanya sisa-sisa tanaman sebelumnya yang tumbuh dan bergejala bulai yang tidak dibersihkan petani sehingga bisa menjadi sumber inokulum.

Dua dari ketiga spesies *Peronosclerospora* penyebab penyakit bulai yakni *P.philippinensis*, dan *P.sorghii* termasuk dalam daftar Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK) kategori A2 yang keberadaannya di Indonesia masih terbatas. *P.philippinensis* daerah sebarannya di Sulawesi dan *P.sorghii* daerah sebarannya di Jawa (Barat, Tengah, Timur), Sumatera (Lampung), NTT, Sulawesi (Gorontalo, Selatan), Bali (Permentan 31, 2018).

Konidium cendawan *P.maydis* yang masih muda berbentuk bulat, sedangkan yang sudah masak dapat menjadi jorong. Ukuran konidium 12-19 x 10-23 µm dengan rata-rata 19,2-17,0 µm. Konidium *P.philippinensis* lebih oval dengan diameter sekitar 1415 x 8-10 µm dan tumbuh membentuk bulu berkecambah (Semangun 1996 dan Shurtelf 1980 dalam Talaca, 2013).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penyebab penyakit bulai di Kabupaten Tanah Laut adalah *Peronosclerospora maydis* dan wilayah Kabupaten Tanah Laut masih bebas dari OPTK *Peronosclerospora sorghi* dan *P. philippinensis*.

Saran

Diperlukan penelitian lanjutan di Kabupaten lain di Kalimantan Selatan sehingga dapat dipastikan penyebab penyakit bulai yang ada di wilayah ini bukan OPTK.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2018. Tanah Laut. Anonim.2018, <https://tanahlautkab.bps.go.id/publication.html>. Diakses 22/11/2018.
- Alexopoulos CJ, Mims CW, Blackwell M. 1996. Introductory mycology, Fourth Edition. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Amran Muis, Marcia B. Pabendon, Nurnina Nonci, dan Wahyu Purbowasito Setyo Waskito, 2013. Keragaman Genetik *Peronosclerospora maydis*, Penyebab Bulai pada Jagung Berdasarkan Analisis Marka SSR, PENELITIAN PERTANIAN TANAMAN PANGAN VOL.32 NO.3 2013
- Burhanuddin, 2011. Identifikasi Cendawan Penyebab Penyakit Bulai pada Jagung di Pulau Jawa dan Madura. Superman : Suara Perlindungan Tanaman
- Permana, ND dan Ummu Salamah Rustiani, 2015. Modul Identifikasi Cendawan Penyebab Penyakit Tanaman. Diklat Dasar Teknis Calon POPT Ahli. Badan Karantina Pertanian, Kementerian Pertanian.

- Rustiani, Meity S. Sinaga, Sri Hendrastuti Hidayat, dan Suryo Wiyono. 2015. Tiga Spesies Peronosclerospora Penyebab PenyakitT Bulai Jagung di Indonesia [Three Species of Peronosclerospora As a Cause Downy Mildew on Maize in Indonesia]. <https://media.neliti.com/media/publications/68939-ID-none.pdf>. Diakses 22/11/2018.
- Talaca, A Haris. 2013. Status Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung dan Pengendaliannya. <file:///E:/makalah/8%20haris.pdf>. Diakses 22/11/2018.

KARAKTERISTIK MORFOLOGI *Dysmicoccus brevipes* PADA BUAH NANAS DI KABUPATEN BARITO KUALA

Lilis Suryani

Balai Karantina Pertanian Kelas I Banjarmasin,
Jl. Mayjend Sutoyo S. No. 1134 Banjarmasin
Email : lsuryanitriskti@gmail.com

Abstrak

Nanas merupakan komoditas unggulan yang dikembangkan di Kabupaten Barito Kuala. Salah satu hama pada tanaman nanas ialah hama kutu putih (mealy bug). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies dan karakteristik morfologi hama kutu putih pada buah nanas di Kabupaten Barito Kuala. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2017 dengan mengambil sampel di beberapa kebun Nanas di Desa Mekarsari Kecamatan Mekarsari Kabupaten Barito Kuala. Hama menyerang bagian buah, batang, akar dan daun. Kutu berbentuk putih oval dengan tubuh diselubungi lilin berwarna putih. Pembuatan preparat mikroskopis dengan metode mounting dilanjutkan dengan identifikasi secara morfologi. Hama kutu putih yang ditemukan pada buah nanas di Kabupaten Barito Kuala teridentifikasi sebagai *Dysmicoccus brevipes* Cockerell dengan karakteristik utama antara lain tubuh berbentuk oval, cerai 17 pasang, antena terdiri atas 8 segmen, anterior ostiole (atas) dan posterior ostiole (bawah) berkembang dengan baik, anal ring dengan 6 seta. *Dysmicoccus brevipes* merupakan hama kosmopolit pada nanas dan memiliki kisaran inang yang luas. Studi tentang hama kutu putih di Kalsel perlu ditingkatkan guna meminimalkan dampak ekonomi yang ditimbulkannya.

Kata kunci : Nanas, *Dysmicoccus brevipes*, Barito Kuala, Kalimantan Selatan

PENDAHULUAN

Kabupaten Barito Kuala terletak paling barat dari Propinsi Kalimantan Selatan dengan batas-batas: sebelah utara Kabupaten Hulu Sungai Utara dan Kabupaten Tapin, sebelah selatan Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Banjar dan Kota Banjarmasin, sedangkan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah. Dengan letak astronomis berada pada 2°29'50" – 3°30'18" Lintang Selatan dan 114°20'50" – 114°50'18" Bujur Timur. Kabupaten Barito Kuala berada pada hamparan wilayah yang datar dengan kelerengan 0% – 2%, dengan ketinggian elevasi berkisar antara 1-3 meter di atas permukaan laut (Anonim, 2018).

Pertanian merupakan sektor potensial di Kabupaten Barito Kuala. Nanas merupakan salah satu komoditas unggulan yang dikembangkan di Kabupaten Barito Kuala. Produksi nanas meliputi kecamatan Mekarsari (59,78 %), Tamban (10,94%), Rantau Badauh (8,37%), Wanaraya (8,36%), Belawang (6,40%), Marabahan (4,83%), Barambai (0,63%), Mandastana (0,27%), Tabukan (0,15%), Cerbon (0,11%), Anjir Muara (0,07%), Tabunganen (0,05%), Anjir Pasar (0,03%), dan Bakumpai (0,02%). Berdasarkan data pemantauan oleh Balai Karantina Pertanian Kelas I Banjarmasin tahun 2015 dan 2017, organisme pengganggu tumbuhan (OPT) pada nanas di Kabupaten Barito Kuala terutama di Kecamatan Mekar Sari ialah hama tikus, kutu putih, cendawan *Colletotrichum caudatum*, *Curvularia eragrostidis*, dan *Fusarium moniliforme* yang menyebabkan gejala bercak pada daun nanas.

Hama kutu putih yang sering ditemukan pada nanas ialah *Dysmicoccus brevipes* dan *Dysmicoccus neobrevipes*. Secara kasat mata, kedua hama ini memiliki penampilan yang mirip sehingga sulit dibedakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi

hama kutu putih yang ditemukan pada tanaman nanas di Kabupaten Barito Kuala. Identifikasi secara morfologi diperlukan untuk menentukan spesies hama putih tersebut.

Hama kutu putih (Mealybug) adalah serangga kecil, dengan tubuh lunak yang ditutupi lapisan tepung lilin halus, yang sering meluas ke lateral untuk membentuk serangkaian filamen pendek (Williams *et al.*, 1992). Mealybug termasuk dalam superfamily Coccoidea, famili Pseudococcidae dan ordo Hemiptera. Pada saat ini sebagian besar ahli membagi famili Pseudococcidae ke dalam empat subfamili yaitu: Trabutininae, Rhizoecinae, Sphaerococcinae dan Pseudococcinae (Borrer *et al.* 1996).

Kutu *Dysmicoccus* spp. umumnya ditemukan pada tanaman nanas dan hampir selalu ada pada setiap pertanaman nanas. Hama *Dysmicoccus* spp. memiliki arti penting karena kisaran inangnya sangat luas (polifag). Hama ini memiliki inang lebih dari 100 genus yang berasal dari 53 famili tumbuhan. Hama ini sangat umum ditemukan pada nanas tetapi juga dicatat pada berbagai tanaman lain, kebanyakan tanaman buah dan tanaman hias, termasuk pisang, alpukat, jeruk, kakao, kelapa, kopi, kapas, apel, jahe, jambu biji, jagung, mangga, sirsak, nangka, kelapa sawit, anggrek, kacang tanah, cabe, kentang dan tebu. *Dysmicoccus* spp. merupakan hama nanas kosmopolit yang tersebar di seluruh dunia dan merupakan vektor mealybug pineapple wilt disease yang sangat penting pada produksi nanas komersial (CABI, 2018).

Menurut Sether *et al.* 1998, terdapat dua tipe kutu putih yang berbeda di pertanaman nanas di Hawaii, yakni pink mealybug (*D. brevipes*) dan grey mealybug (*D. neobrevipes*). Perbedaan penting antara kedua kutu ini terletak pada perilakunya. Bentuk partenogenetik *D. brevipes* sebagian besar terdapat pada bagian bawah tanaman nanas, dekat permukaan tanah atau di bawahnya, sedangkan bentuk biparental *D. brevipes*, bersama-sama *D. neobrevipes* berada pada mahkota dan pada buah yang sedang berkembang. Menurut Miller *et al.* (2014), *Dysmicoccus neobrevipes* paling mirip dengan *D. brevipes* dengan memiliki pori-pori diskoid dekat mata, multilocularis ventral biasanya terbatas pada segmen VI, VII, dan VIII, pori-pori tembus pada belakang paha dan tibia, dan tidak ada kerah oral ventral dari coxae depan. *Dysmicoccus brevipes* berbeda dengan memiliki dorsal setae pada area dorsomedial segmen VIII yang secara mencolok lebih panjang daripada segmen VII dan VI.

Kutu betina *D. brevipes* sebelum menjadi dewasa, melalui tiga kali tahapan nimfa yang disebut crawlers, yaitu instar pertama memerlukan waktu perkembangan antara 10-26 hari, instar kedua antara 6-22 hari dan instar ketiga antara 7-24 hari. Total periode nimfa mulai dari instar satu hingga instar tiga bervariasi yakni antara 26-55 hari dengan rata-rata sekitar 34 hari. Periode hidup kutu betina dewasa berkisar antara 31-80 hari dengan rata-rata 56 hari. Kutu betina dewasa mampu melahirkan nimfa hingga 1000 crawler. Siklus hidup *D. brevipes* mulai dari instar pertama hingga mencapai dewasa dan kemudian mati, mencapai rata-rata 95 hari. Siklus hidup kutu betina *D. neobrevipes* tidak berbeda jauh dari siklus hidup kutu betina *D. brevipes* yakni berkisar antara 59 sampai 117 hari dengan rata-rata 90 hari (Mau & Kessing, 1992). Kutu jantan *D. brevipes* memiliki dua instar nimfa dengan masa perkembangan masing-masing instar 9-24 hari dan 5-19 hari. Stadia prapupa dan pupa masing-masing memerlukan waktu 2-5 hari dan 3-7 hari. Dewasa jantan hanya mampu bertahan hidup 1-3 hari (CABI, 2018).

Kutu jantan *D. neobrevipes* sebelum menjadi jantan dewasa bersayap, melalui empat kali tahapan ganti kulit, yaitu instar pertama, kedua, ketiga dan keempat masing-masing berkisar antara 11-19 hari, 7-19 hari, 2-7 hari dan 2-8 hari. Total periode nimfa jantan berkisar antara 22-53 hari. Siklus hidup kutu jantan dewasa bersayap, berkisar antara 2-7 hari (Mau & Kessing, 1992).

METODOLOGI

Pengambilan sampel dilakukan di tiga kebun nanas di Desa Mekarsari, Kecamatan Mekarsari Kabupaten Barito Kuala pada bulan April 2017. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Karantina Pertanian Kelas I Banjarmasin.

Sampel kutu putih dari lapang diambil menggunakan kuas, dan disimpan dalam tabung vial berisi alcohol 70%. Pembuatan preparat dilakukan mengacu pada metode yang dijelaskan oleh Sandlant (2012). Preparat mikroskopis yang dibuat ialah preparat slide yang tidak bersifat permanen. Sampel kutu putih dibuat lubang dibagian toraks dorsal sebelah kanan menggunakan jarum mikro. Sampel kutu dipanaskan diatas hot plate pada suhu 60 C selama 15 menit dalam 3 tetes Essig's fluid, 3 tetes chloroform dan 1 tetes Acid Fuchsin. Sampel Kutu dipindahkan ke larutan Essig's fluid dan tekan berulang dengan kuas halus sehingga isi tubuhnya keluar. Teteskan chloroform untuk membersihkan lapisan lilin dan isi tubuhnya. Setelah tubuh kutu bersih, pindahkan ke kaca objek yang telah ditetesi media Heinz. Tutup media Heinz dengan kaca penutup secara perlahan, seal denhan cat kuku berwarna bening. Berikan label pada kaca obyek. Identifikasi secara morfologi mengacu pada Williams (2004).

HASIL

Kecamatan Mekarsari merupakan penghasil buah nanas (*Ananas comosus* L.) terbesar di Barito Kuala. Jenis nanas yang paling banyak dikembangkan di Mekarsari ialah nanas Tamban. Buah nanas Tamban berukuran besar dan buah matang berwarna hijau kekuningan. Nanas Tamban memiliki kadar gula 6,85%, kadar air 85,02% per berat buah, total asam tertitrasi 2,5 ml NaOH/100 gram buah. Tanaman nanas dibudidayakan secara tumpang sari dengan tanaman karet atau jeruk.



Gambar 1. Perkebunan nanas di Kecamatan Mekarsari



Gambar 2. Buah nanas Tamban

Hama kutu putih mudah ditemukan di perkebunan nanas di Kecamatan Mekarsari. Intensitas serangan hama kutu putih mencapai \pm 15%. Berdasarkan wawancara dengan petani setempat, serangga ini tidak dianggap sebagai hama penting bagi mereka karena tidak menimbulkan kerusakan yang berarti, dan buah nanas yang terserang hama ini pun masih laku di pasaran. Hama kutu putih (mealybug) ditemukan di daerah perakaran, batang, pangkal daun, dan buah nanas. Hama kutu putih yang ditemukan di lapangan berbentuk oval, tubuh diselubungi lapisan lilin berwarna putih, dan bila dibuka lapisan lilinnya tubuh berwarna merah muda. Disekitar koloni hama kutu putih ditemukan semut.



Gambar 3. Hama kutu putih pada buah dan pangkal batang nanas

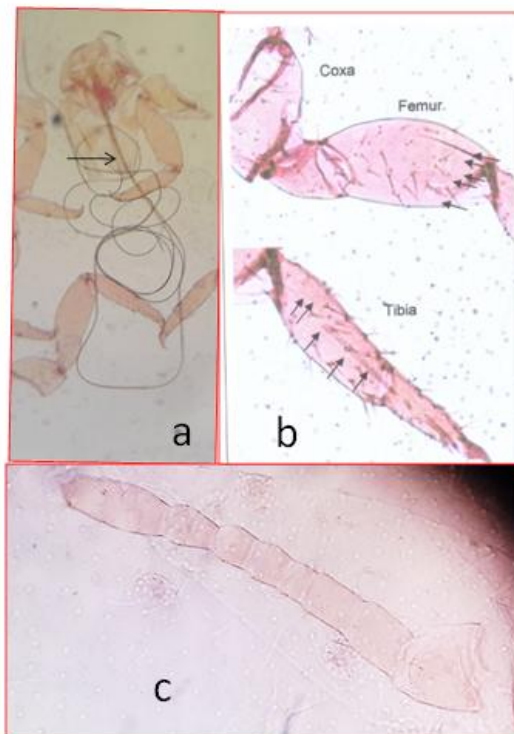


Gambar 4. *Dysmicoccus brevipes* betina sebelum dimounting.

Dari hasil mounting yang dilakukan diperoleh serangga dengan tubuh berbentuk oval berukuran 2,2 x 2 mm, memiliki 17 pasang cerarii. Mulutnya memiliki 3 stilet. Antenna dengan 8 segmen. Tungkai belakang translucent pore pada femur dan tibia, tidak terdapat pada coxa.

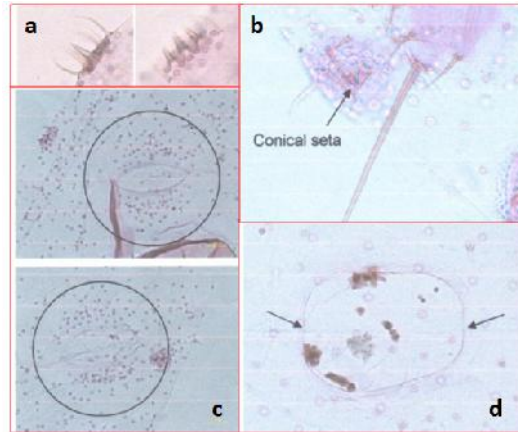


Gambar 5. Tubuh *D. brevipes* setelah dimounting berbentuk oval dengan cerarii (panah)



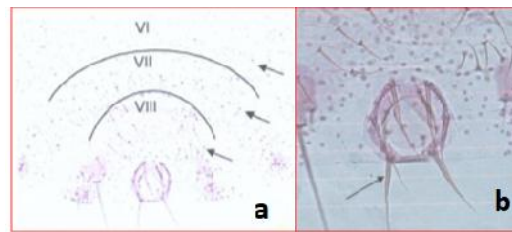
Gambar 6. a. Stilet, b. Femur dan tibia tungkai belakang, c. antena

Anterior postiole (atas) dan Posterior ostiole (bawah) berkembang dengan baik. Cerarii dengan 2-4 conical seta, 3-7 auxillary seta dan sekelompok tri locular pore. Anal lobe memiliki dua setae conical dan pada bagian anterior abdomen terdapat empat conical seta dengan dasar melingkar. Circulus memiliki lekuk pada kedua sisi dan terbagi oleh garis intersegment.



Gambar 7. a. Cerarii , b. Anal lobe dengan conical seta,c. Anterior postiole (atas) dan Posterior ostiole (bawah), d. Circulus.

Abdomen bagian ventral, multicolar pore hanya terdapat pada segmen VI-VIII; terdapat oral coral tubular duct yang tersebar secara melintang pada segmen abdomen V dan VI. Anal ring dengan 6 seta. Seta pada bagian dorsomedial segmen VIII lebih panjang daripada seta pada segmen VII dan VI. Berdasarkan ciri-ciri morfologi tersebut, maka hama kutu putih pada buah nanas di Kecamatan Mekarsari Kabupaten Barito Kuala teridentifikasi sebagai *Dysmicoccus brevipes*.



Gambar 7. a. Seta pada bagian dorsomedial, b. Anal ring

PEMBAHASAN

Hama kutu *Dysmicoccus brevipes* merupakan OPT yang umum ditemukan pada tanaman nanas. Hama kutu putih pada tanaman nanas di Kabupaten Barito Kuala, memiliki tubuh berwarna pink saat dilakukan pengamatan di bawah mikroskop stereo. Kutu putih ditemukan paling banyak di pangkal batang dekat tanah dan buah nanas bagian bawah. Disekitar kutu terdapat masa lilin berwarna putih, semut, serta cendawan jelaga berwarna hitam. Menurut Desmawati (2013), kutu putih mengisap cairan bagian tanaman yang diserang, sehingga tanaman menjadi layu. Pada tanaman yang terserang dipenuhi kutu-kutu putih seperti kapas dan adanya cendawan jelaga. Kutu Putih *D. brevipes* hidup secara berkelompok dan lebih sering dalam tanah, sehingga menyerang

akar, namun juga menyerang buah, daun, batang, dan titik tumbuh. Kutu Putih menyukai tempat yang agak teduh, tetapi tidak lembab. Populasi kutu putih meningkat pada musim kemarau. Sedangkan penyebaran kutu dibantu oleh hujan, angin, dan semut.

Dysmicoccus brevipes adalah hama nanas kosmopolitan dan vektor penyakit layu nanas yang merupakan ancaman serius bagi produksi nanas komersial. Virus dapat ditularkan oleh jumlah hama yang rendah (CABI, 2018). Nama lain yang biasa digunakan untuk penyakit layu nanas adalah Pineapple Mealybug Wilt associated Closterovirus, tetapi karena penyakit layu nanas ini selalu berasosiasi dengan kutu putih, maka penyakit ini disebut mealybug wilt of pineapple (MWP), yang kemudian direvisi menjadi pineapple mealybug wilt associated virus 1 dan 2 (PMWaV-1 dan PMWaV-2). Dua strain ini dibedakan berdasarkan analisis sekuens dan filogenetik (Melzer *et al.*, 2001). PMWaV Penularan virus tidak bisa terjadi secara mekanik, namun harus dengan bantuan vektor. Serangga yang dapat menjadi vektor virus adalah *D. brevipes*, *D. neobrevipes* dan *Pseudococcus longispinus*. Penularan bersifat semi persisten dan tidak transovarial (Brunt & Gunasinghe 1991). Keberadaan *D. brevipes* pada buah nanas berpotensi menularkan penyakit PMWaV, namun status PMWaV pada tanaman nanas di Kabupaten Barito Kuala belum diteliti lebih lanjut.

Hama *D. brevipes* saat ini statusnya merupakan OPT. Sebelumnya berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 51/Permentan/KR.010/9/2015, *D. brevipes* merupakan OPTK A2 dengan daerah sebar terbatas. Seiring dengan hasil pemantauan yang dilakukan oleh Badan Karantina Pertanian, saat ini berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 31/PERMENTAN/KR.010/07/2018 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Pertanian Nomor 93/PERMENTAN/OT.140/12/2011 tentang jenis organisme pengganggu tumbuhan karantina, hama ini statusnya sebagai OPTK telah dihapus, dan berubah menjadi OPT. Temuan *D. brevipes* pada tanaman nanas di Barito Kuala pertama kali ditemukan pada tahun 2015 saat pemantauan daerah sebar OPTK. Hama ini bersifat polifag mempunyai banyak tanaman inang. Menurut Desmawati (2013), kutu putih (Pseudococcidae) merupakan salah satu kendala dalam meningkatkan kualitas tanaman Palem Weregu (*Raphis excelsa*) serta dapat sebagai faktor penghambat ekspor dari Indonesia yakni Sumatera Barat (Kota Padang, Bukittinggi, dan Padang Panjang); Riau (Kota Pekanbaru), dan Kepulauan Riau (Kota Batam dan Tanjung Pinang) dengan tujuan Jepang, Korea Selatan, Cina, dan Belanda.

Kesimpulan

Hama kutu putih pada tanaman nanas di Kabupaten Barito Kuala teridentifikasi sebagai *Dysmicoccus brevipes*. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang keberadaan penyakit layu pada nanas oleh PMWaV di Kabupaten Barito Kuala, untuk mengantisipasi terjadinya kerugian secara ekonomi. Eksplorasi tentang hama kutu putih di Kalimantan Selatan perlu dilakukan agar dapat melakukan pengelolaan OPT tersebut dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2018. Barito Kuala. https://v7.baritokualakab.go.id/?page_id=37. Diakses 10/11/2018.
- Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga. Ed ke-6. Soetiyono P., penerjemah. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari : An Introduction to The Study of Insect.
- Brunt AA, Gunasinghe UB. 1991. Pineapple Wilt-associated Closterovirus. <http://image.fsuidaho.edu/wide/refs.htm> [15 Oktober 2005]

- CABI [Central for Agricultural and Biosciences International]. 2018. Invasive Species Compendium.<https://www.cabi.org/isc/datasheet/20248>. Diakses 11/11/2018.
- Desmawati.2013. Si Putih Penghambat Ekspor.ditlin.hortikultura.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=49:siputih-penghambat-ekspor&catid=20:berita-utama. Diakses 19/11/2018.
- Melzer MJ, Karasev AV, Sether DM and Hu JS. 2001. Nucleotide Sequence, Genom Organization, and Phylogenetic Analysis of Pineapple Mealybug Wilt-associated Virus-2. *General Virology*. 82:1-7.
- Miller D., A. Rung, G. Parikh, G. Venable, A.J. Redford, G.A. Evans, and R.J. Gill. 2014. Scale Insect *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley. <http://idtools.org/id/scales/factsheet.php?name=6969>. Diakses 20/11/2018.
- Sether DM, Ullman DE, Hu JS. 1998. Transmission of Pineapple Mealybug Wilt-Associated Virus by Two Species of Mealybug (*Dysmicoccus* spp.). *Phytopathology*. 88:1224
- Williams DJ, Granara de Willink M. 1992.Mealybugs of Central and South America.Edn 1. CAB International, Wallingford , 1-635. 2
- William, DJ. 2004. Mealybugs of Southern Asia. The Natural History Museum, London UK.Pp. 896.

IDENTIFIKASI PATOGEN PASCAPANEN SAYURAN DI PASAR TRADISIONAL BANJARBARU

Salamiah¹, Jumar², Khusnul Khotimah³

¹Prodi Proteksi Tanaman, Jurusan HPT Faperta ULM, ²Jurusan Agroekoteknologi, ³Alumni
Jurusan HPT, Fakultas Pertanian ULM
Jl. Jend. A. Yani Kotak Pos 1028 Banjarbaru 70714
E-mail: salamiah@ulm.ac.id

Abstrak

Kualitas sayuran ditentukan oleh faktor abiotik (transpirasi dan respirasi) dan faktor biotik (mikroba). Transpirasi menyebabkan hilangnya air dari komoditas dan berpengaruh terhadap kesegarannya, sedangkan respirasi menyebabkan berkurangnya cadangan makanan dalam komoditas, mengurangi rasa, dan memacu pembusukan. Sedangkan faktor biotik ialah kontaminasi mikroba pascapanen, terutama bakteri yang dapat mempercepat proses pembusukan pada sayuran yang disimpan. Oleh karena itu, penanganan pascapanen mutlak diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis patogen yang menyebabkan busuknya sayuran-sayuran yang dijual di pasar tradisional. Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan percobaan yakni koleksi sampel, isolasi, identifikasi, dan pelaksanaan postulat Koch. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali (repetisi 3 kali). Penelitian dilakukan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian ULM. Untuk identifikasi penyakit digunakan literatur yang memuat identifikasi patogen, yakni Alexopoulos dan Mims (1978), Barnett (1960), Booth (1971) dan Agrios (1996). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis patogen yang menyebabkan kerusakan pada sayuran pascapanen di pasar tradisional Banjarbaru ialah *Aspergillus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Botrytis* sp., dan *Erwinia* sp.

Kata kunci: *Aspergillus* sp., *Botrytis* sp., *Erwinia* sp., pascapanen sayuran, *Rhizoctonia* sp.

PENDAHULUAN

Sayuran adalah komoditas yang bernilai ekonomi tinggi, dan nilai jualnya sangat dipengaruhi oleh kualitas hasil panennya, khususnya penampilan visual produk. Salah satu faktor pembatas peningkatan produksi sayuran adalah eksistensi organisme pengganggu tumbuhan (OPT) yang mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan lingkungan, sehingga eksistensinya laten dan pada setiap kesempatan mampu berperan sebagai OPT utama (Harris, 2011).

Konsumsi sayuran dari tahun ke tahun semakin meningkat, sampai mencapai 26% (Winarti & Miskiyah, 2010). Sejalan dengan pertumbuhan ekonomi dan timbulnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh pola makan yang tidak sehat, masyarakat akhirnya semakin sadar dan muncul ajakan untuk *back to nature*. Salah satu makanan alami yang sangat berperan untuk kesehatan adalah sayuran (Utama, 2009).

Kualitas sayuran ditentukan oleh faktor abiotik (transpirasi dan respirasi) dan faktor biotik (mikroba). Transpirasi menyebabkan hilangnya air dari komoditas, berpengaruh terhadap kesegaran komoditas, sedangkan respirasi menyebabkan berkurangnya cadangan makanan dalam komoditas, mengurangi rasa, dan memacu pembusukan. Kerusakan akibat faktor biotik ialah kontaminasi mikroba pascapanen, terutama bakteri dapat mempercepat proses pembusukan pada sayuran yang disimpan petani pada saat belum laku dijual. Oleh karena itu, penanganan pascapanen mutlak diperlukan (Martoredjo, 1983).

Beberapa perlakuan pascapanen yang dilakukan di tingkat pengusaha besar adalah Pendinginan pendahuluan, Pencucian, Pengeringan, dan Pelapisan dengan lilin. Di tingkat petani kecil dan pasar tradisional, tindakan di atas dirasa kurang efektif karena perlu tempat, biaya dan keterampilan khusus sehingga diperlukan alternatif penanganan pascapanen yang dapat memperpanjang umur simpan sayuran ditingkat pedagang di pasar tradisional (Soesanto, 2006).

Di samping menyebabkan kerugian ekonomi yang besar, beberapa spesies cendawan dapat menghasilkan racun. Selain itu, sayuran sering digunakan sebagai "angkutan dan transit" bagi patogen dan parasit yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Untuk menekan tingkat kerusakan pada sayuran maka perlu memperhatikan aturan higienis, baik itu selama pengolahan, pemanenan, penyimpanan dan transportasi (Anonim, 2010).

Penelitian tentang jenis-jenis organisme penyebab kerusakan dan pembusukan pada produk pascapanen sayuran yang dijual di pasar tradisional sangat penting dalam upaya penyesuaian strategi pengendalian. Tujuan akhir adalah membantu pedagang kecil memperpanjang waktu simpan sayuran pada saat sayuran mereka tidak laku dijual dalam satu sampai beberapa hari di pasar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis patogen yang menyebabkan busuknya sayuran-sayuran yang dijual di pasar tradisional.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan percobaan yakni koleksi sampel, isolasi, identifikasi, dan pelaksanaan postulat Koch. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali (repetisi 3 kali). Untuk identifikasi penyakit digunakan literatur yang memuat identifikasi patogen, yakni Alexopoulos dan Mims (1978), Barnett (1960), Booth (1971) dan Agrios (1996).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Sayuran yang dijual di pasar tradisional Banjarbaru dikumpulkan dan dikategorikan ke dalam dua jenis yakni sayuran lokal (bayam, kangkung, sawi, tomat dan terong) dan sayuran luar daerah (wortel, kubis, dan kentang). Semua jenis sayur ini dipergunakan sebagai bahan percobaan untuk isolasi dan identifikasi patogen.

Sterilisasi Alat

Semua alat dari gelas yang akan digunakan dicuci dengan air hingga bersih, kemudian dikering anginkan. Setelah kering setiap alat yang berupa tabung, mulutnya disumbat terlebih dahulu dengan kapas sebelum dibungkus dengan kertas koran. Setelah itu, dimasukkan kedalam oven untuk dilakukan sterilisasi selama 1 jam pada suhu 170°C.

Isolasi Patogen dan Pemurnian

Media yang digunakan untuk isolasi cendawan yang ada pada tanaman sakit adalah Potato Dextrose Agar (PDA) dan untuk isolasi bakteri digunakan Media Nutrien Agar (NA).

Isolasi patogen. Sampel sayuran yang berasal dari pasar dengan gejala daun menguning atau terdapat gejala terserang penyakit dikumpulkan, kemudian sayuran tersebut dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan. Setelah itu

sayuran dikering anginkan terlebih dahulu kemudiandiisolasi dengan cara memotong bagian daun, batang, umbi atau buah yang bergejala hingga tercakup bagian yang sakit dan yang masih sehat. Permukaan sayuran yang bergejala disterilisasi dengan mencelupkan ke dalam alkohol 70% sebanyak 1 kali setelah itu dicelupkan kedalam aquades sebanyak 3 kali. Untuk menghilangkan sisa air yang menempel pada potongan bagian sayuran, sampel dikeringkan diatas tissue steril. Langkah selanjutnya potongan sayuran tersebut ditumbuhkan ke dalam cawan petri yang berisi media PDA yang ditambah antibiotik, dan berikutnya media tersebut ditutup dan diséal dengan cling wrap. Sedangkan untuk isolasi bakteri, sampel diisolasi ke dalam media NA. Kemudian bagian bawah/dasar cawan petri diberi label. Selanjutnya diamati pertumbuhannya.

Pemurnian. Pemurnian dilakukan pada media PDA dan NA. Untuk cendawan menggunakan media PDA dengan cara isolasi spora tunggal (*single spore isolation*) ke media PDA yang baru. Sedangkan untuk bakteri menggunakan media NA dengan cara menggunakan jarum ose untuk mengambil (1 mata ose) suspensi bahan yang mengandung bakteri. Jarum ose disentuh pada permukaan agar pada cawan petri dan digoreskan. Setelah itu media tersebut ditutup dengan cling wrap. Pemberian label diberikan di bagian dasar cawan petri. Langkah selanjutnya diamati pertumbuhannya untuk dilanjutkan ke tahap identifikasi (Fikriet *al.*, 2003).

Identifikasi Cendawan

Identifikasi dilakukan dengan mengamati koloni dan struktur mikro patogen. Pengamatan terhadap koloni dilakukan dengan mengamati warna dan atau bentuk, perubahan warna seiring pertambahan umur biakan, bentuk, keadaan pertumbuhan hifa. Untuk pengamatan struktur mikro patogen dilakukan dengan bantuan media kubus, kemudian diamati di bawah mikroskop.

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan media kubus ialah media PDA, air steril, dan isolat murni cendawan hasil isolasi. Cara pembuatannya adalah pertama-tama media PDA diambil menggunakan mikropipet kemudian diteteskan ke *slide glass*. Setelah itu isolat murni diambil dengan menggunakan jarum *ent*. Isolat murni diletakkan di atas media kubus. Selanjutnya ditutup dengan *cover glass* dengan menggunakan penjepit. Setelah itu tissue steril yang berada di dalam cawan petri yang berada dibawah *slide glass* dibasahi dengan menggunakan pipet. Kemudian cawan petri ditutup dan diséal dengan *cling wrap* dan diamati pertumbuhannya. Pengamatan dilakukan setiap hari. Setelah ± 3 hari cendawan mulai terlihat tumbuh sempurna, *slide glass* tersebut diambil dan kemudian diletakkan di bawah mikroskop yang dihubungkan dengan kamera untuk melihat struktur spora. Untuk keperluan identifikasi kemudian difoto struktur patogen yang bentuknya baik, utuh/lengkap dan jelas, identifikasi dilakukan dengan membandingkan dengan foto-foto yang terdapat di dalam literatur yang ada baik dari buku atau dari internet atau membandingkan dengan isolat standar yang telah ada dan sudah diidentifikasi.

Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan untuk dapat mengetahui jenis bakteri penyebab busuknya sayuran di pasar tradisional. Beberapa tahapan pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Pengujian Reaksi Gram.

Pengujian ini merupakan tahapan awal dalam mengidentifikasi suatu spesies bakteri yang belum diketahui. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan larutan

KOH 3 %, jika di dalam pengujian ini terjadi reaksi lengket (lengket setinggi ± 2 cm dan jika diangkat terdapat lendir yang tidak putus) maka digolongkan dalam bakteri gram negatif karena kandungan lipid sangat tinggi. Sebaliknya jika tidak ada reaksi, maka bakteri tersebut bersifat gram positif. Kemudian jika hasil pengujian menunjukkan reaksi gram positif, maka isolat termasuk kedalam genus *Corynebacterium* dan jika gram negatif, isolat termasuk kedalam genus *Erwinia*, *Xanthomonas*, *Pseudomonas*, atau *Agrobacterium* (Lampiran 1).

Pengujian dengan Media YDC (yeast Dextrose Calcium Carbonate Agar)

Pada pengujian ini jika hasil isolat menunjukkan warna kuning maka termasuk genus *Erwinia* atau *Xanthomonas*, sedangkan jika tidak berwarna kuning maka termasuk genus *Pseudomonas*, *Erwinia*, atau *Agrobacterium*. Langkah selanjutnya yaitu pengujian dengan media Agar MS (Miller-Schoth) jika koloni yang didapat sebelumnya berwarna kuning dan pengujian dengan media Agar King's B tidak menimbulkan warna kuning dan pada media ini akan mengeluarkan pigmen Fluoresens, maka termasuk dalam genus *Pseudomonas*. Kemudian yang tidak berfluoresens termasuk genus *Pseudomonas*, *Erwinia*, atau *Agrobacterium*. Selanjutnya dilakukan pengujian lagi untuk yang tidak berfluoresens dengan menggunakan media Agar MS. Setelah itu jika tumbuh termasuk genus *Erwinia* dan yang tidak tumbuh kemungkinan termasuk genus *Pseudomonas* atau *Agrobacterium*. Selain yang tertera di skema, identifikasi juga dilakukan dengan melihat bentuk bakteri.

HASIL

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang telah dilakukan, dari 8 jenis sayuran pascapanen yang terdiri dari sawi, bayam, kangkung, kubis, kentang, tomat, wortel, dan terong, ditemukan 3 jenis cendawan (*Aspergillus* sp., *Botrytis* sp., dan *Rhizoctonia* sp.), dan 1 jenis bakteri (*Erwinia* sp.). Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali (repetisi 3 kali).

Pada media PDA *Aspergillus* sp. dapat tumbuh secara cepat pada suhu ruang membentuk koloni berfilamen. Konidia atas berwarna hitam, bagian atas membesar membentuk glubosa. Konidiofornya halus tak berwarna atau berwarna coklat kuning. Vasikel berbentuk glubosa dengan bagian atas membesar (Gambar 1).



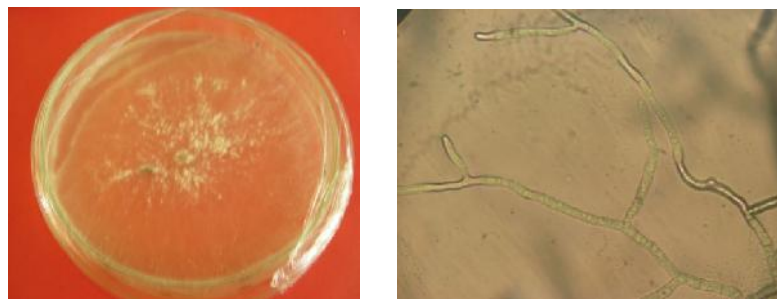
Gambar 1. Konidia *Aspergillus* sp. (Pembesaran 100X)

Botrytis sp. menunjukkan pertumbuhan miselium berwarna putih, bersekat, konidia *hyaline* abu-abu, bersel satu seperti telur, bergerombol dan menghasilkan sklerotia hitam (Gambar 2).



Gambar 2. Konidia *Botrytis* sp. (Pembesaran 100X)

Miselium *Rhizoctonia* sp. tumbuhnya relatif cepat dan percabangan terjadi dekat dengan sel-sel hifa yang bersepta (bersekat), hifanya berwarna coklat muda sampai tua. Menghasilkan gumpalan massa hifa yang mengeras yang dinamakan sklerotium yang ukuran dan bentuk serta teksturnya hampir seragam (Gambar 3).

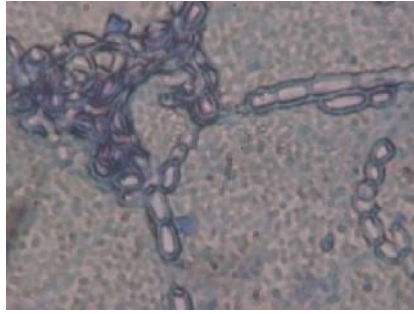


Gambar 3. Hasil isolasi pada media PDA dan hifa *Rhizoctonia* sp. (Pembesaran 100X)

Pertumbuhan *Erwinia* sp. pada media YDC menimbulkan koloni berwarna kuning, dan pada media MS pertumbuhannya sangat cepat. Bakteri ini bersifat gram negatif (Gambar 4). *Erwinia* sp. membentuk rangkaian sel-sel seperti rantai dan memiliki flagela (Gambar 5).



Gambar 4. Uji KOH nampak lengket pada *Erwinia* sp.



Gambar 5. Bakteri *Erwinia* sp. (Pembesaran 100X)

Untuk jenis cendawan *Aspergillus* sp. ditemukan pada sayuran sawi, bayam, kangkung, kubis, terong sedangkan untuk *Botrytis* sp. ditemukan pada sayuran wortel, terong, tomat dan cendawan *Rhizoctonia* sp. terdapat pada sayuran kentang, sedangkan untuk jenis bakteri *Erwinia* ditemukan pada sayuran kubis, kentang, dan wortel.

Patogen yang ditemukan dalam satu jenis sayuran tidak hanya satu jenis patogen melainkan sampai dua jenis patogen. Untuk sayuran lokal patogen yang ditemukan hanya satu jenis cendawan. Sedangkan untuk sayuran luar daerah terdapat dua jenis patogen yaitu cendawan dan bakteri. Hasil Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis patogen yang terdapat pada sayuran pascapanen

Asal sayuran	Jenis sayuran	Patogen	
		Cendawan	Bakteri
Lokal	Sawi	<i>Aspergillus</i> sp.	-
	Bayam	<i>Aspergillus</i> sp.	-
	Kangkung	<i>Aspergillus</i> sp.	-
	Tomat	<i>Botrytis</i> sp.	-
	Terong	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Botrytis</i> sp.	-
Luar daerah	Kubis	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Erwinia</i> sp.
	Kentang	<i>Rhizoctonia</i> sp.	<i>Erwinia</i> sp.
	Wortel	<i>Botrytis</i> sp.	<i>Erwinia</i> sp.

Dilihat dari gejala awal yang ditimbulkan, sayuran sawi, bayam, dan kangkung ialah pada bagian daunnya busuk berwarna kecoklatan dan terlihat adanya hifa pada bagian batang untuk sayuran bayam, pada sayuran kubis gejala yang ditimbulkan ialah busuk basah berwarna kecoklatan atau kehitaman pada bagian crop daun. Bagian yang membusuk awalnya tidak berbau tetapi karena adanya bakteri yang menyerang jadi berbau khas yang menyengat hidung. Pada sayuran kentang terdapat bagian yang busuk berwarna kecoklatan sampai masuk ke dalam bagian daging buahnya dan pada permukaan umbi kentang terdapat benjolan-benjolan kasar. Untuk tomat gejala awal busuk dan terdapat hifa berwarna putih disekitar bagian yang busuk. Pada wortel terlihat gejala bagian ujung mengering dan adanya pembusuk pada bagian daging buah, sedangkan untuk sayuran terong gejala awal pada permukaan terlihat adanya bercak-bercak dan lama-kelamaan akan memenuhi permukaan (Tabel 2). Hasil pengujian Postulat Koch terlihat gejala yang muncul pada sayuran yang diinokulasi sama dengan gejala yang ditemukan pada awal isolasi, disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Gejala kerusakan yang ditimbulkan akibat serangan patogen

No	Jenis sayuran	Gejala kerusakan	Masa inkubasi (hari)
1.	Sawi	Daun pertama berwarna kekuningan kemudian pada bagian ujung daun terlihat busuk berwarna kecoklatan.	2
2.	Bayam	Daun menguning dan pada ujung bagian daun berwarna kecoklatan dan terlihat adanya hifa pada bagian batang	2
3.	Kangkung	Daun menguning dan pada ujung daun berwarna kecoklatan atau berwarna kehitam-hitaman	2
4.	Kubis	Busuk basah berwarna kecoklatan atau kehitaman pada bagian crop daun dan mengeluarkan bau yang menyengat	5
5.	Kentang	Pada permukaan umbi terdapat benjolan-benjolan kasar, dan adanya busuk pada daging buah yang berwarna kecoklatan	15
6.	Tomat	Busuk berair dan terdapat hifa disekitar pembusukannya	4
7.	Wortel	Pada bagian ujung mengering dan adanya pembusuk pada bagian daging buah	7
8.	Terong	Terdapat bercak-bercak kecil yang agak bulat, tersebar tidak teratur, berwarna coklat tua, bercak meluas dengan lambat	7

PEMBAHASAN

Dari pengujian yang telah dilakukan ditemukan kerusakan pada sayuran yang diuji. Kerusakan produk pascapanen, dapat disebabkan oleh dua faktor yakni faktor abiotik misalnya karena suhu dingin (*chilling injury*) maupun karena faktor biotik, khususnya karena cendawan dan bakteri yang paling banyak menimbulkan kerusakan pascapanen (Soesanto, 2006). Patogen-patogen tersebut dapat bekerja sendiri atau bersama-sama atau adanya aktivitas metabolisme dari jaringan-jaringan pada sayuran tersebut (Chailani, 2010).

Berdasarkan hasil pengamatan pada sayuran sawi, bayam, kangkung, kubis dan terong ditemukan jenis cendawan yang banyak menyerang ialah *Aspergillus* sp. Meskipun cendawan ini biasanya hanya bersifat sebagai kontaminan di laboratorium, di tempat-tempat penyimpanan, tapi dalam pengujian ini diduga kuat berperan sebagai penyebab kerusakan karena *Aspergillus* sp. masuk kedalam jaringan sayuran dan dari tiga kali pengamatan dari tiga kali isolasi selalu ditemukan cendawan tersebut. Siagian (2002) menyatakan *Aspergillus* sp. memiliki inang alternatif yang banyak, sekitar 25 jenis tanaman, khususnya padi, kacang dan sayuran-sayuran. Konidia dapat ditemukan pada lahan pertanian, *Aspergillus* sp. memiliki daya tular yang tinggi dari pertanaman ke tempat penyimpanan (Chailani, 2010). *Aspergillus* sp. termasuk kedalam divisi Amastigomycota, sub divisi Ascomycotyna, kelas Plectomycetes, ordo Eurotiales, Famili Eurotiaceae, genus *Aspergillus*. Genus *Aspergillus* ini tersebar luas di seluruh dunia, tetapi lebih umum terdapat di daerah tropik, konidia selalu ada di udara. *Aspergillus* mempunyai hifa *hyaline* yang bersekat dan bercabang. Koloni memiliki variasi warna sesuai dengan jenis spesies yang sering digunakan sebagai alat untuk identifikasi. Konidia yang kering mudah dilepaskan oleh angin (Reper & Fannell, 1989). Konidiofor tegak, ujungnya globose atau bulat umumnya menggumpal pada ujung hifa berdiameter 3-6 μm , sklerotia gelap dan hitam, berdiameter 400-700 μm . Suhu optimum untuk pertumbuhannya 24-26°C (Martoredjo, 2009).

Jenis cendawan lain yang ditemukan pada penelitian ini ialah *Rhizoctonia* sp. Cendawan *Rhizoctonia* sp. terbawa sampai pascapanen dengan gejala pada permukaan umbi terdapat benjolan-benjolan kasar berwarna kecoklatan, mengkerut dan tampak adanya sklerotium yang bentuknya pipih. *Rhizoctonia* sp. merupakan cendawan yang dapat berperan sebagai saprofit. *Rhizoctonia* sp. tidak membentuk spora. Hifa cendawan ini bersekat-sekat, mula-mula berwarna putih, dan pada fase lanjut menjadi coklat. Percabangannya saling membentuk sudut siku-siku, dan cabang-cabang berlekuk pada pangkalnya. Hifa dapat menjadi gemuk dengan dinding yang tebal. *Rhizoctonia* sp. membentuk sklerotium yang bentuknya tidak teratur (Semangun, 2004). *Rhizoctonia* sp. termasuk dalam kelas Basidiomycetes dengan ordo Tulasnellales dan family Ceratobasidiaceae (Alexopoulos & Mims, 1978). Tanaman inang dari cendawan tersebut antara lain famili *Solanaceae* (Warda, 2008).

Patogen lainnya yang berhasil diisolasi dan diidentifikasi ialah *Botrytis* sp. Pada terong penyakit busuk kelabu yang disebabkan oleh *Botrytis* sp. umumnya masuk ke dalam buah pada saat penyerbukan, meskipun patogen sudah masuk ke buah sejak penyerbukan, tetapi patogen berada dalam keadaan istirahat dan baru aktif setelah buah tua atau telah dipetik/dipanen (Martoredjo, 2009). Gejala berupa pembusukan pada buah, mula-mula kecil kemudian meluas dan apabila dalam keadaan lembab pada bagian yang sakit sering terbentuk konidium cendawan berwarna kelabu. *Botrytis* sp. termasuk ke dalam klas Fungi Imperfecti atau Deuteromycetes (Alexopoulos & Mims, 1978).

Pada tomat gejala bercirikan busuk lunak dan daerah yang rusak menjadi keputihan. Menurut Gerlach (1988), umumnya kulit buah pecah tepat dipusat bagian yang rusak. Sporofor terbentuk pada bagian yang pecah, tetapi tidak berbentuk pada bagian yang utuh lainnya. Gejala baru tampak jelas setelah buah matang.

Botrytis sp. juga ditemukan pada wortel. Umbi wortel merupakan cadangan makanan dan dalam periode pascapanen berada dalam keadaan istirahat. *Botrytis* sp. menyerang dengan menimbulkan gejala mula-mula bercak kecil dan selanjutnya akan meluas hingga mencapai ukuran yang cukup besar. Perkembangan cendawan ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Infeksi dapat juga terjadi melalui lubang alami yang didukung oleh adanya kelembaban yang cukup lama untuk masuknya cendawan ke dalam jaringan.

Cendawan *Botrytis* sp. pada medium PDA semula berwarna putih, tetapi kemudian berubah menjadi kelabu. Bila dilihat di bawah mikroskop terdapat hifa yang relatif halus dan konidiofor yang bercabang-cabang dengan konidia pada ujung cabangnya. Konidia berbentuk bulat atau lonjong. Suhu optimum untuk perkembangan cendawan *Botrytis* sp. ialah 18-23 °C, pada suhu 24 °C perkembangan konidium menurun dan pada suhu 32 °C atau lebih pertumbuhan terhambat (Martoredjo, 2009).

Gangguan pascapanen disebabkan patogen dan non patogen. Gejala non patogen dapat berbentuk memar, perubahan warna dan pembusukan. Gejala tersebut merupakan faktor pendukung dari munculnya bakteri *Erwinia* sp yang terdapat pada kubis, kentang, dan umbi wortel. Serangan bakteri tersebut dapat menyebabkan busuk hampir seluruh bagian badan buah. *Erwinia* termasuk dalam kingdom bacteria, Phylum Proteobacteria, Class Gammaproteobacteria, Ordo Enterobacteriales, Family Enterobacteriaceae, Genus *Erwinia*.

Infeksi bakteri *Erwinia* sp. lebih banyak ditemukan pada saat pengangkutan maupun di tempat penyimpanan (Chailani, 2010). Penyakit tersebar di seluruh dunia dan sering ditemukan di pertanaman maupun di pasar-pasar/produk pasca panen (Sagala, 1998). Bakteri ini juga sering menyerang sayuran lain seperti Kentang, wortel, seledri, tomat, selada, kubis, sawi, bawangmerah, bawang bombai, bawang daun, bawang putih, semangka (Fitrahsuma, 2011).

Gejala pada umbi wortel terjadi bercak-bercak, dan seterusnya membusuk dan terjadi pelunakan pada jaringan (busuk lunak atau *soft rot*). Pada kubis gejala dimulai dari ujung-ujung tulang daun dan meluas ke arah pangkal daun, hingga seluruh helaian

daun dapat busuk seluruhnya, bahkan dapat membusukkan seluruh bagian kubis. Gejala berupa pembusukan yang kemudian berair atau berlendir. Jaringan yang membusuk pada mulanya tidak berbau, tetapi dengan adanya serangan bakteri sekunder jaringan tersebut menjadi berbau (Addy, 2007).

Untuk kentang gejala yang ditimbulkan hampir sama, jika umbi dipotong pada jaringan umbi yang sakit terlihat pembusukan dengan warna coklat dan pada lingkaran bekas pembuluhnya terdapat lendir (Martoredjo, 2009). Bakteri busuk lunak merupakan parasit lemah yang dapat melakukan penetrasi pada inang melalui luka karena gigitan serangga, atau karena infeksi patogen lain. Pertumbuhan mikroba terjadi dalam waktu singkat dan pada kondisi yang sesuai, antara lain tersedianya nutrisi, pH, suhu, dan kadar air bahan pangan. Kelompok mikroba pembusuk akan mengubah makanan segar menjadi busuk bahkan dapat menghasilkan toksin (racun), yang kadang-kadang tidak menunjukkan tanda-tanda perubahan atau kerusakan fisik (bau busuk kurang nyata) (Djaafar dan Rahayu, 2007).

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, kerusakan sayuran yang terjadi secara berkala dan tingkat kerusakannya pun berbeda-beda. Sayuran jenis dedaunan lebih cepat rusak dibandingkan dengan umbi-umbian karena di pengaruhi oleh respirasi dan metabolisme sayuran tersebut. Penyebab kerusakan bahan pangan di tempat penyimpanan ialah adanya cendawan yang tumbuh dengan baik pada suhu dan kelembaban udara yang relatif tinggi. Sayuran yang disimpan akan segera mengalami penyusutan dan pembusukan jika kondisi memungkinkan untuk perkembangan patogen tersebut (Sidik & Pranata, 1988).

Dari beberapa jenis sayuran yang telah diamati dapat dimengerti dan diketahui arti penting penyakit simpanan di bidang pertanian. Perlakuan pascapanen sangat perlu sekali diperhatikan baik terhadap patogennya sendiri maupun terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya penyakit tersebut dan mengetahui keadaan simpanan dan umur simpanan untuk sayuran.

Kesimpulan

1. Jenis patogen yang menyebabkan kerusakan pada sayuran pascapanen di pasar tradisional ialah *Aspergillus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Botrytis* sp., dan *Erwinia* sp.
2. Perkembangan penyakit pascapanen dipengaruhi faktor-faktor lain seperti suhu, lama penyimpanan dan peranan faktor prapanen.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui tingkat serangan patogen dan melakukan pengendalian terhadap penyakit tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Addy HS. 2007. Pengaruh Sumber Mineral Terhadap Penekanan *Erwinia carotovora* oleh pseudomonas pendar-fluor Secara in vitro. J.HPT Tropika. Vol. 7, No. 2: 117 – 124.
- Agrios GN. 1996. Plant Pathology. Terjemahan Munzir Busnia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Alexopoulos, CJ. Mims CW. 1978. Introductory Mycology. Third Edition. John Wiley & Sons Inc. New York Chichester Brisbane. Toronto.
- Anonim. 2010. Kerusakan Pascapanen. <http://ftpitp09.blogdetik.com.pdf>. (diakses 10 September 2011).

- Barnett HL. 1960. Illustrated Genera Of Imperfect Fungi. Second Edition. Burgess Publishing Company. United States Of America.
- Booth C. 1971. The Genus *Fusarium* Common Wealth Mycological Institute KEW. Surrey. England.
- Chailani SR. 2010. Penyakit-Penyakit Pascapanen Tanaman Pangan. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Djaafar TF, Rahayu D. 2007. Cemaran Mikroba Pada Produk Pertanian, Penyakit yang ditimbulkan dan Pencegahannya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. Jurnal Litbang Pertanian, 26(2).
- Fikri EN, Fitriyanti D, Yusriadi. 2003. Penuntun Praktikum Mikrobiologi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat.
- Fitrahsuma. 2011. Busuk lunak soft rot *Erwinia carotovora* pv *carotovora* Jonesdye. <http://fitrahsuma08.student.ipb.ac.id>. Diakses tanggal 5 september 2011.
- Gerlach WWP. 1988. Plant Disease of western Samoa. Samoan German Crop Protection Project Eschborne ; Germany.
- HarrisB. 2011. Sayuran. <http://id.wikipedia.org/wiki/>. (diakses 5 September 2011).
- Martoredjo T. 1983. Ilmu Penyakit Lepas Panen. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Martoredjo T. 2009. Ilmu Penyakit Pascapanen. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sagala US. 1998. Uji Potensi Antagonisme *Pseudomonas fluorescens* (Isolat UKa dan UKd) Terhadap *Erwinia carotovora* pv. *carotovora* Penyebab Penyakit Busuk Lunak Pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* var *capitata* L.). Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. IPB. Bogor.
- Semangun H. 2004. Penyakit-penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- SiagianA. 2002. Mikroba Patogen Pada Makanan dan Sumber Pencemarannya. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Sumatera Utara.
- Sidik M, Pranata RI. 1988. The Current Problems Of Storage Pests In Indonesia, p : 57-69. Dalam Pests of Storage Products. Biotrop Special Publication No. 33. Published by Seameo-Biotrop. Bogor.
- Soesanto L. 2006. Penyakit Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta.
- Utama. 2009. Penanganan Pascapanen Buah dan Sayuran Segar. <http://staff.unud.ac.id/pdf>. (diakses 5 September 2011).
- Warda. 2008. Hama dan Penyakit pada Tanaman Kentang Di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Sulawesi Selatan.
- Winarti C, Miskiyah. 2010. Status Kontaminan Pada Sayuran dan Upaya Pengendaliannya di Indonesia. Balai Basar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.

**DISTRIBUSI PENDAPATAN RUMAHTANGGA PETANI
PADI VARIETAS SIAM EPANG DI KECAMATAN SERUYAN HILIR
KABUPATEN SERUYAN**

Lili Winarti dan Rokhman permadi

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Darwan Ali
Jl. S. Parman Kuala Pembuang Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah
E-mail:liliwinarti14@gmail.com

Abstrak

Peningkatan produksi padi sawah varietas siam epang di Kecamatan Seruyan Hilir diharapkan mampu meningkatkan pendapatan bagi rumah tangga petani, dan dalam produksi masing - masing petani berbeda - beda karena ada beberapa hal yang mempengaruhi diantaranya adalah luas lahan, bibit, tenaga kerja, jumlah pupuk, serta jumlah pestisida yang digunakan, dengan adanya perbedaan akan mempengaruhi jumlah pendapatan yang diterima oleh rumah tangga petani. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis distribusi pendapatan rumah tangga petani padi siam epang di Kecamatan Seruyan Hilir. Metode penelitian ini menggunakan metode survei dengan menggunakan kuesioner untuk mengumpulkan data primer, jumlah responden dalam penelitian ini adalah 86 orang responden, untuk menganalisis distribusi pendapatan keluarga menggunakan koefisien Gini Ratio dan kurva Lorenz untuk menggambarkan secara visual distribusi pendapatan. Berdasarkan hasil penelitian pada bagian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa distribusi pendapatan rumahtangga petani padi varietas siam epang di kecamatan Seruyan hilir sebesar 0,59, berarti pendapatan rumahtangga petani terdistribusi tidak merata dan memiliki ketimpangan tinggi.

Kata kunci: Distribusi Pendapatan, Rumah tangga, Petani, Siam Epang, Gini Ratio.

PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu hasil dari pertanian dari subsektor tanaman pangan, padi juga merupakan tanaman budidaya terpenting dalam peradaban dunia terutama di Indonesia, dikarenakan padi adalah bahan pangan pokok dan merupakan sumber kalori bagi sebagian besar penduduk Indonesia, hampir semua penduduk di Indonesia mengkonsumsi hasil padi atau beras setiap harinya.

Di Kecamatan Seruyan Hilir merupakan salah satu kecamatan yang berada di kabupaten seruyan yang paling banyak berusaha padi, terutama padi varietas siam epang yang beberapa tahun terakhir ini yang paling banyak di budidayakan oleh petani setempat. Peningkatan produksi padi sawah di Kecamatan Seruyan Hilir diharapkan mampu meningkatkan pendapatan bagi petani, namun produksi masing - masing petani berbeda - beda karena ada beberapa hal yang mempengaruhi diantaranya adalah luas lahan, jumlah benih/bibit yang digunakan, tenaga kerja yang digunakan, jumlah pupuk yang digunakan, dan jumlah pestisida yang digunakan, serangan hama dan penyakit, selain itu juga penurunan harga jual pada saat panen yang serempak akan menyebabkan kerugian bagi petani dan tentu saja akan berpengaruh kepada pendapatan yang diperoleh oleh masing-masing petani padi siam epang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis distribusi pendapatan rumahtangga petani padi varietas siam epang di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di tiga lokasi yaitu Kelurahan Kuala Pembuang 1, Desa Persil Raya dan Desa Pematang Limau yang mayoritas petani merupakan petani padi varietas siam epang yang berada di kecamatan seruyan hilir. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2018 s/d September 2018 menggunakan metode survey.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang merupakan petani padi varietas siam epang yang berdomisili di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan, pada Tabel 1. Menurut Sugiyono (2003) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sedangkan menurut Setiawan (2007) mengatakan bahwa dalam menentukan besaran ukuran sampel dalam penelitian dapat menggunakan Metode Slovin, dengan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Keterangan:

n : ukuran sampel

N : ukuran populasi

e : persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan dalam pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir (10%)

Tabel 1. Jumlah Populasi dan Sampel Petani Padi Varietas Siam Epang di Kecamatan Seruyan Hilir Tahun 2018

No	Desa / Kelurahan	Jumlah Petani	Sampel
1	Kuala Pembuang I	280	40
2	Persil Raya	250	35
3	Pematang Limau	80	11
	Jumlah	610	86

Sumber: Badan Penyuluh Pertanian, Perikanan, Perkebunan dan Kehutanan Kecamatan Seruyan Hilir Tahun 2017.

Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis karakteristik responden yang terkait dengan umur, jenis kelamin, jumlah keluarga, pendidikan dan pendapatan dalam rumah tangga petani. Untuk menganalisis tingkat distribusi pendapatan rumahtangga petani digunakan indeks Gini dan Kurva Lorenz. Gini Rasio dengan rumus sebagai berikut:

$$GR = 1 - \sum_{i=1}^k (f_i + f_{i-1})(y_i + y_{i-1})$$

Dimana:

k : Banyaknya kelas/kelompok

f_i : Proporsi jumlah rumahtangga kumulatif kelas ke-i

y_i : Proporsi jumlah pendapatan rumah tangga kelas ke-i

Oshima (1976) dalam Sugiyarto *et, al* (2009) ,termasuk kategori ketimpangan rendah, jika $GR < 0,4$, ketimpangan sedang jika $0,4 < GR < 0,5$, dan ketimpangan tinggi jika $GR > 0,5$

HASIL DAN PEMBAHASAN

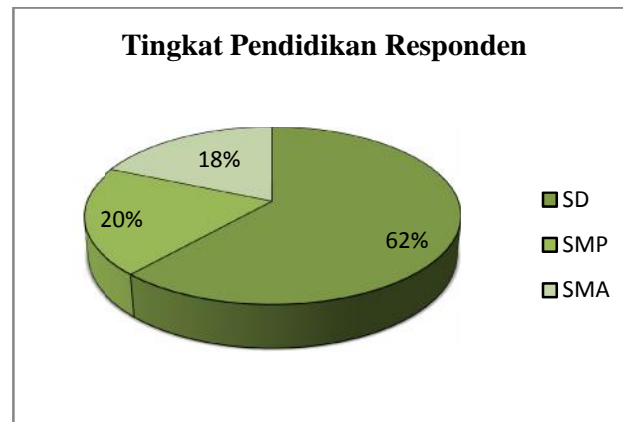
Karakteristik Petani Responden

Tingkat Pendidikan

Pendidikan formal petani adalah jenjang pendidikan yang ditempuh oleh petani, dihitung dari sistem pendidikan sekolah yang telah berhasil ditamatkan oleh petani.

Tingkat pendidikan seseorang akan mempengaruhi kebijakan dalam mengambil suatu keputusan pada kegiatan usahatani. Semakin pesatnya perkembangan teknologi dewasa ini membutuhkan seseorang dengan tingkat pendidikan semakin tinggi agar dapat mengikuti perkembangan teknologi tersebut dengan baik, sehingga akan berdampak positif pada produktivitas, pendapatan dan pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan (Herianto, 2014).

Adapun jumlah dan persentase berdasarkan tingkat pendidikan responden dapat dilihat pada Gambar 1. berikut:



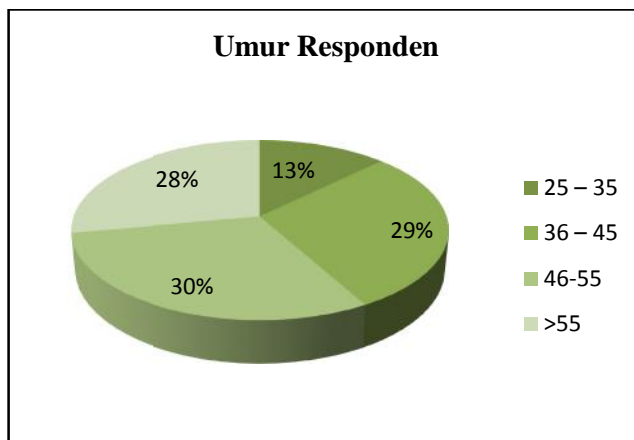
Sumber: Analisis Data Primer Tahun 2018

Gambar 1. Tingkat Pendidikan Responden dalam Usahatani Padi Sawah Varietas Siam Epang Di Kecamatan Seruyan Hilir

Dari Gambar 1. menunjukkan bahwa pada umumnya petani padi sawah varietas siam epang di Kecamatan Seruyan Hilir berpendidikan Sekolah Dasar (SD) yaitu sebanyak 53 responden atau 61,63 persen, yang berarti tingkat pendidikan petani padi sawah varietas siam epang di Kecamatan Seruyan Hilir masih tergolong rendah.

Umur

Umur petani terkait dengan proses transfer dan adopsi inovasi teknologi, dimana petani-petani muda cenderung bersifat lebih progresif dalam proses transfer inovasi-inovasi baru, sehingga mampu mempercepat proses alih teknologi. Hal ini sesuai dengan pendapat Soekartawi (1993), bahwa petani-petani yang lebih muda lebih miskin pengalaman dan keterampilan dari petani-petani tua, tetapi memiliki sikap yang lebih progresif terhadap inovasi baru. Sikap progresif terhadap inovasi baru akan cenderung membentuk perilaku petani usia muda untuk lebih berani mengambil keputusan dalam berusahatani. Berdasarkan keterangan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa umur juga dapat mempengaruhi petani dalam mengelola kegiatan usahatani. Dan Berdasarkan Gambar 2, mayoritas petani padi varietas siam epang di Kecamatan Seruyan Hilir umumnya berada dalam usia produktif dalam melakukan aktifitas kegiatan usahatani, sehingga cepat menerima inovasi-inovasi baru dalam menjalankan usahatani.

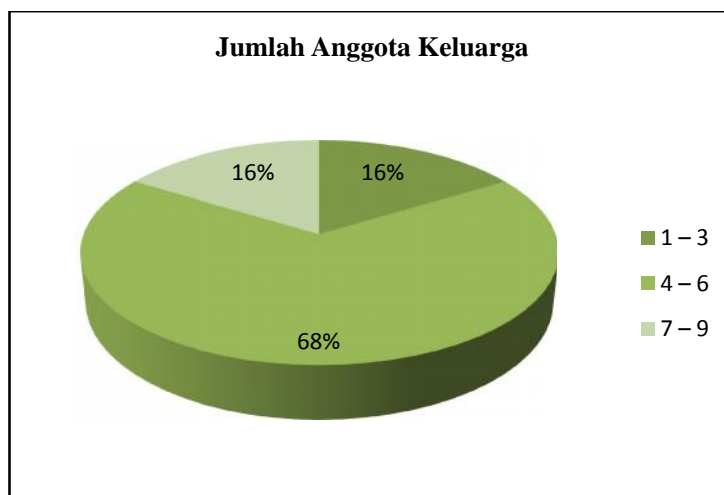


Sumber: Analisis Data Primer Tahun 2018

Gambar 2. Jumlah Responden Petani Padi Sawah Varietas Siam Epang Berdasarkan Umur.

Jumlah Anggota Keluarga

Jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan bagi petani akan berpengaruh pada motivasi untuk bekerja dalam kegiatan usahatani untuk dapat meningkatkan kesejahteraan keluarganya. Jumlah anggota keluarga dari responden yang didata berkisar antara 1 sampai dengan 9 anggota keluarga, pada Gambar 3 berikut. Dan menurut Mulyo, J.H (2014) dengan memiliki jumlah anggota keluarga yang besar namun tidak memiliki kontribusi yang cukup dalam meningkatkan pendapatan rumah tangga, atau dengan kata lain semakin banyak jumlah anggota keluarga, menyebabkan semakin banyak konsumsi rumah tangga, sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi semakin besar.

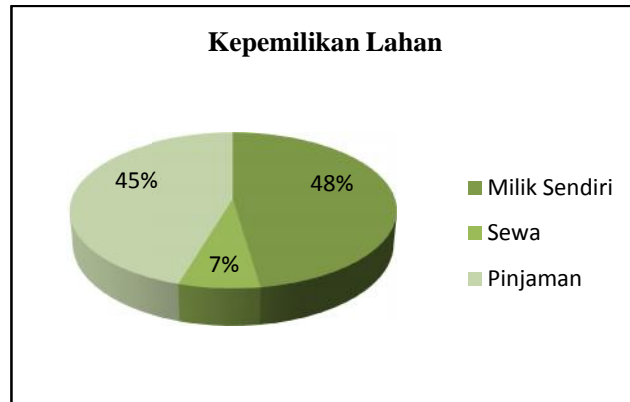


Sumber: Analisis Data Primer Tahun 2018

Gambar 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Anggota Keluarga

Status Kepemilikan Lahan

Status kepemilikan lahan responden dibagi menjadi tiga bagian yang terdiri dari lahan milik sendiri, sewa, dan pinjaman, sebaran distribusi responden menurut status kepemilikan lahan dapat dilihat pada Gambar 4, lahan yang dimiliki mayoritas milik sendiri dan kepemilikan lahan berpengaruh pada proses pengelolaan dalam menjalankan usahatani.



Sumber: Analisis Data Primer Tahun 2018

Gambar 4. Distribusi Status Kepemilikan Lahan Responden di Kecamatan Seruyan Hilir

Distribusi Pendapatan Rumah Tangga Nelayan

Golongan pendapatan mencerminkan tingkat pendapatan penduduk pada suatu daerah. Tingkat pendapatan penduduk dari waktu ke waktu diupayakan terus meningkat yang diiringi dengan peningkatan daya belinya, agar kesejahteraan masyarakat dapat diwujudkan. Golongan penduduk dengan pendapatan atau pengeluaran perkapita terendah merupakan kelompok yang paling rentan terhadap adanya perubahan harga kebutuhan pokok, hal ini disebabkan hampir sebagian besar pendapatan yang mereka peroleh dialokasikan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari atau untuk kebutuhan pokok (Winarti, L. 2016). Berdasarkan data pendapatan rumah tangga petani padi varietas siam epang dapat dilihat pada Tabel 2 dan rata-rata pendapatan rumah tangga petani dapat dilihat dari interval pendapatan, di dominasi oleh petani yang berpendapatan kurang dari Rp10.000.000, yang mengindikasikan petani tersebut berada pada kelompok yang paling rentan terhadap perubahan harga bahan pokok, selain itu permasalahan yang dihadapi petani padi adalah adanya *gestation period* yang cukup lebar yaitu kurang lebih 5 bulan sampai padi tersebut mereka jual, dimana dalam masa tersebut mereka tetap mengeluarkan biaya usahatani seperti membeli pupuk dan pestisida untuk pemeliharaan tanaman padinya.

Tabel 2. Rata-rata Pendapatan Perkapita Petani Padi Varietas Siam Epang Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan.

Interval Pendapatan (Juta)	Rata-Rata Pendapatan Kapita bulan (Rp)	Jumlah Petani
<10	6,103,553	43
10-24.999,99	17,159,813	20
25-49.999,99	33,374,300	12
50-74.999,99	60,518,500	6
75-99.999,99	87,281,500	4
>125	129,271,500	1
Jumlah		86

Sumber: Pengolahan Data Primer Tahun 2018.

Distribusi pendapatan dianggap lebih penting dari rata-rata pendapatan, karena tingginya pendapatan tersebut bisa bias dalam memberikan gambaran pendapatan rumah tangga, berdasarkan hasil analisis gini ratio terhadap distribusi pendapatan rumah tangga petani padi varietas siam epang, dengan menggunakan batasan Oshima (1976), maka di peroleh gini ratio pendapatan dari usahatani sebesar 0,59 yang menunjukkan bahwa pendapatan usahatani terdistribusi tidak merata dan terjadi ketimpangan yang tinggi diantara rumah tangga petani, hal ini salah satunya disebabkan karena luasan lahan yang dimiliki oleh masing-masing petani padi varietas siam epang, hal ini sejalan dengan pendapat Mubyarto (1989), yang menyatakan bahwa lahan sebagai salah satu faktor produksi yang merupakan pabriknya hasil pertanian yang mempunyai kontribusi yang cukup besar terhadap usahatani dan besar kecilnya produksi dari usahatani antara lain dipengaruhi oleh luas sempitnya lahan yang digunakan, selain itu juga perbedaan pendapatan di sebabkan oleh factor pemeliharaan yaitu dalam penggunaan pestisida dan pupuk, bagi petani padi siam epang yang tergolong dalam interval berpendapatan rendah biasa menerapkan *cost minimum* pada usahatannya dengan menekan penggunaan pupuk dan pestisida pada proses produksinya, dan ini akan menyebabkan perbedaan hasil produksi yang diperoleh ketika panen.

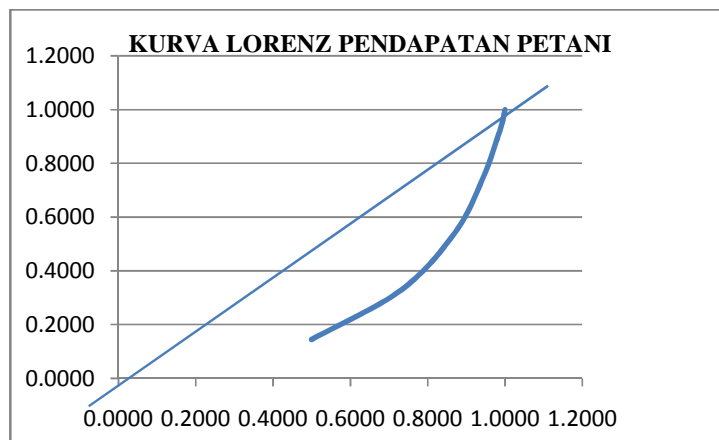
Tabel 3. Distribusi Pendapatan Rumah Tangga Petani Padi Varietas Siam Epang

No	Keterangan	Nilai
1	Rata-rata Pendapatan	Rp 21,555,263.95
2	GR	0,59

Sumber: Analisis Data Primer Tahun 2018.

Kurva Lorenz

Salah satu cara untuk menunjukkan distribusi pendapatan adalah dengan menggunakan kurva Lorenz, dalam kurva Lorenz ditunjukkan bagaimana hubungan rasio gini dengan distribusi pendapatan secara visual (Sugiyarto, et al. 2015), dimana Distribusi pendapatan rumahtangga petani padi varietas siam epang di Kecamatan Seruyan Hilir tercermin dari gini indeks yang dihasilkan melalui analisis, selain itu kurva Lorenz merupakan salah satu cara untuk melihat distribusi pendapatan melalui garis pemerataan yang tergambar melalui kurva yang dibentuk, dimana semakin dekat dengan garis pemerataan maka semakin merata pendapatan yang diperoleh oleh rumah tangga, sebaliknya apabila semakin jauh dari garis pemerataan maka makin timpang atau tidak merata pendapatan yang diperoleh penduduk pada suatu wilayah tersebut. Dan berdasarkan hasil penelitian ini maka, kurva yang terbentuk menjauh dari garis pemerataan, hal ini berarti pendapatan yang diperoleh oleh petani padi varietas siam epang di Kecamatan Seruyan Hilir tidak merata.



Gambar 5. Kurva Lorenz

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa distribusi pendapatan rumahtangga petani padi varietas siam epang di kecamatan Seruyan hilir sebesar 0,59, yang berarti pendapatan rumahtangga petani terdistribusi tidak merata dan memiliki ketimpangan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penyuluh Pertanian, Perikanan, Perkebunan dan Kehutanan Kecamatan Seruyan Hilir. 2017. *Jumlah Petani Padi di Kecamatan Seruya Hilir*. Kabupaten Seruyan.
- Herianto, S. 2014. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Kabupaten Aceh Tenggara*. Tesis. Magister Ekonomi Pembangunan. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. LP3ES. Yogyakarta.
- Mulyo, J.H, Sugiyarto. 2014. *Distribusi Pendapatan Konsumsi Beras dan Ketahanan Pangan Rumahtangga Tani di Kabupaten Sleman*. Ekonomi Perberasan Indonesia. Penerbit PERHEPI. Bogor
- Setiawan, N., 2007, *Penentuan Ukuran Sampel Memakai Rumus Slovin Dan Tabel Krejcie-Morgan : Telaah Konsep Dan Aplikasinya*, Makalah Fakultas Peternakan Niversitas Padjadjaran, Bandung.
- Sugiyono, 2003, *Statistik Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.
- Sugiyarto, Mulyo, JH, Seley, RN. 2015. *Kemiskinan dan Ketimpangan Pendapatan Rumahtangga di Kabupaten Bojonegoro*. *Agro Ekonomi* vol.26/No. 2, Desember 2015. <https://journal.ugm.ac.id/jae/article/viewFile/17264/11255>
- Soekartawi, 1993. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian Teori dan aplikasi*. Raja Grafindo. Persada. Jakarta.
- Winarti, L. 2016. *Distribusi Pendapatan Rumahtangga Nelayan (Studi Kasus di Desa Sungai Bakau Kecamatan Seruyan Hilir Timur dan Desa Sungai Undang Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan)*.

**EFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADI SAWAH TADAH HUJAN DI
KABUPATEN BALANGAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN:
PENDEKATAN STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS**

Yusuf Azis^{1*}, N.Hanani², Syafrial², A.W.Muhaimin²

^{1*}Jurusan Sosial Ekonomi Fak.Pertanian ULM, Jl.A.Yani Km 36, Banjarbaru, Indonesia

²Jurusan Sosial Ekonomi Fak.Pertanian UB, Jl.MT.Haryono, Malang, Indonesia

e-mail : yusuf_azis@ulm.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan dan pengembangan lahan sawah tadah hujan untuk pertanian padi terus dilakukan di Kalimantan Selatan. Namun ada kendala yang harus dihadapi, yaitu salah satunya adalah rendahnya produktivitas yang disebabkan oleh efisiensi teknis penggunaan input. Efisiensi teknis adalah kemampuan usahatani untuk menghasilkan output maksimum dengan menggunakan sejumlah input tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor mempengaruhi produksi padi sawah tadah hujan, menganalisis efisiensi teknis usahatani padi sawah tadah hujan dengan pendekatan *Stochastic Frontier Analysis (SFA)* dan menganalisis faktor penentu yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani padi sawah tadah hujan. Data dikumpulkan dari hasil wawancara langsung dengan 27 petani padi sawah tadah hujan dan dianalisa dengan software Frontier 4.1 untuk menjawab tujuan pertama dan kedua, serta seluruh parameter untuk tingkat efisiensi diduga dengan metode *maksimum likelihood* (MLE) dengan menggunakan program Stata ver. 11 untuk menjawab tujuan ketiga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi padi sawah tadah hujan dipengaruhi secara nyata oleh faktor luas tanam. Adapun rata-rata efisiensi teknisnya sudah cukup tinggi, yaitu sebesar 0,8922, mendekati 1,0000 sebagai indeks efisiensi teknis yang diharapkan. Ketidakmampuan petani dalam mencapai produksi maksimalnya semata-mata dikarenakan oleh faktor manajerial petani sebesar 89,26 persen, sementara 10,74 persennya disebabkan oleh faktor lainnya. Faktor penentu yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani padi adalah jumlah anggota rumah tangga, pengalaman berusahatani dan umur petani.

Kata kunci: efisiensi teknis, usahatani padi, sawah tadah hujan, analisis stokastik frontier

PENDAHULUAN

Kalimantan Selatan memiliki 197.262 ha sawah tadah hujan, dimana 38.221 ha terdapat di Kabupaten Balangan, sebagai kabupaten yang paling luas sawah tadah hujannya (Dinas Pertanian TPH KalSel, 2016). Produktivitas padi dan indeks pertanaman (IP 100) yang relatif masih rendah menjadi masalah pada lahan sawah tadah hujan. Rendahnya produktivitas ini diduga berkaitan erat dengan persoalan efisiensi penggunaan input. Alokasi penggunaan input juga diduga masih belum optimal (Kurniawan, A.Y. 2010).

Salah satu indikator dari efisiensi adalah jika sejumlah output tertentu dapat dihasilkan dengan menggunakan sejumlah kombinasi input yang lebih sedikit. Efisiensi akan menurunkan biaya produksi. Biaya produksi yang minimum akan membuat harga output lebih kompetitif dan pada akhirnya akan meningkatkan daya saing (Kurniawan, A.Y. 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi sawah tadah hujan, menganalisis efisiensi teknis usahatani padi sawah

tadah hujan dengan pendekatan *Stochastic Frontier Analysis (SFA)* dan menganalisis faktor penentu yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani padi sawah tadah hujan.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Balangan, yang merupakan salah satu sentra produksi padi sawah tadah hujan, dan salah satu lumbung padi di Kalimantan Selatan. Namun, produktivitas padinya masih jauh berada di bawah rata-rata produktivitas nasional.

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *multistage sampling*. Pada tahap pertama dilakukan pengambilan sampel satu kecamatan yang paling luas pengusahaan padi sawah tadah hujannya, yaitu dipilih Kecamatan Baturandi. Pada tahap kedua dilakukan pemilihan satu desa sampel yang menjadi sentra produksi, yaitu Desa Bungur. Pada tahap ketiga dilakukan pemilihan petani sampel secara acak sederhana, yaitu diambil 10% dari total populasi petani padi sawah irigasi, yaitu sebanyak 27 responden dari 268 orang petani padi di Desa Bungur.

Faktor-faktor yang diduga secara langsung berpengaruh terhadap produksi padi sawah tadah hujan (PD) adalah faktor-faktor produksi yang digunakan petani, meliputi luas tanam (LL), benih (BN), pupuk anorganik NPK (PAO), pestisida (PP) dan tenaga kerja (TK), dengan model empiris fungsi produksi stochastic frontier Cobb-Douglas yang dirumuskan pada persamaan (1).

$$\ln PD = \beta_0 + \beta_1 \ln LL_i + \beta_2 \ln BN_i + \beta_3 \ln PAO_i + \beta_4 \ln PP_i + \beta_5 \ln TK_i + (V_i - U_i) \dots\dots\dots (1)$$

Pengukuran efisiensi teknis dari produksi usahatani padi sawah tadah hujan untuk petani ke-*i* ditaksir dengan persamaan (2) (Coelli, et al, 2005).

$$TE_i = \frac{y_i}{y_i^*} = \frac{\exp(x_i\beta + v_i - u_i)}{\exp(x_i\beta + v_i)} = \exp(-u_i) \dots\dots\dots (2)$$

Dimana y_i adalah produksi actual dari pengamatan, y_i^* adalah dugaan produksi frontier yang diperoleh dari fungsi produksi frontier stokastik. Efisiensi teknis untuk seorang petani berkisar antara 0 dan 1. Nilai efisiensi teknis tersebut berhubungan terbalik dengan efek inefisiensi teknis. Pengujian parameter stochastic frontier dan efek inefisiensi teknis dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama merupakan pendugaan parameter β_j dengan menggunakan metode *Ordinary Least Squares (OLS)*. Tahap kedua merupakan pendugaan seluruh parameter β_0, β_j serta variasi u_i dan v_i dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood (MLE)*. Pada tingkat kepercayaan 5 persen dan 10 persen. Persamaan (1) dan (2) diselesaikan dan selanjutnya dianalisis dengan software Frontier 4.1

Untuk mengestimasi faktor inefisiensi atau faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat efisiensi digunakan suatu model regresi tobit. Penggunaan regresi tobit lebih tepat karena nilai dari variable tidak bebas yaitu indeks efisiensi dibatasi (*censored*)

antara 0 dan 100 (Greene 1991; Hossain 1988) dalam Bravo-Ureta and Pinheiro (1997) dan Areerat, *et.al.* (2012). Model untuk menghitung TE (*Technical Efficiency*) masing-masing dianalisis secara terpisah. Penaksiran parameter dalam regresi tobit menggunakan metode MLE (*Maximum Likelihood Estimator*).

Variabel bebas yang diduga berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis dalam penelitian ini menggunakan variable bebas yang sama. Beberapa peneliti antara lain Bravo-Ureta and Pinheiro (1997), dan Kehinde dan Awoyemi (2009) juga menggunakan variable bebas yang sama untuk mengidentifikasi sumber inefisiensi teknis.

Model estimasi faktor yang berpengaruh terhadap tingkat efisiensi menggunakan model Tobit yang disajikan sebagai berikut:

$$TE_i = \beta_0 + \beta_1UP + \beta_2PF + \beta_3PL + \beta_4PT + \beta_5LL + \beta_6AT + \beta_7DD + \varepsilon \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :

TE = Tingkat efisiensi teknis

UP =Umur Petani

PF = Pendidikan formal (tahun)

PL = Frekwensi ikut pelatihan/penyuluhan dalam setahun terakhir atau nonformal (kali)

PT=Pengalaman bertani padi (tahun)

LL = Luas tanam (ha)

AT = Jumlah anggota rumahtangga (orang)

DD = variabel dummy untuk pekerjaan utama

1 = petani

0 = lainnya

Seluruh parameter untuk model tingkat efisiensi diduga dengan metode *maksimum likelihood* (MLE) menggunakan program Stata ver. 11.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Tadah Hujan dan Analisis Efisiensi Teknis

Kemampuan manajerial petani digambarkan sebagai tingkat efisiensi teknis. Terdapat dua langkah estimasi untuk mengetahui besarnya nilai efisiensi teknis. Langkah tersebut adalah metode OLS dan MLE.

Pada pendugaan OLS hanya menunjukkan gambaran tingkat produksi rata-rata. Hasil pendugaan dengan metode OLS digunakan sebagai nilai awal dalam pendugaan selanjutnya yang menggunakan metode MLE untuk mengetahui tingkat produksi terbaik yang dapat dicapai dari penggunaan kombinasi faktor produksi yang ada (*Coelli et al*, 1998). Adapun hasil analisis fungsi produksi frontier usahatani padi dengan menggunakan estimasi MLE disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Estimasi Parameter Fungsi Produksi Stochastic Frontier Usahatani padi sawah tadah hujan dengan menggunakan OLS dan MLE

Variabel	OLS			MLE		
	Koefisien	Sd, Error	T hitung	Koefisien	Sd, Error	T hitung
Intersep	8,5180	1,1863	7,1803	8,4618	0,9745	8,6830
Luas Tanam	1,1070	0,2664	4,1556	1,0500	0,2402	4,3711
Jumlah Benih	-0,2715	0,2128	-1,2760	-0,2078	0,2264	-0,9181
Jumlah Pupuk Anorganik	-0,0245	0,0647	-0,3794	0,0041	0,0605	0,0685
Jumlah Pestisida	0,0446	0,0474	0,9406	0,0722	0,0461	1,5660
Jumlah Tenaga Kerja	0,1418	0,1703	0,8327	0,0895	0,1439	0,6217
Sistem Irigasi		0,0139		0,0251	-0,0124	2,0277
Log likelihood		0,2278		0,8926	0,1836	***4,8612
LR test			2,0807			

* = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 90 persen atau t tabel = 1, 6794
 **= berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 persen atau t tabel = 2,014,1
 ***= berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99 persen atau t tabel = 2,6896

Sumber : Pengolahan Data Primer, 2018

Data yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan hasil estimasi fungsi produksi Cobb-Douglas Stokastik Frontier dengan menggunakan pendekatan MLE. Pada estimasi MLE, variabel yang berpengaruh terhadap produksi padi sawah tadah hujan adalah input luas tanam. Input luas tanam berpengaruh terhadap produksi padi pada taraf signifikansi 99%. Koefisien regresi luas tanam sebesar 1,0500 menunjukkan apabila penggunaan luas tanam ditambahkan sebesar 1% maka produksi padi akan naik sebesar 1,0500%, dengan kata lain jika produksi padi hendak ditingkatkan sebesar 1% dapat dilakukan melalui penambahan penggunaan luas tanam sebesar 0,9524%,

Untuk menguji hipotesis ada tidaknya efek inefisiensi teknis dapat dilihat melalui nilai γ . Nilai γ pada Tabel 1 adalah 0,8926 dan berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 99%. Dengan demikian terdapat efek inefisiensi teknis yang mempengaruhi tingkat produksi setiap petani sehingga mengakibatkan petani belum berproduksi secara maksimal. Nilai 0,8926 menunjukkan bahwa ketidakmampuan petani dalam mencapai produksi maksimalnya semata-mata dikarenakan oleh faktor manajerial petani sebesar 89,25%, sementara 10,74%-nya disebabkan oleh faktor lainnya.

Nilai σ_s^2 (sigma squared) juga merupakan indikator efisiensi teknis. Nilai σ_s^2 merupakan eror term dari persamaan regresi yang dihasilkan dari ragam variasi random eksternal (σ_v^2) dan ragam inefisiensi teknis (σ_u^2). σ_s^2 merupakan penyimpangan total yang menggambarkan penyimpangan produksi padi sesungguhnya (γ) dengan produksi potensial yang seharusnya dicapai petani (γ^*). Jika nilai $\sigma_s^2=0$ maka tidak ada selisih antara produksi aktual petani dengan produksi potensialnya, sehingga dapat dikatakan bahwa usahatani efisien. Namun, apabila nilai $\sigma_s^2>0$, maka usahatani belum efisien. Pada Tabel 1 nilai σ_s^2 adalah 0,0251 dengan tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani padi di lokasi penelitian belum memenuhi efisiensi teknis. Dengan demikian, berdasarkan γ , dan σ_s^2 dapat disimpulkan bahwa usahatani padi sawah tadah hujan di daerah penelitian belum mencapai efisiensi teknis yang diharapkan.

Tingkat efisiensi teknis pada masing-masing petani memiliki perbedaan yang sangat beragam. Rata-rata efisiensi teknis di daerah penelitian sebesar 0,8922. Ini berarti bahwa tingkat efisiensi teknis di daerah penelitian cukup tinggi, karena rata-rata tingkat

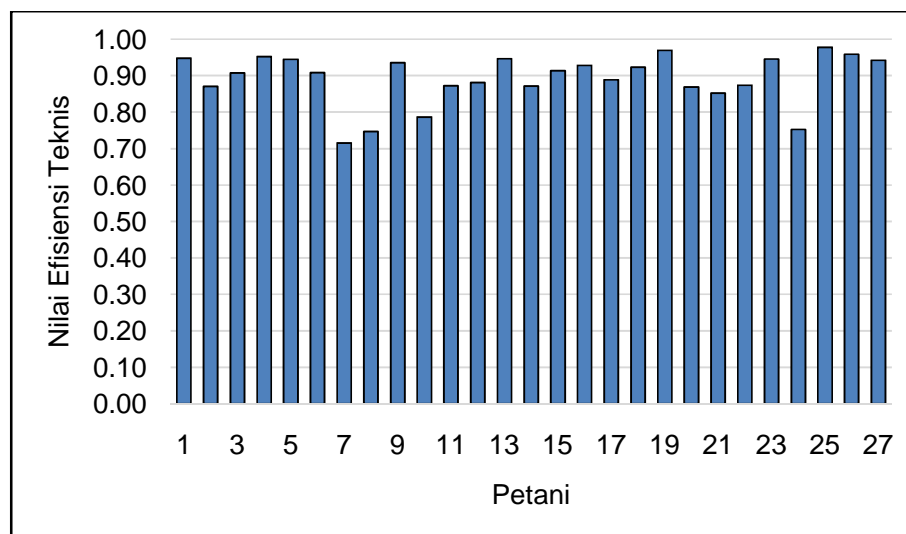
efisiensi teknis di daerah penelitian mendekati tingkat efisiensi yang diharapkan yaitu sebesar 1. Hasil ini lebih tinggi dari temuan Bravo dan Pinheiro (1997), Tadese dan Krishnamoorthy (1997), Daryanto (2000), Myint dan Kyi (2005), Tijani (2006), Prayoga (2010), Khai dan Yabe (2011), Gedara *et al.* (2012), Khrisna HK *et al.* (2014) dan Asmara (2017). Namun hasil tersebut lebih rendah dari hasil temuan Kurniawan (2010), Kusnadi *et al.* (2011), dan Muhaimin (2012). Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa kemampuan petani dalam menggunakan input minimal untuk menghasilkan tingkat output tertentu masih tetap perlu ditingkatkan. Tingkat efisiensi rata-rata tersebut menunjukkan bahwa penggunaan fisik input produksi masih bisa dihemat, petani sebaiknya menghemat input hingga 10,78%. Distribusi efisiensi teknis petani padi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh petani padi

No,	Tingkat Efisiensi Teknis	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1,	0,7150 – 0,8026	4	14,81
2,	0,8027 – 0,8903	8	29,63
3,	0,8904 – 0,9780	15	55,56
Total		27	100,00
Minimum		0,7154	
Maksimum		0,9780	
Rata-rata		0,8922	

Sumber: Pengolahan Data Primer, 2018

Data yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai efisiensi yang dimiliki oleh petani di daerah penelitian paling tinggi sebesar 0,9780, sedangkan nilai efisiensi paling rendah sebesar 0,7154. Distribusi tingkat efisiensi teknis usahatani di daerah penelitian menunjukkan bahwa proporsi terbanyak adalah pada skala 0,8904 – 0,9780 sebesar 55,56%. Berdasarkan tingkatan distribusi efisiensi teknis terdapat 12 petani yang masih dibawah rata-rata tingkat efisiensi, sedangkan sisanya 15 orang berada diatas rata-rata tingkat efisiensi. Sedangkan nilai efisiensi teknis masing-masing petani disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Nilai efisiensi teknis masing-masing petani sawah tadah hujan

Analisis Faktor yang mempengaruhi Inefisiensi Teknis Usahatani

Nilai TE pada pendekatan SFA mempunyai variasi nilai yang mampu dijelaskan dari peubah independennya dibandingkan DEA. Nilai parameter pada model SFA terdapat tiga variabel yang berpengaruh. Hal ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis (TE) Usahatani Padi SFA

Variabel	Coef.	Std. Err	t	P>t
Intercept	0.5378703	0.1839828	2.92	0.008
Umur Petani	-0.0257411	0.0150761	1.71	0.103
Pendidkan Formal	-0.0040426	0.0067907	-0.60	0.558
Frekwensi Penyulhan	-0.014725	0.0156286	-0.94	0.357
Pengalaman Ushtn	-0.0259316	0.0152461	-1.70	0.104
Luas Tanam	0.0385599	0.0448023	0.86	0.400
Jlh Anggota RmhTgga	0.0232422	0.0095794	2.43	0.025
Pekerjaan Utama	-0.0104995	0.0377945	-0.28	0.784
Sigma Squared	0.0616608	0.008648		
Log Likelihood				34.348954
LR Chi2(7)				8.18
Prob > chi2				0.3168
* =	berbeda nyata pada taraf kepercayaan 90 persen atau $t_{tabel} = 1.6794$			
** =	berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 persen atau $t_{tabel} = 2.0141$			
*** =	berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99 persen atau $t_{tabel} = 2.6896$			

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa faktor yang signifikan mempengaruhi TE adalah jumlah anggota rumah tangga, pengalaman berusahatani dan umur petani. Jumlah anggota rumah tangga mempengaruhi TE pada taraf kepercayaan 95%, sedangkan pengalaman usahatani dan umur mempengaruhi TE pada taraf kepercayaan 90%.

Jumlah anggota rumahtangga ditemukan berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis, artinya makin besar jumlah anggota keluarga, maka petani cenderung semakin efisien secara teknis. Temuan ini selaras dengan temuan Mariyah (2008), namun berbeda dengan temuan Kurniawan (2010) yang menggunakan variabel dependency ratio.

Adapun variabel umur dan pengalaman berusahatani justru ditemukan berpengaruh positif terhadap inefisiensi teknis, artinya apabila petani semakin tua dan makin berpengalaman dalam usahatani padinya, maka petani cenderung semakin tidak efisien secara teknis. Temuan ini selaras dengan Kurniawan dan Aurbacher (2015). Hal ini diduga bahwa usahatani padi belum menjadi mata pencaharian utama atau satu-satunya. Petani masih mencari usaha lain seperti menjadi pekerja bangunan dan berdagang kecil-kecilan dalam rangka memenuhi kebutuhan keluarganya. Akibatnya lahan usahatani kurang terurus dengan baik.

Kesimpulan

Faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah tadah hujan adalah luas tanam. Rata-rata tingkat efisiensi teknis pendekatan SFA adalah 0,8922. Secara umum petani padi sawah tadah hujan yang tidak efisien secara teknis karena penggunaan input yang berlebih. Adapun faktor penentu yang berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis usahatani adalah jumlah anggota rumahtangga. Sedangkan pengalaman berusahatani dan umur berpengaruh positif.

Belum tercapainya efisiensi teknis yang diharapkan menunjukkan bahwa ada peluang bagi usaha peningkatan produksi padi sawah tadah hujan dengan memperbaiki pengalokasian input produksinya, seperti dengan menurunkan jumlah penggunaan input (luas tanam, benih, pupuk anorganik, pestisida dan tenaga kerja) yang sekaligus menurunkan biaya produksi dengan memaksimalkan penggunaan teknologi yang ada. Dengan kata lain, ada peluang untuk meningkatkan efisiensi teknis dengan memperbaiki aspek manajerial dari petani padi sawah tadah hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bravo-Ureta, B.E and A.E.Pinheiro. 1997. Technical, Allocative and Economic Efficiency in Peasant Farming: Eviden from the Dominican Republic. *The Developing Economics*, 35(3):48-67.
- Coelli, T.J.. 1996. A Guide to Frontier Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function. Center for Efficiency and Productivity Analysis. University of New England, Armidale.
- Coelli, T.J., D.S.P.Rao and G.E.Battese. 1998. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic Publisher, Boston, USA.
- Coelli, T.J., D.S.P.Rao, Donnell, C.J. and G.E.Battese. 2005. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer Science+Business .Media Inc., 233 Spring Street, New York, NY 10013, USA.
- Daryanto, H.K.S. 2000. *Analysis of the Technical Efficiencies of Rice Production in West Java Province, Indonesia.A Stochastic frontier Production Function Approach*.Ph.D.Thesis University of New England, Armidale.
- Dinas Pertanian TPH Provinsi KalSel. 2016. Laporan Tahunan 2015. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura KalSel. Banjarbaru
- Gedara, K.Mohottala, C.Wilson, S.Pascoe, and T.Robinson. 2012. Factors Affecting Technical Efficiency of Rice Farmers in Village Reservoir Irrigation Systems of Sri Lanka. *Journal of Agricultural Economics* 63(3):627-638
- Kehinde, A.L. and T.T. Awoyemi. 2009. *Analysis of Economic Efficiency in Sawnwood Production in Southwest Nigeria*. *Journal of Human Ecology*, 26(3): 175183.
- Khai, HV and M. Yabe. 2011. Productive Efficiency of Soybean Production in the Mekong River Delta of Vietnam p.111-126. In: Tzi-Bun Ng (ed.). *Soybean-Applications and Technology*. Shanghai: Intech.
- Krishna HK, *et al* .2014. Determinants of Rice Productivity and Technical Efficiency in the Philippines. *Selected Paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association (SAEA) Annual Meeting, Dallas, TX, February 1-4, 2014*.
- Kurniawan, A.Y. 2010.Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis pada Usahatani Padi Lahan Pasang Surut di Kecamatan Anjir Muara, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan. *Jurnal EPP* Vol.7 No.2 2010:40-46.
- Kurniawan, A.Y dan Joachim Aurbacher. 2015. Economic Efficiency of Tidal Swampland Farming in Indonesia: Local adn Transmigrant Farming Practice. A Paper presented in Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development. Organised by the Humboldt-

Universitat zu Berlin and the Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research.
Berlin, Germany, September 1-18, 2015.

- Kusnadi, N., N.Tinaprilla, S.H. Susilowati, dan A. Purwoto. 2011. Analisis Efisiensi Usahatani Padi di Beberapa Sentra Produksi Padi di Indonesia. *Jurna Agro Ekonomi* 29(1):25-48
- Mariyah. 2008. Pengaruh Bantuan Pinjaman Langsung pada Masyarakat terhadap Pendapatan dan Efisiensi Usahatani Padi Sawah di Kabupaten Penajam Paser Utara Kalimantan Timur. Tesis Magister Sains. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor-Indonesia.
- Muhaimin, A.K. 2012. Anaiisis Efisiensi Teknis Faktor Produksi Padi (*Oryza Sativa*) Organik di Desa Sumber Pasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, *Jurnal Agrise*, 12(3):193-198
- Myint, T. and T. Kyi. 2005. *Analysis of Technical Efficiency of Irrigated Rice Production System in Myanmar*. Presented in: *Conference on International Agricultural Research for Development, Stuttgart-Hohenheim*, October 11-13, 2005. <http://Nwww.tropentag.de>. Tanggalakses, 29 Nopember 2011.
- Prayoga, A. 2010. Produktivitas dan Efisiensi Teknis Usahatani Padi Organik Lahan Sawah. *Jurnal Agro Ekonomi* 28(1):1-17.
- Rosihan Asmara. 2017. Efisiensi Usahatani Tanaman Pangan dalam Upaya Peningkatan Produksi: Pendekatan Fungsi Produksi Frontier Stokastik dan DEA (Disertasi). Universitas Brawijaya, Malang.
- Tadesse, B. and S. Krishnamoorthy. 1997. *Technical Efficiency in Paddy Farms of Tamil Nadu: An Analysis Based on Farm Size and Ecological Zone*. *Journal Agricultural of Economics*, 16 (1) : 185-192.
- Tijani, A.A. 2006. *Analysis of The Technical Efficiency of Rice Fatms in Ijesha Land of Osun State, Nigeria*. *Agrekon*, 45 (2): 126-13.

**ANALISIS KEEFISIENAN ALOKATIF PENGGUNAAN INPUT PADA
USAHATANI PADI LAHAN BASAH RAWA PASANG SURUT
DI KECAMATAN CERBON, KABUPATEN BARITO KUALA DAN
DI KECAMATAN ALUH-ALUH KABUPATEN BANJAR**

Sadik Ikhsan^{1*}, Muhammad Abiel Malik¹, Susilawati¹

¹Prodi Agribisnis, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, ULM
Jl. Jend. A. Yani Km 36 Kotak Pos 1028 Banjarbaru
Email : sikhsan@ulm.ac.id

Abstract

The research aimed to know the technical relationship between set of factors of production used in paddy farming in tidal wetlands and the corresponding output produced which was represented by the function of production as well as to evaluate whether or not those factors used allocatively efficient to fulfill profit maximization goal. The research was conducted in Sub-district Cerbon, District of Barito Kuala and Sub-district Aluh-aluh, District of Banjar in planting season of 2017. The estimated Cobb-Douglas function of production involving set of factors which were land, seed, lime, urea fertilizer, family labor, hired labor, and herbicides had good performance shown by $R^2_{adj} = 99.8\%$. Regression analysis showed that land, lime, fertilizer, and family labor had statistically significant effect on the paddy production. The production elasticity (EP) of factors land, lime, fertilizer, and family labor were positive in the range of $0 < EP < 1$; whereas seed, hired labor, and herbicides was negative meaning that their had a negative effect on the paddy production. The reduction of factors' quantity used was recommended in order to increase output and reduce cost of production as well as to put their quantity in the stage II of neoclassical production function considered as rational region of production in which profit maximization goal would be found. However, factors such as land, lime, fertilizer, and family labor were not used allocatively efficient because their quantity of use were relatively too low. Their quantity of use must be improved in such a way to increase the output until reaching the position when the marginal value of product of each factor was the same as the marginal factor cost.

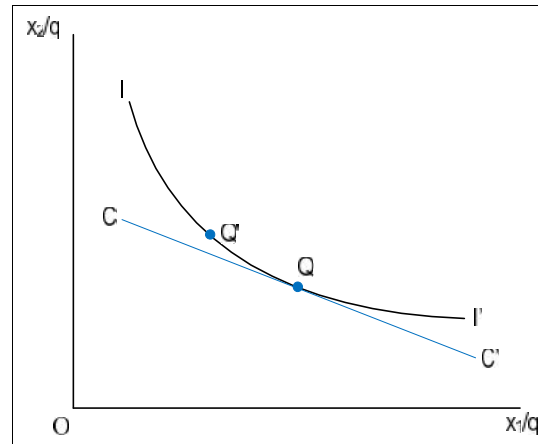
Key words : Paddy farming, Tidal wetlands, Regression analysis.

PENDAHULUAN

Perilaku rasional produsen dalam menghasilkan output dalam aktivitas produksinya menghendaki diperolehnya profit maksimum. Realisasi perilaku tersebut dapat diwujudkan melalui pendekatan output maupun pendekatan input. Pendekatan output didasarkan pada pencapaian maksimum kuantitas output pada tingkat teknologi produksi yang tersedia dengan tanpa harus mengubah kuantitas gugus input yang digunakan. Pendekatan input berorientasi pada meminimuman penggunaan kuantitas gugus input pada tingkat harga yang berlaku atau, dengan kata lain, berorientasi pada meminimuman biaya produksi pada tingkat teknologi yang tersedia, tanpa harus berdampak mengurangi kuantitas output yang diproduksi (Coelli, *et al*, 2005: 54).

Farrel (1953: 254-255) merepresentasikan secara grafis perilaku rasional produsen dalam menghasilkan profit maksimum tersebut melalui *unit- isoquant*, II' (Gambar 1.1). Pemaksimalan profit tercapai pada titik Q ketika kurva isoquant yang mencerminkan capaian output yang dihasilkan bersinggungan dengan garis *isocost*, CC' yang menggambarkan tanggungan biaya yang harus dibayarkan produsen atas penggunaan gugus dua jenis input, x_1 dan x_2 per satuan output, q dalam berproduksi. Apabila total biaya yang digunakan untuk berproduksi dikurangi maka capaian kuantitas output yang diharapkan sebagaimana ditunjukkan oleh *isoquant* tidak dapat dicapai. Sementara itu,

capaian pada titik Q' tidaklah menghasilkan profit maksimum walaupun kuantitas outputnya sama dengan Q karena terletak pada *isoquant*, II' yang sama sebab diperlukan total biaya produksi yang lebih besar. Capaian output pada titik Q dinyatakan memenuhi keefisienan harga (*price efficiency*) (Farrel, 1953: 255) atau, disebut juga, sebagai keefisienan alokatif (*allocative efficiency*) (Coelli, *et al*, 2005: 51).



Gambar 1.1. Keefisienan alokatif terdapat pada titik Q, yaitu persinggungan antara kurva *isoquant* II' dan garis *isocost*, CC' Sumber: Farrell (1957: 254),

Dengan pendekatan lain, produsen dapat pula memvariasikan secara simultan antara berbagai tingkat total biaya dan kuantitas output yang dihasilkan dalam rangka memperoleh profit yang maksimum. Profit merupakan margin antara penerimaan yang didapat produsen dari nilai output pada tingkat harga satuan tertentu pada pasar kompetitif sempurna dengan total biaya produksi dari penggunaan gugus input yang digunakan dalam proses produksi. Pemaksimalan profit menyaratkan terpenuhinya kondisi tingkat pertama (*first order condition*, f.o.c) yang dinyatakan sebagai $pf_1 = r_1$ dan $pf_2 = r_2$ dengan p: harga satuan output, r_i : harga satuan input ke-i, f_i : produk fisik marginal input ke-i, dan $i = 1, 2$ untuk menunjukkan terdapat dua jenis input yang digunakan; serta kondisi tingkat kedua (*second order condition*, s.o.c): determinan matriks *Bordered Hessian*, $|H| > 0$ yang harus dipenuhi (Henderson & Quandt (1980: 78-79). Jika kedua kondisi tersebut terpenuhi maka dikatakan penggunaan kuantitas input ke-i efisien secara alokatif.

Adalah sangat penting mengendalikan pengalokasian setiap input yang digunakan dalam aktivitas produksi dalam takaran yang optimal sedemikian rupa sehingga memenuhi $pf_i = r_i$ agar dapat diperoleh profit yang maksimum. Untuk setiap satuan input yang ditambahkan takaran penggunaannya, haruslah dipertimbangkan bahwa biaya faktor marginal (*marginal factor cost*) atau beban biaya per satuan input yang ditambahkan sebesar r_i haruslah sepadan dengan nilai produk marginal (*marginal value of product*) yang diperoleh. Menurut Yotopoulos & Lau (1973: 214) suatu *firm* atau usahatani yang mampu menyamakan nilai produk marjinal dari setiap sumberdaya yang digunakan dengan biaya satuan (*unit cost*) sumberdaya tersebut dikatakan efisien secara alokatif atau efisien harga.

Ellis (1988: 70) lebih lanjut mengelaborasi notasi *first order condition* keefisienan alokatif penggunaan input ke-i,

$$pf_i = r_i \text{ menjadi } \frac{MVP_i}{r_i} = 1 \text{ dengan MVP: } \textit{marginal value of product}$$

(nilai produk marginal) dengan $MVP_i = pf_i$ dan menyatakan $\frac{MVP_i}{r_i} = k$ sebagai ratio

keefisienan alokatif (AE). Akan halnya $k < 1$ maka hendaknya takaran penggunaan input ke-i dikurangi karena telah berlebihan (*overutilized*) untuk meningkatkan produk marginal input tersebut sehingga ratio AE yang dimilikinya bergerak konvergen ke $k = 1$; sementara itu apabila $k > 1$ menandakan bahwa takaran penggunaan input ke-i tersebut masih kurang (*underutilized*) karena itu perlu ditambah —penambahan takaran input berdampak pada berkurangnya produk fisik marginal input dan, dengan demikian, ratio AEnya bergerak konvergen ke $k = 1$ untuk memenuhi kriteria pemaksimalan profit.

Profit merupakan timbal balik atas jasa manajerial produsen dalam memvariasikan secara simultan alokasi penggunaan input yang dinyatakan dalam satuan mata uang sebagai total biaya dan kuantitas output yang dihasilkan dalam proses produksi pada tingkat satuan harga yang berlaku dan tingkat teknologi yang tersedia. Perolehan profit yang maksimum memberikan insentif kepada produsen untuk konsisten terlibat dalam aktivitas produksi untuk menghasilkan output.

Apabila aktivitas produksi yang dilakukan adalah berusaha tani padi maka output yang dihasilkan berkontribusi menjamin ketersediaan (*availability*) bahan pangan dalam rangka menopang misi ketahanan pangan nasional. Namun demikian, harapan untuk menghasilkan suplai pangan yang mencukupi kebutuhan tersebut dibayang-bayangi banyak kendala, khususnya terkait dengan maraknya alih fungsi lahan-lahan subur pertanian yang berlokasi di kawasan pinggiran perkotaan yang terdesak oleh kebutuhan lahan untuk kawasan perumahan, industri, perkantoran, maupun penggunaan ekonomis lain, serta pengaruh globalisasi iklim yang telah banyak berubah. Karena itu, pemikiran terkait keefisienan alokatif untuk menghasilkan profit yang maksimum maupun pemanfaatan lahan-lahan suboptimal dan lahan-lahan tidur dilirik sebagai alternatif untuk memberikan kontribusi jalan keluar atas persoalan di atas.

Disebut sebagai lahan suboptimal karena memang karakteristik fisika, kimia, dan biologi yang dimiliki lahan tersebut menyebabkan tingkat kesuburannya rendah atau tidak optimal untuk dikelola sebagai usahatani yang menguntungkan. Termasuk ke dalam kelompok lahan suboptimal ini adalah lahan rawa pasang surut.

Lahan rawa adalah lahan yang sepanjang tahun, atau selama waktu yang panjang dalam setahun, selalu jenuh air (*saturated*) atau tergenang (*waterlogged*) air dangkal (Subagyo, 2005: 1). Lahan rawa pasang surut berada pada zona di sekitar pantai yang bersambungan dengan laut terbuka. Penggenangan airnya dipengaruhi oleh luapan pasang surut air laut yang sangat jelas dan kuat terkait dengan periode pasang tunggal (*spring tide*) dan pasang ganda (*neap tide*) secara tetap menurut peredaran bulan (Noor, 2007: 4-5). Di Kalimantan Selatan terdapat 121,864 hektare lahan pasang surut —sebagiannya berada di Kabupaten Barito Kuala (76,811 hektare) dan di Kabupaten Banjar (29,953 hektare) (Hamdani, 2014: 30).

Meski kesuburannya rendah, potensi pengembangan pertanian di lahan rawa pasang surut tersebut sebagai alternatif untuk substitusi sebagian lahan-lahan yang beralih fungsi sangat besar mengingat arealnya yang luas dan teknologi pengelolaan telah berkembang pesat untuk mengatasi sejumlah limitasi alamiahnya. Berbagai usaha *onfarm* dan agroindustri sebagai bagian dari subsistem agribisnis dapat dijalankan di atasnya. Hasil analisis usahatani *ex-ante* menunjukkan bahwa melalui penerapan teknologi pengelolaan lahan dan tanaman secara terpadu, usahatani berbagai komoditas pertanian adaptif baik secara tunggal maupun dalam suatu sistem usahatani terpadu di lahan pasang surut cukup layak pengembangannya secara ekonomi. Padi lokal memberikan keuntungan yang tinggi dengan koefisien R/C 3.40; sementara berbagai jenis sayuran seperti cabai, tomat, kubis, dan timun lebih tinggi lagi namun memerlukan pemeliharaan yang lebih intensif dan biaya lebih tinggi sehingga pengusahaannya oleh petani tidak bisa dilakukan secara ekstensif (Jumberi & Alihamasyah, 2006: 277). Pemilihan lokasi di Desa Jejangkit,

Kabupaten Barito Kuala sebagai pusat peringatan Hari Pangan Sedunia ke-38 pada tahun 2018 tidak lain dari ekspektasi jangka panjang yang besar bahwa lahan-lahan rawa pasang surut mampu berkontribusi menghasilkan bahan pangan. Potensi lahan rawa tersebut antara lain dioptimalkan dengan melakukan pengelolaan tata air dengan membangun tanggul-tanggul, jaringan irigasi, dan pemasangan pompa air serta pintu pintu air, sehingga kebutuhan air untuk tanaman padi bisa diatur. Tanaman tidak terendam pada waktu pasang naik atau musim hujan dan kebutuhan air pada musim kemarau bisa dipenuhi. Selain itu, untuk karakteristik lahan rawa tersebut, dikembangkan pula Varietas Unggul Baru (VUB) padi seperti Inpara (singkatan dari inbrida padi rawa) 2 dan Inpara 8 yang mampu meningkatkan indeks pertanaman di lahan rawa dari 1 menjadi 2 hingga 3 kali setiap tahun serta memiliki produktivitas yang lebih baik. Petani lahan rawa yang biasanya menanam padi varietas lokal hanya menghasilkan rata-rata 2 ton per hektare, namun dengan VUB Inpara produktivitas yang dihasilkan meningkat menjadi 5-6 ton gkg per hektare.

Tujuan Penelitian

Penelitian secara umum bertujuan menganalisis performa keefisienan alokatif penggunaan input pada usahatani padi di lahan basah rawa pasang surut. Tujuan tersebut dijabarkan lebih rinci sebagai berikut:

1. Menduga fungsi produksi pada usahatani padi sawah;
2. Mengidentifikasi macam-macam input atau faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi padi sawah, termasuk interpretasinya sebagai elastistas produksi;
3. Mengukur tingkat keefisienan alokatif penggunaan masing-masing input pada aktivitas usahatani tersebut.

METODOLOGI

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Cerbon, Kabupaten Barito Kuala, dan Kecamatan Aluh-aluh, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan —dua wilayah kecamatan di kedua kabupaten tersebut yang memiliki usahatani padi yang diselenggarakan di lahan basah rawa pasang surut.

Data dan Sumber Data

Data utama yang digunakan dalam penelitian adalah data primer yang diperoleh secara langsung melalui wawancara dengan sumber utama, yaitu responden petani padi sawah. Data tersebut terdiri atas kuantitas output gabah kering giling yang dihasilkan serta kuantitas input produksi yang terdiri atas: lahan, benih, tenaga kerja, pupuk, dan obat-obatan berupa herbisida yang digunakan dalam satu kali musim pertanaman April – September tahun 2017.

Metode Analisis

Fungsi produksi dari aktivitas produksi padi sawah dirumuskan sebagai fungsi produksi CD (Cobb-Douglas) berikut,

$$q = b_0 \left[\prod_{i=1}^7 x_i^{b_i} \right] e^u \quad (2.1)$$

yang setelah melalui transformasi monotonik log-linear menjadi,

$$\ln q = \ln b_0 + b_i \sum_{i=1}^7 \ln x_i + v \quad (2.2)$$

dengan:

- q kuantitas output gabah kering giling yang dihasilkan (kg);
- x_i variabel-variabel faktor produksi, $i = 1, 2, \dots, 7$
- x_1 luas lahan tanam (borong¹);
- x_2 jumlah benih (kg);
- x_3 jumlah kapur (kg);
- x_4 jumlah pupuk kimia (kg);
- x_5 jumlah TKDK (HOK);
- x_6 jumlah TKLK (HOK);
- x_7 jumlah herbisida (L)
- v faktor galat, $v \sim N(0, \sigma^2)$

Pendugaan atas fungsi produksi CD (2.2) menggunakan metode OLS menghasilkan besaran b_i yang secara umum diartikan sebagai penduga koefisien regresi yang berkaitan dengan faktor atau input produksi x_i . Kebagusan pendugaan (*goodness of fit*) dinyatakan dengan koefisien determinasi, $R_{adj.}^2$ yang nilainya berkisar pada rentang $0 \leq R_{adj.}^2 \leq 1$ dengan kriteria: *goodness of fit* semakin baik sejalan dengan $R_{adj.}^2$ yang mendekati ke nilai 1.

Penentuan signifikansi pengaruh masing-masing faktor produksi terhadap output yang dihasilkan diuji dengan statistik t berdasarkan hipotesis $H_0: b_i = 1$ lawan $H_1: b_i \neq 1$. Kriteria pengujian: jika $|t_{hitung}| > t_{/2}$ dengan derajat bebas (n-k-1), dengan n: jumlah contoh pengamatan dan k: jumlah variabel eksplanatori, dan $t_{/2}$ adalah taraf nyata pengujian —atau dengan cara uji lain: jika nilai sig. $< \alpha$, maka tolak H_0 dan, dengan demikian, terima H_1 . Sebaliknya, jika $|t_{hitung}| \leq t_{/2}$ atau jika sig. $\geq \alpha$, maka disimpulkan H_0 tidak dapat ditolak.

Penduga koefisien regresi, b_i dari fungsi produksi CD sekaligus menunjukkan besaran elastisitas produksi, EP_i dari setiap faktor produksi (Debertin, 2012: 175) dan merepresentasikan kedudukan takaran penggunaan faktor apakah berada pada *stage I*, *II*, *III* di dalam fungsi produksi neoklasik kuantitas. Pada *stage I*, $EP_i > 1$; pada *stage II*, $0 < EP_i < 1$; dan pada *stage III*, $EP_i < 1$. *Stage II* dinyatakan sebagai wilayah produksi yang rational dan memenuhi prinsip *diminishing marginal return* (Debertin, 2012: 28). *Stage I* dan *stage III* merupakan wilayah produksi tidak rational karena tidak konsisten dengan prinsip pemaksimalan profit (Debertin, 2012: 53).

Ratio AE untuk masing-masing faktor produksi atau input x_i , $i = 1, 2, \dots, 7$ yang berturut-turut merepre-sentasikan lahan, benih, kapur, pupuk kimia, TKDK, TKLK, dan herbisida dinyatakan dengan besaran,

$$k_i = \frac{MVP_{X_i}}{MFC_{X_i}} = \frac{MVP_{X_i}}{p_{X_i}} \quad (2.3)$$

¹borong adalah satuan lokal untuk luas. 1 hektare = 35 borong)

dengan: MVP_{x_i} nilai produk marginal faktor (*marginal value of product*) x_i ;
 MFC_{x_i} biaya marginal faktor (*marginal factor cost*) x_i ($MFC_{x_i} = p_{x_i}$, p_{x_i} adalah harga per satuan faktor x_i)

Nilai produk marginal faktor x_i dapat diperoleh dari hubungan persamaan berikut,

$$MVP_{x_i} = p_q MPP_{x_i} = p_q \left[\frac{\partial q}{\partial x_i} \right] = p_q \left[b_i \frac{q}{x_i} \right] \quad (2.4)$$

dengan: MPP produk fisik marginal (*marginal physical product*)

$$MPP_{x_i} = \frac{\partial q}{\partial x_i} = b_i \frac{q}{x_i} \text{ dengan } q \text{ dan } x_i \text{ berturut-turut diduga dengan } \bar{q} \text{ dan } \bar{x};$$

p_q harga per satuan output

sedangkan ragam dari MVP_{x_i} untuk keperluan pengujian statistik diperoleh dari,

$$\text{Var}(MVP_{x_i}) = \text{Var} \left[p_q \left(b_i \frac{q}{x_i} \right) \right] = \left[p_q \frac{\bar{q}}{\bar{x}} \right]^2 \text{Var}(b_i) \quad (2.5)$$

Ratio AE secara statistik diuji berdasarkan hipotesis $H_0: k_i = 1$ lawan $H_1: k_i \neq 1$ dengan statistik uji:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{k_i - 1}{SE(k_i)} \quad (2.6)$$

dengan: $SE(k_i) = \sqrt{\text{Var}(k_i)}$ dan

$$\text{Var}(k_i) = \text{Var} \left[\frac{MVP_{x_i}}{p_{x_i}} \right] = \frac{\text{Var}(MVP_{x_i})}{p_{x_i}^2}$$

Patokan baku untuk kriteria pengujian adalah jika $|t_{\text{hitung}}| > t_{/2}$ dengan derajat bebas $(n-k-1)$ dan adalah taraf nyata pengujian maka tolak H_0 dan, dengan demikian, terima H_1 ; sebaliknya, jika $t_{\text{hitung}} \leq t_{/2}$ maka berdasarkan data yang ada H_0 tidak dapat ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendugaan Fungsi Produksi CD

Pendugaan atas fungsi produksi CD padi sawah menggunakan metode OLS —hasil diperoleh sebagai berikut,

$$\begin{aligned} \ln q = & .677^{***} \ln \text{lahan} - .133 \ln \text{benih} + .168^{**} \ln \text{kapur} \\ & + .356^{***} \ln \text{pupuk} + .692^{***} \ln \text{TKDK} \\ & - .028 \ln \text{TKLK} - .098 \ln \text{herbisida} \end{aligned}$$

dengan koefisien determinasi, $R_{\text{adj.}}^2 = .998$ yang mencerminkan *goodness of fit* pendugaan tergolong baik. Koefisien determinasi, $R_{\text{adj.}}^2 = .998$ menunjukkan bahwa 99.8%

keragaman yang terdapat pada kuantitas output gkg yang dihasilkan dengan baik oleh adanya variabel-variabel eksplanatori berupa faktor lahan, benih, kapur, pupuk, TKDK, TKLK, dan herbisida yang digunakan dalam proses produksi.

Pengujian statistik atas masing-masing koefisien regresi peubah input atau faktor pada fungsi produksi di atas ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil pada Tabel 1 tersebut memperlihatkan faktor produksi yang berpengaruh signifikan (ditunjukkan oleh nilai sig. < taraf nyata pengujian, dengan 0.1) adalah lahan, kapur, pupuk, dan TKDK; sementara faktor benih, TKLK, dan herbisida, berdasarkan data yang ada, tidak dapat ditunjukkan berpengaruh secara signifikan terhadap kuantitas output gabah padi yang dihasilkan.

Tabel 1. Pendugaan regresi fungsi produksi dan pengujian statistiknya

Variabel eksplanatori	Koefisien regresi, b_i	Galat baku, SE(b_i)	t_{hitung}	sig.
ln lahan	0.6771	0.1731	3.9120	0.0003 ***
ln benih	-0.1331	0.0867	-1.5343	0.1309
ln kapur	0.1684	0.0694	2.4255	0.0187 **
ln pupuk	0.3559	0.1028	3.4613	0.0011 ***
ln TKDK	0.6922	0.1104	6.2691	6.735E-08 ***
ln TKLK	-0.0278	0.0630	-0.4408	0.6611
ln herbisida	-0.0982	0.0653	-1.5037	0.1386

Sumber: hasil pengolahan SPSS atas data primer (2017)

keterangan:

*** berpengaruh signifikan (sig. < 0.01)

** berpengaruh signifikan (sig. < 0.019)

Elastisitas Produksi

Elastisitas produksi partial (EP_i) merepresentasikan ukuran persentase perubahan kuantitas output yang terjadi sebagai respon atas perubahan sangat kecil (*infinitesimal*) takaran penggunaan faktor ke- i jika faktor-faktor lain dinyatakan tetap (Beattie & Taylor, 1985: 12). Besaran yang ditunjukkan oleh koefisien regresi dari setiap variabel faktor produksi dalam fungsi produksi CD tersebut adalah persentase perubahan kuantitas output yang disebabkan oleh perubahan takaran penggunaan faktor produksi dimaksud sebesar 1%. Perubahan kuantitas output bisa meningkat atau menurun tergantung tanda positif atau negatif elastisitas produksi masing-masing faktor.

Faktor lahan, kapur, pupuk, dan TKDK memiliki besaran EP_i yang bertanda positif yang berarti peningkatan takaran penggunaan faktor tersebut berpengaruh positif terhadap output. Dengan $0 < EP_i < 1$ yang dimilikinya berarti takaran penggunaan faktor-faktor tersebut berada pada *stage II* yang dinyatakan sebagai wilayah yang *rational*. Penambahan produksi pada takaran penggunaan faktor yang berada pada *stage II* memenuhi hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang (*the law of diminishing marginal returns*). Kuantitas output meningkat sejalan dengan meningkatnya takaran faktor yang digunakan, namun penambahan output tersebut dalam proporsi yang semakin berkurang dibandingkan dengan proporsi penambahan takaran faktor yang dilakukan.

Faktor benih, TKLK, dan herbisida, sebaliknya, meskipun secara statistik tidak signifikan, memiliki elastisitas produksi bertanda negatif yang berarti peningkatan takaran penggunaannya berakibat pada penurunan kuantitas output. Elastisitas produksi yang bertanda negatif pada representasi fungsi produksi neoklasik mengindikasikan takaran penggunaan faktor produksi dimaksud berada pada *stage III*. Usahatani demikian secara alokatif dikatakan terlampaui berlebihan (*overutilized*) dalam menggunakan faktor produksi dimaksud —meskipun, misalnya, berlebihan-nya benih dimaksudkan untuk berjaga-jaga sebagai cadangan atau pengganti atas bibit yang rusak saat musim tanam

nanti, berlebihannya penggunaan jumlah TKLK dimaksudkan untuk memasok lebih banyak lagi tenaga kerja, dan herbisida diperlukan lebih banyak meski dengan harga yang relatif lebih mahal untuk mengatasi intensitas pertumbuhan gulma dan rumput yang relatif lebih banyak saat pengolahan awal lahan. Penggunaan takaran faktor yang berlebih ini hendaknya dikurangi untuk mendudukannya pada *stage* II yang rational karena berdampak positif atas output yang dihasilkan. Tindakan untuk merasionalkan takaran penggunaan input selain berimplikasi pada meningkatnya output juga mengurangi biaya produksi karena berkurangnya takaran faktor yang digunakan.

Efisiensi Alokatif

Analisis keefisien alokatif dimaksudkan hanya untuk variabel-variabel faktor produksi yang berpengaruh signifikan dan takaran penggunaannya berada pada *stage* II. Faktor produksi yang takaran penggunaannya berada pada *stage* I dan *stage* III sudah jelas tidak efisien secara alokatif karena memiliki $k_i > 1$, sementara variabel faktor produksi yang secara statistik tidak signifikan akan memberikan simpulan yang kontradiktif karena cenderung tidak dapat menolak H_0 dalam analisis keefisienan alokatif. Dalam analisis ini, tingkat keefisienan alokatif penggunaan faktor produksi pada usahatani direpresentasikan dengan ratio AE, k_i . Tabel 2 menyajikan informasi dimaksud. $|t_{hitung}|$ lahan, pupuk, dan TKDK untuk pengujian atas besaran k_i yang dimilikinya lebih besar dari t_{tabel} pada taraf nyata pengujian $\alpha = 0.01$, sedangkan $|t_{hitung}|$ untuk kapur lebih besar dari t_{tabel} pada taraf nyata pengujian $\alpha = 0.05$ yang berarti bahwa pengujian statistik atas k_i menolak hipotesis H_0 dan, dengan demikian, menerima hipotesis H_1 yang berarti bahwa k_i setiap faktor produksi tersebut signifikan secara statistik berbeda dengan satu, $k_i = 1$.

1. Karena nilai k_i setiap faktor, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2, bernilai lebih besar dari 1, berarti $MVP_{xi} > p_{xi}$ atau nilai *return* penambahan produk yang diperoleh dari setiap penambahan satu satuan takaran penggunaan faktor masih lebih besar dari tambahan biaya yang harus ditanggung atas penambahan satu satuan takaran penggunaan faktor tersebut. Petani yang rational akan terus termotivasi untuk menambah takaran penggunaan faktor produksi karena setiap satuan tambahan yang dilakukan akan memberikan tambahan *return* yang selalu lebih besar dari tambahan biaya yang harus ditanggung. Takaran penggunaan faktor produksi pada kedudukan ini dikatakan belum efisien secara alokatif karena masih relatif sedikit (*underutilized*) untuk memenuhi prinsip pemaksimalan profit yang dinyatakan dengan kriteria $MVP_{xi} = p_{xi}$ atau $k_i = 1$.

Tabel 2. Pengukuran AE dan pengujian statistik

	Lahan	Kapur	Pupuk	TKDK
MPP	1,364.59	1.38	3.90	25.07
MVP	7,846,400.58	7,946.32	22,447.20	144,145.77
MFC	97,666.67	797.82	1,851.08	44,451.30
k	80.34	9.96	12.13	3.24
SE(k)	20.54	4.11	3.50	0.52
t_{hitung}	3.8633***	2.1820**	3.1759***	4.3358***

keterangan:

*** signifikan: $t_{hitung} > t_{0,005}$ ($t_{0,005} = 2.67$ pada $\alpha = 0.01$, db = 52)

** signifikan: $t_{hitung} > t_{0,025}$ ($t_{0,025} = 2.01$ pada $\alpha = 0.05$, db = 52)

Sumber: hasil pengolahan MS Excel atas data primer (2018)

Rata-rata luas lahan sawah yang diusahakan petani, yaitu 41.98 borong (setara dengan 1.19 ha) dalam analisis terbilang relatif kecil untuk memenuhi kriteria keefisienan alokatif tersebut. Apabila dikaitkan dengan isue alih fungsi serta perpecahan (*division*) dan perpecahan (*fragmentasi*) lahan menjadi satuan-satuan yang kecil yang terus menggejala akhir-akhir ini, dalam jangka panjang, relatif kecilnya pasokan faktor lahan

untuk kegiatan usahatani padi akan terus berlanjut pada tahun-tahun yang akan datang. Hal yang sama, suplai kapur dan pupuk kimia masing-masing sebesar 294.58 kg dan 220.42 kg dan TKDK sebesar 66.75 HOK pada usahatani padi yang dilakukan juga masih relatif kecil. Takaran penggunaan faktor-faktor tersebut perlu ditingkatkan sedemikian rupa untuk menempatkannya ke kedudukan yang efisien secara alokatif. Secara teoritis, sesuai dengan prinsip *diminishing marginal return* atau tambahan hasil yang semakin berkurang, peningkatan takaran penggunaan masing-masing faktor berimplikasi pada berkurangnya nilai MPP faktor tersebut sehingga menyebabkan MVP_{xi} bergerak menuju $MVP_{xi} = p_{xi}$ atau $k_i = 1$ —nilai *return* penambahan produk yang diperoleh dari setiap penambahan satu satuan takaran penggunaan faktor setara dengan tambahan biaya yang harus ditanggung atas penambahan satu satuan takaran penggunaan faktor tersebut— yang menjadi kriteria terpenuhinya pemaksimalan profit.

Kesimpulan

1. Hasil pendugaan dan analisis regresi menunjukkan variabel-variabel faktor produksi yang berpengaruh signifikan terhadap output gabah padi kering giling, yaitu lahan, kapur, pupuk, dan TKDK; sementara benih, TKLK dan herbisida dinyatakan tidak berpengaruh secara signifikan. Pendugaan regresi memiliki *goodness of fit* yang tergolong bagus yang ditunjukkan oleh koefisien determinasi, $R_{adj.}^2 = .998$;
2. Faktor lahan, kapur, pupuk, dan TKDK memiliki elastisitas produksi (EP_i) pada kisaran $0 < EP_i < 1$ yang menspesifikasi takaran penggunaan faktor tersebut berada pada *stage* II pada kurva produksi neoklasik yang bersifat rasional dan memenuhi prinsip pemaksimalan profit. Sementara itu, faktor lainnya: benih, TKLK, dan herbisida, meski secara statistik tidak berpengaruh signifikan, memiliki elastisitas produksi yang negatif yang menandakan takaran penggunaannya berada pada *stage* III yang tidak rasional — karena menyebabkan output gabah padi yang dihasilkannya menurun. Takaran penggunaan faktor-faktor tersebut berlebihan (*overutilized*) sehingga selayaknya dikurangi;
3. AE faktor lahan, kapur, pupuk, dan TKDK signifikan secara statistik berbeda dengan satu. Nilainya yang lebih besar dari satu menandakan bahwa takaran penggunaan faktor-faktor tersebut masih relatif sedikit (*underutilized*) dan belum efisien secara alokatif. Agar efisien takaran penggunaannya harusnya ditingkatkan;

DAFTAR PUSTAKA

- Beattie, B.R. & Taylor, C.R. 1985. *The Economic of Production*. NY: John Wiley & Sons
- Coelli, T.J., Rao, D.S.P., O'Donnell, C.J. & Battese, G.E. 2005. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Ed. ke-2. NY: Springer
- Debertin, D.L. 2012. *Agricultural Production Economics*. Ed. ke-2. NJ: Pearson Education
- Ellis, F. 1992. *Peasant Economics. Farm household and agrarian development*. Cambridge: Cambridge University Press
- Farrell, M.J. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* 120(3): 253-290
- Hamdani. 2014. *Kajian ekonomi pengembangan perkebunan kelapa sawit di lahan rawa Kalimantan Selatan*. Disertasi. Malang: Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Tidak dipublikasikan
- Henderson, J.M. & R.E. Quandt. 1980. *Microeconomic Theory. A Mathematical Approach*. McGraw-Hill Book Co., Tokyo

- Jumberi, A. & T. Alihamsyah. 2006. Usaha agribisnis di lahan rawa pasang surut. Dalam Ardi, S.D., *et al.* (eds.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Jakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian – Departemen Pertanian: 275-297
- Noor, M. 2007. Rawa Lebak. Ekologi, Pemanfaatan, dan Pengembangannya. Jakarta: PT RajaGrafin-do Perkasa
- Subagyo. 2006. Klasifikasi dan penyebaran lahan rawa. Dalam Ardi, S.D., *et al.* (eds.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Jakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian – Departemen Pertanian
- Sudana, W. 2005. Potensi dan prospek lahan rawa sebagai sumber produksi pertanian. Analisis Kebijakan Pertanian 3(2): 141-151
- Yotopoulos, P.A. & L.J. Lau. 1973. A test for relative economic efficiency: some further results. *The American Economic Review* 63(1): 214-223

**PENELITIAN DISTRIBUSI BERAS LOKAL (PREMIUM)
DI TIGA KABUPATEN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN TAHUN 2018**

Ahmad Baparki¹ dan Nina Budiwati²

¹Fakultas Pertanian Universitas Achmad Yani Banjarmasin,

²Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

e-mail :baparki.ahmad@yahoo.co.id

Abstrak

Sistem distribusi beras dari produsen sampai konsumen umumnya terdiri dari berbagai tingkat (rantai) mulai dari pedagang pengumpul desa, kecamatan, kabupaten, pedagang besar sampai tingkat pedagang pengecer. tujuan utama dilakukan kegiatan ini adalah: Mengetahui kondisi ketersediaan beras kualitas premium di Provinsi Kalimantan Selatan, Mengetahui pola distribusi beras kualitas premium disentra beras local /premium pada 3 (tiga) Kabupaten yaitu Kabupaten Tapin, Batola dan Hulu Sungai Tengah serta Menganalisis pengaruh fluktuasi harga beras premium dan medium disentra beras local/premium 3 (tiga) Kabupaten tersebut. Kajian distribusi pangan beras premium ini menggunakan dua pendekatan utama yaitu pendekatan agregatif dan pendekatan parsial. Untuk mengetahui tingkah laku pasar beras premium dianalisis dengan mengamati praktek penjualan dan pembelian, sistem penentuan dan pembayaran harga, sedangkan Analisis pendapatan usahatani selalu disertai pengukuran efisiensi. Efisiensi digambarkan oleh nilai rasio penerimaan dan biaya. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan produksi beras kualitas premium di Kalimantan Selatan yang dilihat dengan capaian produksi padi yang ditargetkan sebesar 32 ribu ton dari Kab. Barito Kuala dengan perluasan lahan Lebak 4 ribu Ha (tahun 2018). Adapun Produksi padi Kalsel di tahun 2017 sebesar 2.452.367 ton, dimana produksi rata-rata tahun 2015-2017 mengalami peningkatan produksi padi sebesar 275.010 ton Gabah Kering Giling (GKG) atau naik sebesar 12,85% dari total produksi 2.140.276 ton GKG pada tahun 2015 menjadi 2.145.286 ton GKG pada tahun 2017 (Dinas Pertanian Kalsel 2018). **Analisa fluktuasi** harga total biaya tataniaga beras pada Saluran I ini hanya berupa biaya pengemasan beras yang sebesar Rp. 1.000 per Kg dan keuntungan tataniaga sebesar Rp. 2.500,- per Kg, saluran II ini sebesar Rp. 52,62 per Kg, margin tataniaga sebesar Rp. 2.100,- per Kg dan keuntungan tataniaga sebesar Rp. 2.047,- per Kg; saluran III ini sebesar Rp. 66,34 per Kg di tingkat pedagang pengumpul dan Rp. 80,37 per Kg di tingkat pedagang pengecer; margin tataniaga sebesar Rp. 3.100,- per Kg dan keuntungan tataniaga sebesar Rp. 984,- per Kg di tingkat pedagang pengumpul serta Rp. 1.970,- per Kg di tingkat pedagang pengecer dan saluran IV ini sebesar Rp. 620,79 per Kg, margin tataniaga sebesar Rp. 6.000,- per Kg dan keuntungan tataniaga sebesar Rp. 933,- per Kg di tingkat pedagang pengumpul serta Rp. 4.379,- per Kg di tingkat pedagang antar daerah/pengecer.

Efisiensi ekonomis pemasaran beras Nilai efisiensi teknis dihitung berdasarkan nilai perbandingan antara total biaya pemasaran rerata beras dengan jarak rerata tujuan pemasaran. Efisiensi terkecil di Petani Provinsi Kalimantan Selatan ada pada saluran I bernilai bernilai nol-; saluran II bernilai 3,61; saluran III bernilai 4,39 dan saluran IV bernilai 18,46. Nilai efisiensi teknis pada saluran I bernilai 28,57%; saluran II bernilai 29,51%; saluran III bernilai 31,48% dan saluran IV bernilai 54,94%.

Keyword : Local Rise Distribution.

PENDAHULUAN

Kalimantan Selatan yang terletak diantara $114^{\circ}19'13''$ dan $116^{\circ}33'28''$ Timur serta $1^{\circ}121'49''$ dan $4^{\circ}11'14''$ Lintang Selatan mempunyai luas $37.530,52 \text{ km}^2$ atau sekitar 6,98% dari luas pulau Kalimantan dan mempunyai penduduk sebesar 3.626.616 jiwa dimana jumlah penduduk laki-laki 1.836.210 jiwa dan perempuan 1.790.406 jiwa (BPS.Kalsel 2018). Kalimantan Selatan juga memiliki hamparan lahan rawa yang luas totalnya $\pm 1.140.207 \text{ Ha}$ dan dari jumlah tersebut yang berpotensi untuk direklamasi guna dikembangkan menjadi lahan pertanian seluas $\pm 763.207 \text{ Ha}$, adapun sisanya dibiarkan sebagai daerah genangan (retarding basin) untuk menyangga atau tempat tampungan air dikala musim penghujan (Dinas PUPR Provinsi Kalsel. Tahun 2018).

Setiap kabupaten dan kota memiliki kemampuan yang berbeda dalam kegiatan produksi dan distribusi beras, termasuk dalam hal mendatangkan pangan dari luar daerah. Daerah yang terisolir akan memiliki masalah dalam hal distribusi beras, sehingga merupakan salah satu faktor penyebab utama rendahnya akses rumah tangga terhadap pangan pokok khususnya beras. Masalah pangan merupakan masalah yang kompleks, karena merupakan kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi.

Sistem distribusi beras adalah bagian yang mengatur atau memfasilitasi agar beras dapat disalurkan dari daerah produsen sampai ke tangan konsumen. Sistem distribusi memiliki fungsi yang sangat penting dalam menghubungkan produsen dan konsumen serta memberikan nilai tambah yang besar dalam perekonomian. Sistem distribusi beras dari produsen sampai konsumen umumnya terdiri dari berbagai tingkat (rantai) mulai dari pedagang pengumpul desa, kecamatan, kabupaten, pedagang besar sampai tingkat pedagang pengecer. Dalam rangka melihat sistem distribusi beras, khusus beras premium . mulai dari daerah produsen sampai ke konsumen di Provinsi Kalimantan Selatan maka perlu dilakukan kajian distribusi beras premium (beras Lokal).

Tujuan utama dilakukan kegiatan ini adalah:

Mengetahui kondisi ketersediaan beras kualitas premium, Mengetahui pola distribusi beras kualitas premium disentra beras local /premium pada 3 (tiga) Kabupaten yaitu Kabupaten Tapin, Batola dan HST di Provinsi Kalimantan Selatan dan Menganalisis pengaruh fluktuasi harga beras premium disentra beras local/premium 3 (tiga) Kabupaten yaitu Kab. Tapin, Batola dan HST terhadap laju inflasi di Provinsi Kalimantan Selatan.

METODOLOGI

Jenis data yang dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara observasi (pengamatan lapangan) dan wawancara langsung kepada masyarakat, pejabat pemerintah, dan pakar-pakar yang mempunyai keterkaitan dengan penelitian yang dilaksanakan. Mengidentifikasi daerah sentra produsen berdasarkan data volume produksi beras premium dan medium di masing-masing kabupaten/kota. Kemudian dilakukan perhitungan ketersediaan beras premium dan medium berdasarkan jumlah penduduk dibandingkan dengan kebutuhan beras premium dan medium di masing-masing kabupaten/kota, untuk mengetahui wilayah surplus dan defisit. Data yang terkumpul melalui hasil observasi kemudian diklasifikasi sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian, kemudian disusun, diolah dan dianalisis secara kuantitatif dengan analisis statistik yang sesuai dengan data yang ada.

Adapun pengumpulan dan pengolahan data melalui metode :

1. Metode survei
2. Wawancara secara Purposive sampling
3. Survei intansional dan survei lapangan (observasi)
4. Studi literatur (Desk study)
5. Dokumentasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Padi merupakan makanan pokok dan salah satu faktor yang sangat penting dalam usaha budidaya tanaman pangan. Kebutuhan pangan meliputi jenis, jumlah dan kualitas pangan yang diberikan kepada konsumen secara langsung akan dapat mempengaruhi tingkat produksi dan produktifitas pangan yang dihasilkan. Tingkat keuntungan yang diperoleh dari usaha budidaya pangan sangat dipengaruhi oleh total biaya yang dikeluarkan, dimana biaya dapat mencapai 60 -70 % dari seluruh biaya produksi yang diperlukan untuk usaha budidaya padi, mengakibatkan tingginya harga padi. Ketergantungan harga pada beras yang diproduksi oleh petani masih tinggi dipengaruhi oleh biaya produksi, dimana sebagian besar pupuk dan obat-obatan tersebut masih dibeli. Apabila terjadi fluktuasi kenaikan harga pupuk dan obat-obatan.

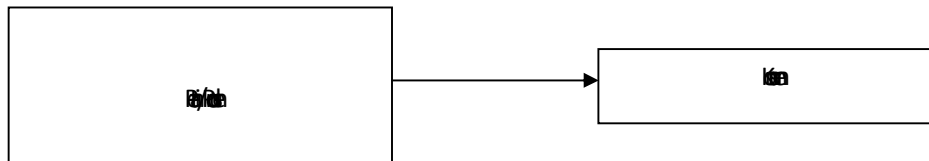
Penyediaan sarana produksi pada tingkat kelompok tani sangat diperlukan karena akan sangat menunjang usaha budidaya padinya. Hal penting yang perlu diperhatikan dalam memproduksi bukan hanya pada aspek kualitas saja, tetapi perlu diperhatikan juga aspek ekonomis, dimana yang dihasilkan dapat terjangkau oleh kemampuan petani. Agar beras dapat tersedia setiap saat dengan harga yang terjangkau, maka pemerintah terus melakukan upaya perluasan tanam padi dan penyediaan saprodi bersubsidi. Untuk itu diperlukan sebuah petunjuk bagaimana meningkatkan hasil produksi baik jenis padi lokal (premium) maupun unggul (medium). hal ini karena pada tahun 2016 ketersediaan saprodi (terutama ketersediaan pupuk) terkendala dan pada tahun 2017 saprodi yang digunakan untuk kegiatan usaha tani sudah dapat diatasi dan lancar, sehingga luasan panen juga meningkat, kondisi ini juga berpengaruh pada produksi padi yang dihasilkan yaitu pada tahun 2017 sebesar 2.452.367 ton. Produksi rata-rata tahun 2015-2017 mengalami peningkatan produksi padi sebesar 275.010 ton Gabah Kering Giling (GKG) atau naik sebesar 12,85% dari total produksi 2.140.276 ton GKG pada tahun 2015 menjadi 2.145.286 ton GKG pada tahun 2017 (Dinas Pertanian Kalsel 2018).

Perkembangan luas panen di Kalsel meningkat ditahun 2017 yang didominasi oleh tiga daerah Kabupaten, yaitu Kab. Tapin menduduki peringkat pertama dengan produksi padi sebesar 339.504 ton dengan kontribusi 14,67%. Kemudian Kab. Barito Kuala 334.345 ton dengan kontribusi 14,45% dan Kab. HST 286.617 ton dengan kontribusi 12,39%.

Kegiatan Pemasaran Beras Premium di Kalimantan Selatan

Kegiatan pemasaran beras di Provinsi Kalimantan Selatan dapat terjadi karena adanya dukungan dari para pelaku pemasaran lainnya seperti petani sebagai produsen, pedagang pengumpul, pedagang antara daerah, pedagang pengecer dan konsumen secara langsung dapat dilihat sebagai berikut :

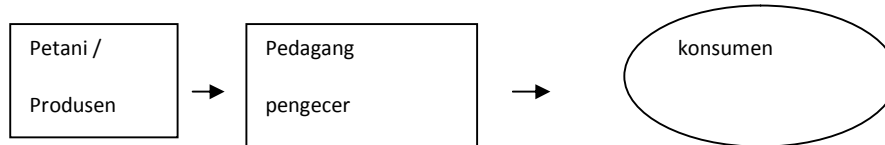
Pemasaran/Tataniaga Beras pada Saluran I



Gambar 1. Skema saluran I pemasaran beras Petani Kal-Sel.

Pada saluran pertama (Gambar 1), sama sekali tidak terdapat lembaga perantara karena disini Petani Provinsi Kalimantan Selatan selaku produsen langsung menjual berasnya kepada konsumen akhir, dimana konsumen datang ke Petani untuk membeli. Pembayaran kepada Petani dilakukan secara kontan atau tunai.

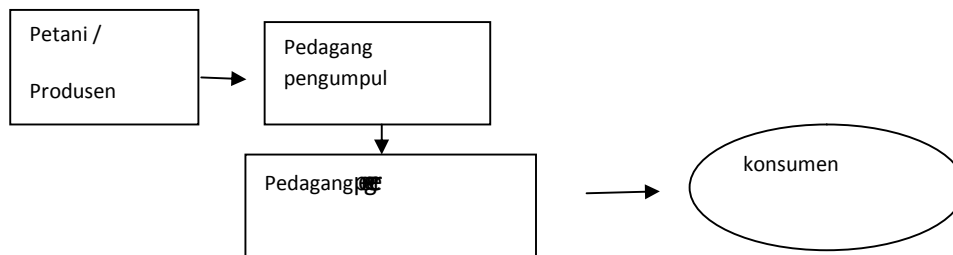
Pemasaran/Tataniaga Beras pada Saluran II



Gambar 2. Skema saluran II pemasaran beras di Provinsi Kalimantan Selatan

Pada saluran kedua, disini hanya terdapat satu lembaga perantara yaitu pedagang pengecer. Petani biasanya langsung menjual berasnya kepada pedagang pengecer yang mendatangi langsung ke Petani, Selama ini Petani menjual berasnya kepada pedagang pengecer yang merupakan langganannya. Pedagang pengecer pada umumnya membeli beras dari Petani dalam jumlah yang relatif besar sekitar 395 hingga 747 blek beras per tahunnya.

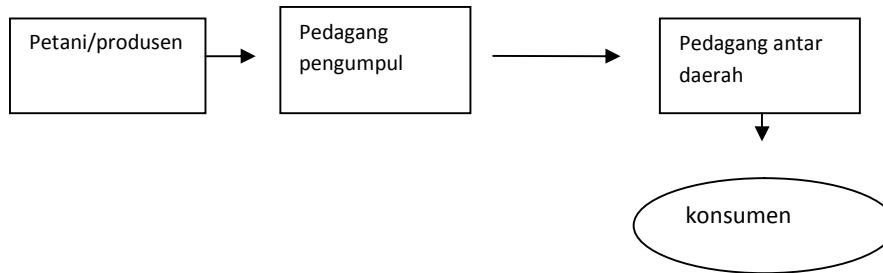
Pemasaran/Tataniaga Beras pada Saluran III



Gambar 3. Skema saluran III pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan.

Pemasaran/tataniaga beras pada saluran ketiga ini juga terdapat dua lembaga perantara yaitu pedagang pengumpul dan pedagang pengecer. Sama halnya dengan aktivitas pemasaran /tataniaga beras pada saluran kedua sebelumnya, dimana Petani langsung menjual beras kepada pedagang pengumpul langganannya, kemudian baru pedagang pengumpul kembali menjual kepada para pedagang pengecer. Untuk harga beras yang dipasarkan oleh pedagang pengecer berkisar antara Rp. 8.400,- hingga Rp. 12.000 perkilogram. Biasanya harga beras yang ditawarkan oleh pedagang pengecer relatif lebih mahal bila dibandingkan dengan harga di Petani dan pedagang pengumpul, hal ini dikarenakan aktivitas pedagang pengecer yang harus mengecerkkan beras tersebut kepada konsumen.

Pemasaran/Tataniaga Beras pada Saluran IV



Gambar 4. Skema saluran IV pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan

Proses pemasaran/tataniaga beras pada saluran keempat ini juga terdapat dua lembaga perantara yaitu pedagang pengumpul dan pedagang antar daerah. Pada saat memasarkan beras, para pedagang pengumpul ini juga tidak memiliki langganan pedagang antar daerah yang menetap, jadi beras dijual bebas ke pedagang antar daerah yang ada, yang mana mereka akan berkumpul dan bertransaksi di pasar atau tempat-tempat lainnya seperti di rumah pedagang pengumpul ataupun toko berasnya.

Biaya Pemasaran Beras Premium

Biaya pemasaran beras pada tataniaga saluran I. Pada tataniaga saluran I ini hanya ada satu lembaga tataniaga yang berperan di dalamnya yaitu Petani Provinsi Kalimantan Selatan yang mana juga berperan sebagai produsen beras. Pada saluran I, Petani melakukan penjualan beras secara langsung di lokasi tersebut. Pihak konsumen langsung mendatangi Petani dan melakukan transaksi.

Petani dapat menjual beras sebanyak 4.221 Kg ke konsumen dengan harga Rp. 10.500,- per Kg sehingga total penjualan Petani ke konsumen Rp. 44.320.500,-. Biaya tataniaga beras pada Saluran I ini hanya berupa biaya pengemasan beras sebesar Rp. 1.000 per 5 Kg.

Biaya pemasaran beras pada tataniaga saluran II. Biaya tataniaga beras pada saluran II untuk Petani hanya meliputi biaya pengemasan, hal ini dikarenakan pihak pedagang pengecer juga secara langsung mendatangi Petani dan melakukan transaksi pembelian beras. Tataniaga yang dikeluarkan oleh pedagang pengecer pada saluran II sebesar Rp. 52,62,- per Kg dengan komponen biaya terbesar adalah biaya pengangkutan sebesar Rp. 51,67,- per Kg. Komponen biaya yang paling kecil pada tataniaga saluran II ini adalah biaya penanggungungan resiko sebesar Rp. 0 per Kg. Hal ini dikarenakan beras yang dijual ke konsumen tidak ada yang mengalami kerusakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keseluruhan biaya tataniaga yang dikeluarkan oleh Petani hanya berupa biaya pengemasan beras yang dipasarkan terhadap pedagang pengumpul dan pedagang pengecer. Biaya tataniaga yang dikeluarkan oleh pedagang pengumpul hanya berupa biaya pengangkutan beras dengan total biaya pengangkutan sebesar Rp. 66,34,- per Kg.

Biaya pemasaran beras pada tataniaga saluran III. Penjualan beras yang dilakukan oleh pihak Petani Provinsi Kalimantan Selatan merupakan penjualan beras ke pihak pertama ke pedagang pengumpul dan pedagang pengecer. Ada tiga lembaga tataniaga yang terlibat dalam saluran III ini yaitu Petani, pedagang pengumpul dan pedagang pengecer.

Biaya pengangkutan yang dikeluarkan oleh pedagang pengecer pada saluran III adalah Rp. 80,37,- per Kg dengan komponen biaya terbesar adalah biaya pengangkutan sebesar Rp. 78,15,- per Kg. Komponen biaya yang paling kecil pada tataniaga saluran III ini adalah juga pada biaya penanggungan resiko sebesar Rp. 0 per Kg, karena beras yang dijual pedagang pengecer ke konsumen tidak ada yang mengalami kerusakan.

Biaya Pemasaran Beras pada tataniaga Saluran IV. Tataniaga yang terjadi pada saluran IV ini ada tiga buah lembaga tataniaga yang terlibat didalamnya yaitu Petani, pedagang pengumpul dan pedagang antar daerah. Pedagang antar daerah pada saluran IV berperan pula sebagai pedagang pengecer di daerah lokasi pemasaran beras.

Total biaya pengangkutan yang dikeluarkan oleh pedagang pengumpul IV sebesar Rp. 67,34,- per Kg. Biaya pengangkutan retata yang dikeluarkan pedagang antar daerah/pengecer sebesar Rp. 620,79,- per Kg dengan komponen biaya terbesar adalah biaya pengangkutan Rp. 618,77,- per Kg dan biaya retribusi pasar Rp. 2,02,- per Kg, Komponen biaya yang paling kecil pada tataniaga saluran IV ini adalah biaya penanggungan resiko sebesar Rp. 0 per Kg pada unit pedagang antar daerah/pengecer, karena beras yang dijual pedagang pengecer ke konsumen tidak ada yang mengalami kerusakan.

Marjin Pemasaran Beras

Marjin pemasaran beras pada tataniaga saluran I. Marjin tataniaga pada saluran I merupakan selisih harga jual Petani yang menjual beras di masing-masing lokasi pemasaran beras hingga ke konsumen, sehingga Petani juga dapat bertindak sebagai pedagang pengecer, marjin total di tingkat Petani pada saluran I adalah Rp. 0,- per Kg dengan tingkat rerata harga awal sebesar Rp. 10.500,- per Kg dan rerata harga jual Petani sebagai pengecer juga sebesar Rp. 10.500,- per Kg. Dengan demikian tidak terdapat marjin tataniaga diantara keduanya, hal ini dikarenakan pihak Petani tetap menjual berasnya dengan harga yang sama.

Marjin pemasaran beras pada tataniaga saluran II. Marjin total di tingkat Petani dengan pedagang pengumpul/pengecer pada saluran II adalah Rp. 1.100,- per Kg dengan rerata harga jual di tingkat Petani Rp. 10.500,- per Kg dan rerata harga jual di tingkat pedagang pengumpul/pengecer Rp. 11.600,- per Kg.

Marjin pemasaran beras pada tataniaga saluran III. Marjin tataniaga beras pada saluran III dihitung dari selisih antar harga jual Petani dengan pedagang pengumpul dan selisih antara harga jual di tingkat Petani dengan pedagang pengecer pada saluran III.

Marjin total tataniaga beras pada saluran III sebesar Rp. 2.050,- per Kg. Marjin di tingkat Petani dengan pedagang pengumpul pada saluran III sebesar Rp. 1.050,- per Kg dengan rerata harga jual di tingkat Petani sebesar Rp. 10.500,- per Kg dan di tingkat pedagang pengumpul sebesar Rp. 11.550,- per Kg. Marjin total di tingkat Petani dengan pengecer pada saluran III sebesar Rp. 1.000,- per Kg dengan rerata harga jual di tingkat Petani sebesar Rp. 10.500,- per Kg dan di tingkat pedagang pengecer sebesar Rp. 12.550,- per Kg.

Marjin pemasaran pada tataniaga saluran IV. Marjin total tataniaga beras pada saluran IV sebesar Rp. 2.000,- per Kg. Marjin di tingkat Petani dengan pedagang pengumpul pada saluran IV adalah Rp. 1.000,- per Kg dengan rerata harga jual di tingkat Petani sebesar Rp. 10.500,- per Kg di tingkat pedagang pengumpul sebesar Rp. 11.500,- per Kg.

Marjin total di tingkat Petani dengan pedagang antar daerah/pengecer pada saluran IV adalah Rp. 1.000,- per Kg dengan rerata harga jual di tingkat Petani sebesar Rp. 10.500,- per Kg dan di tingkat pedagang antar daerah sebesar Rp. 12.500,- per Kg.

Keuntungan Pemasaran Beras.

Keuntungan pemasaran beras pada tataniaga saluran I. Keuntungan tataniaga beras pada saluran I merupakan selisih antara margin tataniaga beras dengan biaya tataniaga beras pada saluran I. rerata keuntungan tataniaga beras yang diterima oleh Petani pada saluran I sebesar Rp. 52.762.500,- atau sekitar Rp. 2.500,- per Kg.

Keuntungan pemasaran beras pada tataniaga saluran II. Keuntungan tataniaga beras pada saluran II adalah keuntungan pedagang pengecer yang didapat dari selisih antara margin tataniaga beras pedagang pengecer dengan total biaya rerata tataniaga beras yang dikeluarkan oleh pedagang pengecer, rerata keuntungan tataniaga beras yang diterima oleh pedagang pengumpul/pengecer pada saluran II adalah Rp. 2.047,- per Kg dengan total biaya tataniaga beras per Kg adalah Rp. 52,62 dan total margin tataniaga beras sebesar Rp. 2.100,- per Kg.

Keuntungan pemasaran beras pada tataniaga saluran III. keuntungan tataniaga beras adalah keuntungan pedagang pengumpul dan pedagang pengecer yang didapat dari selisih antara margin tataniaga beras pedagang pengumpul dan pedagang pengecer dengan total biaya rerata tataniaga beras yang dikeluarkan oleh pedagang pengumpul dan pedagang pengecer, rerata keuntungan tataniaga beras yang diterima oleh pedagang pengumpul pada saluran III sebesar Rp. 983,66,- per Kg dengan total margin tataniaga beras sebesar Rp. 1.050,- per Kg. Sedangkan rerata keuntungan tataniaga beras yang diterima oleh pedagang pengecer adalah Rp. 919,63 per Kg dengan total margin tataniaga beras sebesar Rp. 1.000,- per Kg.

penerimaan yang didapat selama melakukan aktivitas pemasaran oleh pedagang pengumpul yang merupakan hasil dari selisih antara total penjualan beras Rp. 1.537.700,- per Kg dengan total biaya tataniaga beras adalah Rp. 66,34,- per Kg. Penerimaan yang didapat oleh pedagang pengecer selama melakukan aktivitas pemasaran adalah merupakan hasil dari selisih antara total penjualan beras Rp. 1.313.250,- per Kg dengan total biaya tataniaga beras adalah Rp. 80,37,- per Kg.

Keuntungan pemasaran beras pada tataniaga saluran IV. Keuntungan tataniaga beras pada saluran IV adalah keuntungan pedagang pengumpul dan pedagang pengecer antar daerah yang didapat dari selisih antara margin tataniaga beras pedagang pengumpul dan pedagang antar daerah dengan total biaya rerata tataniaga beras yang dikeluarkan oleh pedagang pengumpul dan pedagang antar daerah/pengecer. rerata keuntungan tataniaga beras yang diterima oleh pedagang pengumpul pada saluran IV adalah Rp. 932,66,- per Kg dengan total margin tataniaga beras sebesar Rp. 1.000,- per Kg. Sedangkan rerata keuntungan tataniaga beras yang diterima oleh pedagang antar daerah/pengecer pada saluran IV ini adalah Rp. 3.379,21,- per Kg dengan total margin tataniaga beras sebesar Rp. 4.000,- per Kg. penerimaan yang didapat oleh pedagang pengumpul selama melakukan aktivitas pemasaran yang mana merupakan hasil dari selisih antara total penjualan beras Rp. 1.946.200,- per Kg dengan total biaya tataniaga beras adalah Rp. 67,34,- per Kg. Penerimaan yang didapat oleh pedagang antar daerah/pengecer selama melakukan aktivitas pemasaran adalah merupakan hasil dari selisih antara total penjualan beras Rp. 3.029.000,- per Kg dengan total biaya tataniaga beras adalah Rp. 620,79,- per Kg.

Efisiensi Pemasaran Beras di Petani

Efisiensi pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan ada dua macam yakni efisiensi ekonomis dan efisiensi teknis. Dengan mengetahui besarnya biaya tataniaga dan harga penjualan beras, maka tingkat efisiensi tataniaga beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan dapat dihitung. Nilai efisiensi ekonomis dihitung dalam persentase. Efisiensi pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan ada dua macam yakni efisiensi ekonomis dan efisiensi teknis. Dengan mengetahui besarnya biaya tataniaga dan harga penjualan beras, maka tingkat efisiensi tataniaga beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan dapat dihitung.

Nilai efisiensi ekonomis pemasaran beras terkecil di Petani pada saluran I yaitu hanya bernilai 28,57%. Sedangkan nilai efisiensi ekonomis yang terbesar ada pada saluran IV yakni sebesar 54,94%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa saluran yang paling efisien yaitu saluran yang mempunyai nilai efisien ekonomis paling kecil yaitu pada saluran I yang hanya sebesar 28,57%. Nilai efisiensi teknis pemasaran beras terkecil di Petani ada pada saluran I yaitu tidak bernilai, saluran II bernilai 3,61 saluran III bernilai 4,39 dan saluran IV bernilai 18,46. Nilai efisiensi teknis pemasaran beras terkecil di Petani ada pada saluran II yaitu hanya bernilai 3,61. Sedangkan nilai efisiensi teknis yang terbesar ada pada saluran IV yakni sebesar 18,46.

Efisiensi Ekonomis

Efisiensi ekonomis saluran I. Besarnya nilai efisiensi ekonomis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran I diperoleh dari perbandingan antara total biaya pemasaran saluran I dengan total nilai produk yang terjual pada saluran I, nilai efisiensi ekonomis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran I adalah 28,57% dengan total penjualan dan total biaya tataniaga di tingkat Petani sebesar Rp. 10.500,- per Kg dan Rp. 1.000,- per Kg.

Efisiensi ekonomis saluran II. Besarnya nilai efisiensi ekonomis beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran II diperoleh dari perbandingan antara total biaya pemasaran saluran II dengan total nilai produk yang terjual pada saluran II. Nilai efisiensi ekonomis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran II sebesar 29,51%. Nilai efisiensi ekonomis pada komponen Petani sebesar 28,57% dengan total penjualan beras di tingkat Petani sebesar Rp. 10.500,- per Kg. Nilai efisiensi ekonomis pada komponen pedagang pengecer sebesar 0,94% dengan total penjualan sebesar Rp. 11.550,- per Kg.

Efisiensi ekonomis saluran III. Nilai efisiensi ekonomis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran III diperoleh dari perbandingan antara total biaya pemasaran saluran III dengan total nilai produk yang terjual pada saluran III, nilai efisiensi ekonomis pemasaran beras di Petani pada saluran III sebesar 31,48%. Nilai efisiensi ekonomis pada komponen Petani sebesar 28,57% dengan total penjualan di tingkat Petani sebesar Rp. 10.500,- per Kg. Nilai efisiensi ekonomis pada komponen pedagang pengumpul sebesar 1,46% dengan total penjualan di tingkat pedagang pengumpul Rp. 141.550,- per Kg. Nilai efisiensi ekonomis pada komponen pedagang pengecer sebesar 1,45% dengan total penjualan di tingkat pedagang pengecer Rp. 12.550,- per Kg.

Efisiensi ekonomis saluran IV. Nilai efisiensi ekonomis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran IV diperoleh dari perbandingan antara total biaya pemasaran saluran IV dengan total nilai produk yang terjual pada saluran IV. Nilai efisiensi ekonomis pemasaran beras di Petani pada saluran III sebesar 54,94%. Nilai

efisiensi ekonomis pada komponen Petani sebesar 28,57% dengan total penjualan beras di tingkat Petani sebesar Rp. 10.500,- per Kg. Nilai efisiensi ekonomis pada komponen pedagang pengumpul sebesar 1,50% dengan total penjualan beras di tingkat pedagang pengumpul Rp. 11.500,- per Kg.

Nilai efisiensi ekonomis untuk pedagang antar daerah yang berasal dari Pelaihari 3,50%; untuk pedagang antar daerah dari Martapura 11,78%; untuk pedagang antar daerah Marabahan 9,59% dan untuk pedagang antar daerah dari Banjarmasin 3,49%. komponen tataniaga paling efisien yaitu pada komponen pedagang pengumpul karena mempunyai nilai efisiensi ekonomis paling kecil dibandingkan dengan komponen tataniaga lainnya yang hanya sebesar 1,50%.

Efisiensi Teknis

Nilai efisiensi teknis dihitung berdasarkan nilai perbandingan antara total biaya pemasaran rerata beras dengan jarak rerata tujuan pemasaran.

Efisiensi teknis saluran I. Besarnya nilai efisiensi teknis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran I, sebesar 0, hal ini dikarenakan penjualan beras hanya dilakukan di lokasi Petani Provinsi Kalimantan Selatan sehingga jarak rerata yang ditempuh untuk proses pemasaran adalah 0 km.

Efisiensi teknis saluran II. Besarnya nilai efisiensi teknis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran II, sebesar 3,61. Nilai efisiensi teknis pada Petani sebesar 0 dengan jarak rerata yang ditempuh oleh Petani untuk proses pemasaran adalah 0 km. nilai efisiensi teknis pada pedagang pengecer sebesar 3,61 dengan jarak rerata yang ditempuh oleh pedagang pengecer untuk proses pemasaran adalah 14,58 km.

Efisiensi teknis saluran III. Besarnya nilai efisiensi teknis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran III, sebesar 4,39. Nilai efisiensi teknis pada Petani pada saluran III ini juga sebesar 0 dengan jarak rerata yang ditempuh oleh Petani untuk proses pemasaran adalah 0 km. Hal ini dikarenakan penjualan beras hanya dilakukan Petani, Nilai efisiensi teknis untuk pedagang pengumpul pada saluran III sebesar 2,26 dengan rerata total biaya tataniaga beras Rp. 66,34 dan jarak rerata yang ditempuh oleh pedagang pengumpul untuk proses pemasaran adalah 29,37 km. sedangkan nilai efisiensi teknis pada pedagang pengecer sebesar 2,14 dengan rerata total biaya tataniaga beras Rp. 80,37 dan jarak rerata yang ditempuh oleh pedagang pengecer untuk proses pemasaran adalah 37,64 km.

Efisiensi teknis saluran IV. Besarnya nilai efisiensi teknis pemasaran beras di Petani Provinsi Kalimantan Selatan pada saluran IV, sebesar 17,87. Nilai efisiensi teknis pada Petani pada saluran IV ini juga sebesar 0 dengan rerata total biaya tataniaga beras Rp. 1.000 dan jarak rerata yang ditempuh oleh Petani untuk proses pemasaran adalah 0 km. Nilai efisiensi teknis untuk pedagang pengumpul pada saluran IV sebesar 1,53 dengan rerata total biaya tataniaga beras Rp. 67,34 dan jarak rerata yang ditempuh oleh pedagang pengumpul untuk proses pemasaran adalah sekitar 43,98 km. Nilai efisiensi teknis untuk pedagang antar daerah yang berasal dari Pelaihari 4,19%; untuk pedagang antar daerah yang berasal dari Martapura 7,40%; untuk pedagang antar daerah yang berasal dari Marabahan 4,75% dan untuk pedagang antar daerah yang berasal dari Banjarmasin 1,92%.

Kesimpulan

- 1. Ketersediaan Beras kualitas premium** di Kalimantan Selatan, hal ini dapat dilihat dari hasil produksi padi pada tahun 2017 sebesar 2.452.367 ton. Produksi rata-rata tahun 2015-2017 mengalami peningkatan produksi padi sebesar 275.010 ton Gabah Kering Giling (GKG) atau naik sebesar 12,85% dari total produksi 2.140.276 ton GKG pada tahun 2015 menjadi 2.145.286 ton GKG pada tahun 2017. Perkembangan luas panen padi ditahun 2017 yang didominasi oleh tiga daerah Kabupaten, yaitu Kab. Tapin menduduki dengan produksi padi sebesar 339.504 ton dengan kontribusi 14,67%. Kemudian Kab. Barito Kuala 334.345 ton dengan kontribusi 14,45% dan Kab. HST 286.617 ton dengan kontribusi 12,39%.
- 2. Pola distribusi beras Premium pada tiga Kabupaten (Banjar, Batola dan Tanah Laut)** di Provinsi Kalimantan Selatan ada 4 macam yakni :
 - a. Petani konsumen
 - b. Petani pedagang pengumpul/pengecer konsumen
 - c. Petani/Pabrik penggilingan beras pedagang pengumpul pedagang pengecer konsumen
 - d. Petani pedagang pengumpul pedagang antar daerah/pengecer konsumen.
- 3. Analisa fluktuasi harga** total biaya tataniaga beras pada Saluran I ini hanya berupa biaya pengemasan beras yang sebesar Rp. 1.000 per Kg dan keuntungan tataniaga sebesar Rp. 2.500,- per Kg; saluran II ini sebesar Rp. 52,62 per Kg, margin tataniaga sebesar Rp. 2.100,- per Kg dan keuntungan tataniaga sebesar Rp. 2.047,- per Kg; saluran III ini sebesar Rp. 66,34 per Kg di tingkat pedagang pengumpul dan Rp. 80,37 per Kg di tingkat pedagang pengecer; margin tataniaga sebesar Rp. 3.100,- per Kg dan keuntungan tataniaga sebesar Rp. 984,- per Kg di tingkat pedagang pengumpul serta Rp. 1.970,- per Kg di tingkat pedagang pengecer dan saluran IV ini sebesar Rp. 620,79 per Kg, margin tataniaga sebesar Rp. 6.000,- per Kg dan keuntungan tataniaga sebesar Rp. 933,- per Kg di tingkat pedagang pengumpul serta Rp. 4.379,- per Kg di tingkat pedagang antar daerah/pengecer.
- 4. Efisiensi ekonomis pemasaran beras** terkecil Petani Provinsi Kalimantan beras terkecil di Petani Provinsi Kalimantan Selatan ada pada saluran I bernilai -; saluran II bernilai 3,61; saluran III bernilai 4,39 dan saluran IV bernilai 18,46. Selatan ada pada saluran I bernilai 28,57%; saluran II bernilai 29,51%; saluran III bernilai 31,48% dan saluran IV bernilai 54,94% dan untuk efisiensi teknis pemasaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tapin, Batola dan Hulu Sungai Tengah dan Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Kalimantan Selatan telah membantu dalam penyediaan data, Kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Achmad Yani Banjarasin yang telah memfasilitasi dan juga kepada semua rekan yang telah membantu dalam penyediaan data, sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Klasel. 2018. Jumlah Penduduk Kalimantan Selatan. BPS Kalsel. Banjarbaru.
- Departemen Pertanian. 2013. Kiat Kebersihan Usahatani Padi. http://www.deptan.go.id/teknologi/daerah/usahatani_padi.htm.

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalsel. 2018. Produksi Pangan Kalsel tahun 2018. mediaindonesia.com/read/detail/140836/produksi-pangan-kalsel-terus-meningkat
- Hanafiah, A. M. dan A. M. Saefuddin. 1993. Tataniaga Hasil Perikanan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Hansen dan Mowen. 2001. Manajemen Biaya, Edisi bahasa Indonesia, Buku Dua, Edisi Pertama. Jakarta: Salemba Empat.
- IPTEKnet. 2009. Jeruk Siam. http://iptek.net.id/ind/teknologi_pangan/index.php?mnu=2&id=173.
- Kasim, Syarifuddin A. 2004. Petunjuk Praktis Menghitung Keuntungan dan Pendapatan Usahatani, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Mubyarto. 1989. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES, Jakarta.
- Mulyadi. 2005. Akuntansi Biaya, edisi ke-6. Yogyakarta: STIE YKPN.
- Robert, W. Bly. 2006. 10 Cara Untuk Mengendalikan Biaya Pemasaran. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Radiosunu. 1986. Manajemen Pemasaran Suatu Pendekatan Analisis Edisi 2. BPFE, Yogyakarta.
- Soekartawi. 1993. Prinsip Dasar Manajemen Pemasaran Hasil-hasil Pertanian, Teori dan Aplikasinya. Rajawali Press, Jakarta.
- Simamora, Henry. 2002. Akuntansi Manajemen. Jakarta: Salemba Empat.
- Sudiyono, A. 2002. Pemasaran Pertanian. UMM Press, Malang.
- Tim Penebar Swadaya. 2005. Peluang Usaha dan Pembudidayaan Padi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Triyono. 2000. Perkembangan Posisi Tawar dalam Pemasaran Damar Mata Kucin di Lampung.

PERINGATAN DINI, UPAYA PENGENDALIAN OPT DALAM MITIGASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM

Sri Hartati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan
Jln Panglima Batur Barat No: 4 Banjarbaru

Abstrak

Monitoring terhadap perkembangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dalam bentuk penerapan Peringatan Dini (Early Warning) hubungannya dengan mitigasi dampak perubahan iklim ekstrim saat ini merupakan upaya yang perlu dilakukan dalam pengendalian serangan OPT disamping menggunakan teknologi budidaya tanaman sehat, pengelolaan dan pelestarian musuh alami. Peringatan Dini menjadi impact point yang harus terus menerus dilakukan agar perkembangan populasi OPT dapat dikendalikan dan faktor-faktor penghambat lainnya dapat diantisipasi, hingga tidak berakibat pada kegagalan usahatani yang sangat merugikan pelaku utama/pelaku usaha. Kondisi iklim (iklim ekstrim) berpengaruh terhadap perkembangan OPT dan berkaitan dengan kandungan kadar CO₂ yang mengakibatkan konsentrasi nitrogen dalam tanaman menurun, hal ini dapat memicu OPT dalam meningkatkan biomassa yang berarti kerusakan tanaman meningkat. Konsep dan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) simultan dengan penerapan peringatan dini merupakan upaya dalam mitigasi dampak perubahan iklim terhadap serangan OPT. Makalah ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang pengaruh peringatan dini sebagai upaya pengendalian OPT dalam mitigasi dampak perubahan iklim dan hubungannya dengan penerapan konsep dan prinsip PHT.

Keyword : Peringatan Dini, Mitigasi Dampak Perubahan Iklim, OPT, PHT

PENDAHULUAN

Asuransi keberhasilan dalam pembangunan pertanian adalah terbebasnya tanaman dari gangguan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Interaksi dari tanaman yang rentan, tingginya populasi hama, patogen yang virulen, gulma yang tinggi, inang yang tersedia dan lingkungan yang mendukung (al. iklim, tanah dll) mengakibatkan terjadinya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (hama dan penyakit) yang berakibat pada kerusakan tanaman hingga kegagalan usahatani yang sangat merugikan pelaku utama/pelaku usaha. Saat ini kondisi iklim (iklim ekstrim) menjadi impact point keberhasilan suatu usahatani karena berpengaruh terhadap perkembangan OPT (status hama/penyakit, jumlah generasi bertambah, perubahan penyebaran dan geografis, perkembangan makin cepat dan musim untuk perkembangan menjadi makin Panjang). Hubungan iklim terhadap keberadaan OPT perlu diketahui dalam rangka mitigasi dampak perubahan iklim.

Menurut Haryono dan Irsal Las bahwa perubahan iklim berdampak terhadap a.l. (a) terjadinya degradasi dan penciptaan Sumber Daya Pertanian, terutama lahan dan air akibat banjir dan kekeringan atau akibat genangan dan intrusi air laut; (b) penurunan infrastruktur pertanian terutama irigasi; (c) penurunan produktivitas dan produksi pangan akibat peningkatan suhu udara, banjir dan kekeringan, intensitas serangan hama penyakit tanaman dan (d) aspek social, ekonomi dan kemiskinan. Dampak yang rentan terhadap perubahan iklim ini terutama pada tanaman pangan dan tanaman semusim lainnya.

Tingginya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), merupakan salah satu faktor penghambat pembangunan pertanian terutama dalam upaya meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian di Indonesia termasuk di wilayah Kalimantan

Selatan, keadaan ini dirasakan pada saat terjadinya serangan tungro di beberapa desa di kabupaten Banjar tahun 2018 ini yang mengakibatkan petani gagal panen. Begitu juga populasi gulma yang tinggi dengan tingkat pertumbuhan cepat sangat mengganggu perkembangan tanaman dan aktifitas usahatani di lahan pertanian, kondisi ini terlihat pada gulma susupan gunung yang sangat tinggi dan sulit dikendalikan di lahan rawa lebak kab. Hulu Sungai Utara.

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan salah satu alternatif untuk menghindari serangan hama dan penyakit. Prinsip PHT, seperti; budidaya tanaman sehat, pelestarian musuh alami, pengamatan mingguan (pemantauan ekosistem) dan petani menjadi ahli PHT di lahannya sendiri (pengambil keputusan pengendalian) merupakan prinsip yang berpengaruh positif dalam usaha mengendalikan serangan hama dan penyakit dalam mitigasi dampak perubahan iklim yang sedang kita hadapi. Pengendalian hama dan penyakit harus terkait dengan pengelolaan ekosistem secara keseluruhan, dengan maksud agar tanaman dapat tumbuh sehat dengan ketahanan ekologis yang tinggi terhadap gangguan OPT terutama hama dan penyakit.

Sistem peringatan dini (Early Warning System) harus terus menerus dilakukan, sehingga perkembangan populasi hama dan penyakit serta faktor-faktor penghambat lainnya dapat diantisipasi, sedangkan faktor-faktor pendukung dapat dikembangkan dan dilestarikan seperti musuh alami. System peringatan dini (EWS) dan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan upaya pengendalian OPT dalam mitigasi dampak perubahan iklim. Makalah ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang pengaruh system peringatan dini sebagai upaya pengendalian OPT dalam mitigasi dampak perubahan iklim dan hubungannya dengan penerapan konsep dan prinsip PHT.

DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PERKEMBANGAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN (OPT)

Iklim merupakan salah satu faktor penentu dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, simultan dengan itu juga iklim berpengaruh terhadap keberadaan dan perkembangan dari organisme pengganggu tanaman. Selama kondisi tanaman sehat, keseimbangan ekosistem terjaga (hama, musuh alami) dan iklim yang tidak ekstrim maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan optimal dan berprospek pada peningkatan produksi/produktivitas serta pendapatan bagi pelaku utama/pelaku usaha. Namun jika salah satu dari faktor faktor tersebut berubah maka ekosistem menjadi berubah pula dan kecenderungan untuk Organisme Pengganggu Tanaman menjadi merugikan tanaman itu akan terjadi. Dampak perubahan iklim bisa secara langsung maupun tidak langsung melalui serangan OPT, fluktuasi suhu dan kelembaban udara yang semakin meningkat yang mampu menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan OPT merupakan beberapa pengaruh perubahan iklim yang berdampak buruk terhadap pertanian di Indonesia. Strategiantisipasi dan teknologi adaptasi terhadap perubahan iklim dan serangan OPT merupakan salah satu aspek yang harus menjadi rencana strategi pemerintahan (pusat/daerah) dan kelembagaan petani serta petani selaku pelaku utama pembangunan pertanian dalam rangka menyikapi perubahan iklim, ancaman OPT setiap tahun terus terjadi, perkembangan hama dipengaruhi oleh faktor-faktor iklim baik langsung maupun tidak langsung, terjadinya anomali musim, yakni masih adanya hujan di musim kemarau juga dapat menstimulasi serangan OPT.

Dalam beberapa tahun ini terjadi banyak perubahan iklim, yang berakibat kurang menguntungkan bagi pertanaman di lahan pertanian. Mitigasi dampak perubahan iklim sangat dibutuhkan untuk pembangunan pertanian di Indonesia khususnya di wilayah Kalimantan selatan. Perubahan iklim berkaitan dengan kandungan kadar CO₂, akibatnya konsentrasi nitrogen dalam tanaman menurun, hal ini dapat memicu OPT dalam meningkatkan biomassa yang berarti kerusakan tanaman meningkat. Kondisi ini juga mengakibatkan perubahan status OPT, perubahan penyebaran dan geografis,

perkembangan makin cepat, jumlah generasi bertambah, musim untuk perkembangan menjadi makin Panjang dan terjadi interaksi tanaman, inang dan OPT (Aheer et al.1994, Wiyono 2007, Al Amin & Siwar 2008).

Berdasarkan hasil penelitian bahwa, fotosintesis tanaman cabai merah meningkat sebesar 35% pada kadar CO₂ 700 ppm dan peningkatan temperatur 5°C (Yun & Ahn, 2009), begitu juga dengan lebar kanopi sehingga mampu menurunkan intensitas serangan penyakit antraknose sebesar 10% (Shin & Yun, 2010). dan Chakraborty et al. (2002) serta Pangga et al. (2004) melaporkan bahwa lebar kanopi mempunyai korelasi positif dengan serangan antraknose pada konsentrasi CO₂ 350 ppm dan 700 ppm. Namun Shin & Yun (2010), melaporkan juga bahwa Pada kadar CO₂ 700 ppm dan peningkatan temperatur 5°C itu serangan penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), *Phytophthora capsici* dan *Xanthomonas campestris* meningkat masing-masing sebesar 25%.

Menurut Setiawati et al. 2011. Perubahan iklim berdampak pada perubahan status organisme pengganggu tanaman pada tanaman cabai merah, seperti; perubahan dominasi/komposisi jenis OPT disuatu wilayah dan perubahan daerah penyebaran, hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya serangan penyakit virus kuning, antraknose, hawar daun, layu bakteri, lalat buah dan ulat penggerek buah yang mengakibatkan kehilangan hasil 25 – 100%. Berdasarkan beberapa hasil penelitian perubahan iklim berpengaruh langsung pada populasi hama, seperti populasi *trips* meningkat 15,6 - 28,2 % pada curah hujan 30,3 mm/bln (Waiganyo et al. 2008). Pada suhu 18°C dan 20°C populasi *trips* dapat mencapai 174,6 ekor/tanaman (Lorini dan Junior, 1990), sedangkan suhu optimum untuk perkembangannya adalah 15 – 20°C.

Bonaro, O, Lurette, A, Vidal,C & Ferguson, J. 2007, menyatakan bahwa pada temperatur 25 – 30°C perkembangan *Bemissia tabaci* menjadi lebih cepat. Setiawati et al (2011) melaporkan bahwa terjadinya perubahan iklim berpengaruh terhadap resusjensi hama *Bactrocera sp*, *trps*, *Bemissia tabaci* dan *Myzus persicae* yang mengakibatkan perubahan perilaku petani dalam pengendalian OPT sehingga penggunaan pestisida menjadi sangat intensif.

Menurut Erni Susanti et al. (2013), bahwa pemanasan global menyebabkan peningkatan intensitas kejadian iklim ekstrim (El-Nino dan La-Nina) dan ketidak teraturan musim, Selama 30 tahun terakhir terjadi peningkatan suhu global secara cepat dan konsisten sebesar 0,2°C per dekade, Sepuluh tahun yang lalu terjadi pada periode setelah tahun 1990, Pertanian merupakan salah satu sektor yang sangat rentan terhadap perubahan iklim yang berdampak pada produktivitas tanaman dan pendapatan petani. Dampak tersebut bisa secara langsung maupun tidak langsung melalui serangan OPT, fluktuasi suhu dan kelembaban udara yang semakin meningkat yang mampu menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan OPT merupakan beberapa pengaruh perubahan iklim yang berdampak buruk terhadap pertanian di Indonesia.

Strategi antisipasi dan teknologi adaptasi terhadap perubahan iklim dan serangan OPT merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam rangka menyikapi perubahan iklim, ancaman OPT setiap tahun terus terjadi, perkembangan hama dan penyakit dipengaruhi oleh faktor-faktor iklim baik langsung maupun tidak langsung, terjadinya anomali musim, yakni masih adanya hujan di musim kemarau juga dapat menstimulasi serangan OPT (Erni Susanti et al. 2013).

TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT)

Prinsip teknologi pengendalian hama terpadu yang dapat dikategorikan sebagai bagian dari sistem usaha tani yang berkelanjutan adalah sebagai berikut (*balconystair.blogspot.com > IPM > Sustainable Agriculture. 2014*) :

1. Pengelolaan ekosistem pertanian dengan perpaduan optimal teknik-teknik pengendalian hama dan meminimalkan penggunaan pestisida sistemik yang berspektrum luas.

2. Promosi dan dukungan pengendalian hayati yang dapat menekan populasi hama sampai pada aras keseimbangan.
3. Kegiatan-kegiatan lapangan PHT seperti pemantauan, analisis ekosistem, pengambilan keputusan dan interval pengendalian hama.
4. Teknologi PHT harus bersifat spesifik lokasi dan sesuai dengan keadaan sosial ekonomi masyarakat.
5. Teknologi PHT adalah praktis, mudah dipelajari dan diadopsi oleh petani yang kemungkinan kondisi lapangannya berbeda-beda.

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) mencegah pelaku utama/pelaku usaha dari ketergantungan terhadap penggunaan pestisida kimia dengan mengintegrasikan pendekatan berkelanjutan untuk mengelola hama dengan memadukan sedemikian rupa berbagai aspek pengendalian, seperti biologis, kultur teknis, pengendalian fisik dan kimia, dan lainnya untuk meminimalisasi resiko ekonomi, kesehatan, dan lingkungan. Menurut Pretty dan Hine (2001), komponen teknologi PHT yang dapat diterapkan sebagai mitigasi dampak perubahan iklim adalah:

1. Menjaga sumber daya alam dengan pengelolaan hara dan penggunaan bahan organik,
2. Penggunaan varietas tahan organisme pengganggu tanaman dan tahan cekaman lingkungan,
3. Pengendalian organisme pengganggu tanaman melalui pengurangan penggunaan pestisida dengan cara meningkatkan penggunaan musuh alami
4. Mengurangi kekeringan/banjir dengan penggunaan mulsa dan system tanam polikultur dan penggunaan bahan organik
5. Mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dengan mengurangi penggunaan pupuk anorganik
6. Mengurangi suhu ekstrim dengan cara memperbaiki jarak tanam

Berdasarkan hasil penelitian Setiawati, W., et al. 2013, melalui rakitan teknologi PHT tanaman cabai merah untuk mitigasi dampak perubahan iklim bahwa penggunaan varietas kencana yang ditanam secara monokultur, penggunaan mulsa plastik hitam perak, pupuk kandang 30t/ha, NPK 700 kg/ha dan pemberian pestisida berdasarkan ambang kendali dapat menekan penggunaan pestisida sebesar 73,33%, mengurangi suhu udara (0,80°C) dan CO₂ (38,76%) dengan hasil panen tetap tinggi (15,46 t/ha). Rakitan teknologi PHT tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rakitan Teknologi PHT Tanaman Cabai Merah

Dampak Perubahan Iklim	Teknologi PHT
Kekeringan	Penanaman varietas kencana secara monokultur dengan mulsa plastic hitam perak
Suhu Ekstrim	Jarak tanam 50 x 70 cm
Serangan OPT	Penggunaan perangkat kuning dan feronomoid seks serta pestisida kimia berdasarkan ambang kendali
Penurunan Sumber Daya Air	Penambahan bahan organic dan pembuatan embung
Pengurangan gas emisi (GRK (GRK,CO2)	Pemberian pupuk kandang 30 t/ha, npk 700 kg/ha

Berdasarkan laporan Adiyoga, (2007), bahwa dalam satu musim tanam petani menggunakan pestisida sebanyak 21 kali, namun sampai saat ini belum terformulasi langkah yang tepat untuk penanggulangannya. ketergantungan pada pestisida ini terlebih akibat penggunaannya yang tidak bijaksana menimbulkan dampak negatif yang mulai dirasakan pelaku utama. Dibalik manfaatnya yang besar bagi peningkatan produksi pertanian, terselubung bahaya yang mengerikan. Dampak negatif penggunaan pestisida

tersebut dikelompokkan atas tiga bagian, yakni : (1) Pestisida berpengaruh negatif terhadap kesehatan manusia; (2) Pestisida berpengaruh buruk terhadap kualitas lingkungan; (3) Pestisida meningkatkan perkembangan populasi OPT akibat resistensinya terhadap pestisida akibat resistensinya terhadap pestisida dan musnahnya musuh alami yang merupakan penyeimbang dari populasi hama di lahan pertanian tersebut.

Dampak negatif dari ketergantungan terhadap pestisida, keamanan makanan, dan kebutuhan akan pertanian berkelanjutan secara global menjadi indikator berkembangnya pengendalian hama secara terpadu (PHT). Oleh karena itu PHT pada tanaman (padi) dapat dilakukan dengan cara menggunakan varietas tahan, pergiliran varietas antar musim, penggunaan agensia hayati dan musuh alami, teknologi pengendalian hama padi dengan sistem integrasi palawija- padi, serta pengendalian hama berdasarkan ambang ekonomi. Penerapan pengendalian hama tanaman padi secara terpadu, maka selain mendapatkan produksi yang tinggi, menguntungkan secara ekonomi, serta produk yang aman dikonsumsi, petani juga dapat menjaga keseimbangan ekosistem secara berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan tujuan pertanian berkelanjutan, yaitu menguntungkan, ramah lingkungan, dan dapat diterima masyarakat baik secara sosial dan ekonomi.

PERINGATAN DINI dan PENERAPAN PRINSIP PHT

Pembangunan pertanian Indonesia terus dilakukan melalui beberapa upaya agar Indonesia mampu mencapai swasembada dan swasembada pangan berkelanjutan. Namun perubahan iklim yang terjadi dalam beberapa tahun hingga saat ini merupakan kendala yang harus dieliminir sekecil mungkin, terutama yang berhubungan dengan dampak dari perubahan iklim tersebut terhadap tanaman dan perkembangan organisme pengganggu tanaman (hama dan penyakit).

Deteksi Dini Serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) merupakan kegiatan pengamatan yang dilaksanakan sejak dini terhadap perkembangan serangan OPT, sehingga dimungkinkan adanya pengambilan tindakan teknis sebagai upaya preventif, sehingga resiko kerusakan yang lebih besar pada tanaman dapat dihindari. (DITJENTAN, Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan, 2008).

Peringatan dini (Early warning) adalah laporan tentang kewaspadaan kemungkinan terjadinya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) karena adanya kecenderungan peningkatan kepadatan populasi atau tingkat serangan. Serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya serangan hama dan penyakit pada suatu tempat (DITJENTAN, Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan, 2008).

Pemantauan terhadap dinamika serangan OPT yang dikaitkan dengan perubahan iklim merupakan upaya yang perlu direalisasikan dan dilestarikan sebagai upaya antisipasi, untuk saat ini dan masa yang akan datang, sistem peringatan dini (*early warning system*) perlu dibangun dan dilanjutkan serta dilestarikan (Erni, 2014), disamping menggunakan teknologi budidaya tanaman sehat, pengelolaan dan pelestarian musuh alami serta pengamatan rutin petani di lahan miliknya sendiri.

Tujuan Early Warning System Bagi masyarakat petani, sistem peringatan dini dalam menghadapi serangan OPT sangatlah penting, mengingat secara klimatologis wilayah Indonesia termasuk daerah rawan serangan OPT. Dengan ini diharapkan akan dapat dikembangkan upaya-upaya yang tepat untuk mencegah atau paling tidak mengurangi terjadinya dampak serangan OPT., pertanian berkelanjutan merupakan pilihan yang tepat untuk memenuhi kebutuhan keamanan pangan dan mengatasi tantangan perubahan iklim (Badgley et al. 2007). Mitigasi dampak perubahan iklim sangat dibutuhkan untuk pengendalian OPT karena pembangunan pertanian terus dilakukan dan pendapatan masyarakat Indonesia dominan dari usaha pertanian., sehingga

inovasi teknologi pengendalian OPT terus dibutuhkan. Menurut Setiawati et al (2013) bahwa penerapan inovasi teknologi PHT merupakan teknologi terobosan untuk memecahkan berbagai permasalahan penanganan OPT dan prinsip PHT yang diterapkan harus disesuaikan dengan variabilitas iklim yang meningkat dan kejadian cuaca yang ekstrims (IPCC. 2007).

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) sangat berkaitan erat dengan konsep pertanian berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) adalah pemanfaatan sumberdaya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) dan sumberdaya tidak dapat diperbaharui (*unrenewable resources*) untuk proses produksi pertanian dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin. Keberlanjutan yang dimaksud meliputi : penggunaan sumberdaya, kualitas dan kuantitas produksi, lingkungannya. Proses produksi pertanian berkelanjutan lebih mengarah pada penggunaan produk hayati yang ramah terhadap lingkungan (Kasumbogo Untung, 1997).

PHT adalah suatu cara pendekatan atau cara berfikir tentang pengendalian OPT yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan berkelanjutan. Sasaran PHT adalah : 1) produktivitas pertanian yang mantap dan tinggi, 2) penghasilan dan kesejahteraan petani meningkat, 3) populasi OPT dan kerusakan tanaman karena serangannya tetap berada pada aras yang secara ekonomis tidak merugikan, dan 4) pengurangan resiko pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida. Strategi PHT adalah memadukan secara kompatibel semua teknik atau metode pengendalian OPT didasarkan pada asas ekologi dan ekonomi. Oleh karena itu Sekolah lapang pengendalian hama terpadu (SL-PHT) bagi petani dan kelompok tani merupakan kegiatan peningkatan kapasitas yang sangat diperlukan saat ini, begitu juga dengan sekolah lapang iklim (SLI) dan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman dan Terpadu (SLPTT).

Pelaksanaan penerapan sistem peringatan dini terhadap keberadaan OPT memerlukan dukungan kelembagaan yang tepat dan kuat, Penelitian dan pengembangan tentang prediksi iklim harus terus dilakukan untuk mendukung peningkatan akurasi prediksi serangan OPT di masa yang akan datang. Dampak perubahan iklim terhadap hama dan penyakit tanaman perlu dilakukan untuk menentukan langkah yang tepat bagi pemerintah maupun pelaku utama/pelaku usaha. Selain itu diperlukan peningkatan pemahaman agroekosistem oleh petani sehingga lebih waspada dan hati-hati dalam mengambil keputusan terhadap keberadaan OPT dan pengambilan keputusan untuk teknik pengendaliannya dalam menentukan sikap terhadap perubahan iklim saat ini.

Beberapa pengetahuan kearifan lokal (*indigenous knowledge*) perlu dikaji kembali dalam menghadapi masalah hama dan penyakit yang makin berat di Indonesia, seperti tungro, ulat grayak, blast, yang perlu pendekatan system. Pengendalian hama terpadu termasuk mengoptimalkan sumberdaya hayati, kerjasama antara pelaku utama/pelaku usaha, pemerintah (pusat-daerah), perguruan tinggi/lembaga penelitian sangat diperlukan.

PERAN KELEMBAGAAN DAN PETUGAS LAPANGAN DALAM PENERAPAN SISTEM PERINGATAN DINI

Penerapan system peringatan dini untuk pengendalian OPT dalam menghadapi iklim ekstrim saat ini memerlukan keterlibatan dari berbagai kelembagaan, antara lain kelembagaan pertanian, kelembagaan BMKG dll, terutama untuk kelembagaan yang berada di tingkat lapangan, seperti kelembagaan penyuluhan (BPP), kelembagaan petani (gapoktan dan poktan) dan petani itu sendiri sebagai pelaku utama. Menurut Erni Susanti bahwa Untuk operasionalisasi implementasi sistem peringatan dini serangan OPT perlu ditunjang kelembagaan yang tepat dan kuat, Penelitian dan pengembangan tentang prediksi iklim serta pemodelannya harus terus dilakukan untuk mendukung peningkatan akurasi prediksi serangan OPT di masa yang akan datang.

Keberadaan Petugas Lapangan, seperti Penyuluh Pertanian (PPL), Penyuluh Bantu (THL-TBPP), Penyuluh Swadaya, Petugas Pengamat Organisme Pengganggu Tanaman (POPT), Pengawas Benih Tanaman (PBT) dan Mantri Tani sangat diharapkan. Peran petugas lapangan sangat dibutuhkan untuk mendiseminasikan OPT, Musuh alami, iklim ekstrim, inovasi teknologi PHT sekaligus memotivasi petani selaku pelaku utama agar selalu waspada terhadap keberadaan OPT di lahan usahatannya serta mampu mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan teknik pengendalian terhadap OPT baik secara preventif maupun kuratif.

Kesimpulan

1. Penerapan sistem peringatan dini merupakan tindakan preventif dalam pengendalian OPT dan dalam pelaksanaannya memerlukan dukungan kelembagaan yang tepat dan kuat serta petugas yang tangguh.
2. Penelitian dan pengembangan tentang prediksi iklim harus terus dilakukan untuk mendukung peningkatan akurasi prediksi serangan OPT di masa yang akan datang.
3. Penelitian tentang rakitan teknologi PHT untuk komoditas pertanian perlu dilanjutkan agar diperoleh rekomendasi yang spesifik dalam mitigasi dampak perubahan iklim dan dampak perubahan iklim terhadap OPT perlu dilakukan untuk menentukan langkah yang tepat bagi pemerintah maupun pelaku utama/pelaku usaha.

Saran

Perlu peningkatan pemahaman agroekosistem oleh petani sehingga lebih waspada dan hati-hati dalam mengambil keputusan terhadap keberadaan OPT dan pengambilan keputusan untuk teknik pengendaliannya dalam menentukan sikap terhadap perubahan iklim saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Setiawati, W., Sumarni, N, Koesandriani, Y, Hasyim, A, Uhan, TS dan Sutarya, R. 2013. Penerapan teknologi Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Cabai Merah untuk Mitigasi Dampak Perubahan Iklim. Balitsa Lembang-Bandung, Journal Hort. 23 (2):174-183, 2013.
- Adiyoga, W. 2007. Overview of production, consumption and distribution aspects of hot paperin indonesia, annual Report Indonesian vegetables Research institute, Lembang.
- Badgley, J, Foereid, B, Hastings, A & Smith, P. 2007. Cool farming climate impacts of agriculture mitigation potential, Amsterdam, greenpeace International.
- Bonaro, O, Lurette, A, Vidal, C. & Fargues, J. 2007. Modelling temperature-dependent bionomics of *Bemisia tabaci* (Q-biotype). Physio. Entomol, vol. 32, pp. 50-5.
- IPCC. 2007. Climate change 2007. Synthesis report contribution of working groups I, II and III to the fourth assessment report of intergovernmental panel on climate change [core writing team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds)]. IPCC, Geneva. Switzerland.
- Haryono dan Irsal Las. Strategi mitigasi dan adaptasi pertanian terhadap dampak perubahan iklim. Pros_MU-Irsal_2011 (1).pdf
- DITJENTAN. 2008. Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta. 2008

- Erni Susanti, F. Ramadhani, E. Runtuwuwu, I. Amien. 2009. **Dampak Perubahan Iklim Terhadap Serangan Organisme Pengganggu Tanaman (Opt) Serta Strategi Antisipasi Dan Adaptasi** http://balitklimat.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=168&Itemid=1&limitstart=6
Download 6 agustus 2018.
- Yun, SC & Ahn, MI. 2009. Effects on net photosynthesis in field-grown hot peppers responding to increased CO₂ and temperature, Kor. J. Environ. Agrt., vol 28, pp. 106-12
- Setiawati, W. Sutarya, R. Sumiarta, K. Kamndalu, A. Suryawan, IB, Latifah, E & Luther, G. 2011, Incidence and severity of pest and diseases on vegetables in relation to climate change (with emphasis on east java and bali). Prosiding seminar nasional perhimpunan hortikultura indonesia Balitsa lembang 23-24 november 2011.
- Alteri, M.A. 2002. Agroecology: Principles and strategies for designing sustainable farming system. Sustainable Agriculture Network. Sustainable Agriculture Research and Education (SARE) Program. Sustainable Agriculture Publications, 210 UVM, Hill Building, Burlington, VT 05405-0082. 7pp.
- Baehaki S.E. 1986. Dinamika populasi wereng coklat *Nilaparvata lugens* Stal. Edisi Khusus No1. Wereng Coklat. Baehaki S.E. 1992. Teknik pengendalian wereng coklat terpadu. hlm. 39-49.
- Baehaki S.E. 1996. Formula pengendalian wereng coklat menggunakan ambang ekonomi berdasar musuh alami. Suatu sintesis data mendasari rasionalisasi pengendalian hama secara kuantitatif pada tanaman padi. Unpublished. 5 hlm.
- Baehaki S.E., P. Sasmita, D. Kertoseputro, dan A. Rifki. 1996. Pengendalian hama berdasar ambang ekonomi dengan memperhitungkan musuh alami serta analisis usaha tani dalam PHT. Temu Teknologi dan Persiapan Pemasaryakatan Pengendalian Hama Terpadu. Lembang. 81 hlm.
- Baehaki S.E dan Baskoro. 2000. Penetapan ambang ekonomi ganda hama dan penyakit pada varietas padi berbeda umur masak di pertanaman. Seminar Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Kenmore, P.E. 1996. Integrated pest management in rice. p. 76-97. In G.J. Persley (Ed.). Biotechnology and Integrated Pest Management. CAB International, Cambridge.
- Persley (Ed.). Biotechnology and Integrated Pest Management. CAB International, Cambridge.
- Untung, K. 2000. Pelembagaan konsep pengendalian hama terpadu Indonesia. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 6(1): 1-8.
- Waage, J. 1996. Integrated pest management and biochemistry: An analysis of their potential. p. 36-47. In G.J.
- Aziz FA. 2014. integrasi pengendalian hama terpadu (pht) tanaman padi dalam siatem pertanian berkelanjutan. <http://balconystair.blogspot.com/2014/04/integrasi-pengendalian-hama-terpadu-pht.html?m=1> di download tgl 6 agustus 2018

KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI SAYUR EDAMAME DI BANJARBARU

Muhammad Saleh

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa
Jalan Kebun Karet, Loktabat Utara, Banjarbaru
Saleh_duransyah@yahoo.co.id

Abstrak

Kedelai Edamame merupakan kedelai berbiji besar yang dikonsumsi biji segar sebagai sayuran. Kandungan gizinya cukup tinggi dan bervariasi diantaranya protein, vitamin C, B, K, Kalsium, zat Besi, Magnesium, asam folat, selain itu juga berfungsi sebagai antioksidan dan Isoflavon. Selama ini, kedelai Edamame yang ada di Kalimantan Selatan berasal dari pulau Jawa. Kegiatan dilaksanakan di Kebun Percobaan Banjarbaru, Musim Tanam 2018, bertujuan untuk melihat keragaan pertumbuhan dan hasil kedelai Edamame. Kedelai ditanam dengan jarak tanam 30 x 20 cm, dengan jumlah tanaman 1 tanaman/lubang tanam. Pemupukan yang diberikaan berupa pupuk NPK, pada waktu seminggu setelah tanam. Selain kedelai Edamame, ditanam juga kedelai berbiji besar, yaitu varietas Grobogan sebagai pembandingnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif dan generatif tergolong baik (skor 3), dengan Hasil biji segar untuk konsumsi sayur kedelai Edamame sebesar 4,103 t/ha, lebih tinggi dibanding varietas Grobogan dengan hasil 2,69 t/ha.

Kata Kunci : Keragaan, Kedelai Edamame,

PENDAHULUAN

Kedelai edamame merupakan kedelai yang mempunyai biji besar dengan rasa yang lebih manis dibanding kedelai biasa (Tjahyani, T., et al. 2015). Biji edamame juga memiliki aroma kacang-kacangan yang lebih kuat, tekstur yang lebih lembut serta nutrisi yang mudah dicerna oleh tubuh dibanding kedelai lainnya (Nur, et al, 2018). Kedelai edamame dikonsumsi adalah bijinya yang masih segar sebagai sayuran. Kandungan gizinya cukup tinggi dan bervariasi diantaranya protein, vitamin C, B, K, Kalsium, zat Besi, Magnesium, asam folat, selain itu juga berfungsi sebagai antioksidan dan Isoflavon. Di Kalimantan Selatan, kedelai edamame ini, belum populer dibudidayakan oleh masyarakat pedesaan dan belum diperjual belikan di pasar-pasar tradisional. Selama ini, kedelai Edamame hanya diperjual belikan pada toko-toko swalayan, yang pada umumnya didatangkan dari Pulau Jawa.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat keragaan pertumbuhan dan hasil kedelai Edamame di Kebun Percobaan Banjarbaru, Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di Kebun Percobaan Banjarbaru, Musim Tanam 2018. Sebagai perlakuan adalah 4 genotipe kedelai, yaitu Edamame yang berbiji sangat besar, Grobogan berbiji besar, Lawit dan Menyapa yang berbiji sedang. Jarak tanam yang digunakan 30 x 20 cm, dengan jumlah tanaman 1 tanaman/lubang tanam. Pemupukan yang diberikaan berupa pupuk NPK, pada waktu seminggu setelah tanam. Pemeliharaan yang dilakukan berupa, pembumbunan, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan secara intensif.

Pengamatan dilakukan terhadap skor pertumbuhan dan tinggi tanaman pada fase

vegetatif dan generatif, jumlah cabang, jumlah polong, hasil polong segar/tanaman, Panen dilakukan pada polong segar, saat polong terisi penuh dan warna polong masih hijau segar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap skor pertumbuhan vegetatif, generatif, tinggi tanaman dan tipe pertumbuhan empat genotipe kedelai di sajikan pada Tabel 1. Skor pertumbuhan vegetatif dan generatif tergolong baik (skor 3), dimana tanaman tumbuh normal, subur, daun berwarna hijau. Tidak terlihat adanya gejala keracunan maupun kekurangan unsur hara.

Tabel 1. Skor pertumbuhan vegetatif dan Generatif, tinggi tanaman dan tipe pertumbuhan empat genotipe kedelai di Kebun Percobaan Banjarbaru, M.T. 2018.

No	Varietas	Skor Pertumbuhan Vegetatif	Skor Pertumbuhan Generatif	Tinggi Tanaman (cm)	Tipe Pertumbuhan
1	Grobogan	3 a	3 a	67,50 a	Determinate
2	Edamame	3 a	3 a	61,50 a	Determinate
3	Menyapa	3 a	3 a	131,67 c	Semi Determinate
4	Lawit	3 a	3 a	93.33 b	Determinate
	Rerata	3	3	88,50	

Hasil analisis ragam terhadap tinggi tanaman menunjukkan perbedaan yang nyata antar genotipe yang diuji. Kedelai edamami dan Grobogan menunjukkan tinggi yang paling rendah di banding Lawit dan Menyapa. Tipe pertumbuhan batang kedelai dikenal ada dua, yaitu determinate dimana tidak tumbuhnya batang atau tidak bertambahnya tinggi tanaman setelah berbunga. Tipe lainnya adalah indeterminate dimana masih tumbuhnya batang, daun dan bertambahnya tinggi tanaman setelah berbunga, bahkan tanaman dapat menjalar (Adi Sarwanto, 2005 *dalam* Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang, 2019). Berdasarkan tipe pertumbuhan tersebut Grobogan, Edamami dan Lawit tergolong determinate. sedang Menyapa tergolong indeterminate.

Pengujian Sudiarti,D.,(2017), tinggi tanaman kedelai Edamame pada lokasi Jember (50,73 cm) lebih rendah dibanding dengan pengujian di Banjarbaru (61,50 cm). Menurut Adi Sarwanto (2005) *dalam* Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang (2019), tinggi tanaman kedelai edamame dapat mencapai 60 – 150 cm. Hasil pengamatan terhadap jumlah cabang produktif, jumlah polong/tanaman,dan hasil polong segar/tanaman disajikan pada Tabel 2.

Cabang produktif adalah cabang yang menghasilkan polong. Hasil analisis ragam terhadap jumlah cabang prouktif menunjukkan perbedaan yang nyata antar genotipe yang diuji. Varietas Grobogan mempunyai jumlah cabang produktif yang rendah (1,00) sedang jumlaah cabang tertinggi ditunjukkan oleh varietas Menyapa (4,00). Genotipe Edamami sebanding dengan Grobogan dan Menyapa.

Tabel 2. Jumlah cabang produktif, jumlah polong/tanaman dan hasil polong segar/tanaman, empat genotipe kedelai di Kebun Percobaan Banjarbaru, M.T. 2018.

No	Varietas	Jumlah cabang produktif	Jumlah polong/tanaman	Hasil polong segar/ tanaman (g)	Produksi polong segar/ha (ton)
1	Grobogan	1,00 a	28,67 a	32,93 ab	4,1 ab
2	Edamami	2,67 ab	25,00 a	59,00 c	7,3 c
3	Menyapa	4,00 b	89,00 b	46,37 bc	5,8 bc
4	Lawit	3,00 ab	44,00 a	24,53 a	3,1 a
	Rerata	2,66	46,66	40,71	5,07

Hasil pengamatan terhadap jumlah jumlah polong/tanaman menunjukkan perbedaan yang nyata antar genotipe yang diuji. Varietas Menyapa menunjukkan jumlah polong yang tertinggi, sedang varietas Grobogan, Edamame dan Lawit menunjukkan hal yang sebanding.

Hasil analisis ragam terhadap produksi polong segar yang dikonversi ke ha, menunjukkan perbedaan yang nyata antar genotipe yang diuji. Panen polong segar dilakukan pada saat berumur dua bulan yang ditandai dengan warna polong masih hijau dan biji masih lemah. Hasil polong segar berkisar antara 3,1 – 7,3 t/ha. Dimana kedelai Edamame memberikan hasil polong segar tertinggi (7,3 ton/ha).

Tabel 2. Bobot 100 biji sayur, jumlah biji/tanaman, hasil biji sayur/tanaman dan hasil biji sayur/ha kedelai varietas Grobogan dan Edamame, di Kebun Percobaan Banjarbaru, M.T. 2018.

No	Varietas	Bobot100 biji sayur (g).	Jumlah biji/tanaman	Hasil biji sayur/ tanaman (g).	Hasil biji sayur/ ha (ton).
1	Grobogan	44,86	46,33	21,76	2,69
2	Edamami	85,43	40,00	32,78	4,10

Biji sayur adalah biji yang sudah dipisahkan dari polong dan siap di konsumsi sebagai sayur. Bobot 100 biji kedelai Grobogan 44,86 g sedang Edamame 85,43 g. Berdasarkan bobot dan ukuran bijinya, kedelai dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu berbiji kecil, besar dan sangat besar (Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang (2019) dengan kriteria sebagai berikut :

- Berbiji kecil, apabila dalam 100 biji, bobotnya berkisar antara 6-15 g. Kedelai berbiji kecil ini pada umumnya di panen dalam bentuk biji kering, panen dilakukan pada saat daun kuning, kulit polong berubah menjadi coklat, dengan umur sekitar tiga bulan, umumnya digunakan untuk bahan pembuatan tahu, tempe.
- Berbiji besar, apabila dalam 100 biji, bobotnya berkisar antara 15-29 g. Kedelai berbiji besar ini pada umumnya ditanam di daerah tropik maupun sub teropik, dipanen dalam bentuk biji kering. Hasil biji umumnya digunakan sebagai bahan baku minyak, susu dan makanan lainnya.
- Berbiji sangat besar, apabila dalam 100 biji, bobotnya berkisar antara 30-50 g. Biasanya ditanam pada daerah daerah sub tropik, seperti Jepang, Taiwan dan Cina. Kedelai dipanen dalam bentuk segar, polong masih hijau, disebut juga kedelai sayur. dipanen pada umur sekitar dua bulan. Kelompok bagian ini di Jepang disebut edamame.

Berdasarkan kriteria tersebut diatas, kedelai varietas Grobogan dan Edamame, tergolong berbiji sangat besar. Hasil biji segar untuk konsumsi sayur kedelai Edamame sebesar 4,103 t/ha, lebih tinggi dibanding varietas Grobogan dengan hasil 2,69 t/ha.

Kesimpulan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif dan generatif tergolong baik (skor 3), dengan Hasil biji segar untuk konsumsi sayur kedelai Edamame sebesar 4,103 t/ha, lebih tinggi dibanding varietas Grobogan dengan hasil 2,69 t/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Penyuluhan Pertanian Lembang. 2019. Teknis Budidaya Kacang Edamame. Bandung.
- Sudiarti, D. 2017. The Effectiveness of Biofertilizer on Plant Growth Soybean Edamame. *Jurnal Sain Health* 1 (2). September 2017. Hal 97-106.
- Nur, Rizaludin. Optimalisasi Formula Sari Edamame Berdasarkan Karakteristik Kimia dan Sensori. 2018. Tesis Pasca Sarjana. IPB. Bogor. 77 halaman.
- Tjahyani, T., Retno Wulan, Ninuk Herlina, Nur Edy Suminarti. 2015. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman edamame pada berbagai macam dan waktu aplikasi pestisida. *Jurnal Produksi Tanaman*. Universitas Brawjaya.

KEBERADAAN SERANGAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA PISANG (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*) DI KALIMANTAN SELATAN

Yusriadi

Program Studi Proteksi Tanaman
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian ULM
e-mail : yusriadimarsuni@gmail.com

Abstrak

Penyakit layu yang menyerang tanaman pisang kepok (Manurun=lokal) berkembang sangat cepat dan merugikan banyak petani di Kalimantan Selatan. Salah satu penyebabnya adalah penyakit layu yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* yang mengakibatkan kerugian yang sangat besar. Penyakit ini merupakan penyebab kedua setelah penyakit layu bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat serangan yang terdapat di Kalimantan Selatan. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan pengamatan pada beberapa kabupaten yang terdapat banyak pisang manurun (Kepok) tersebut, dengan cara melakukan pengamatan dan identifikasi dini melihat gejala-gejala yang mirip disebabkan oleh patogen tersebut. Hasil yang didapatkan bahwa serangan yang terbesar dari penyakit ini terdapat di Kabupaten Banjar sebesar 50%, kemudian diikuti oleh Kabupaten Tanah Laut sebesar 40% dan Kabupaten Tapin 40%. Kesimpulan bahwa penyakit layu pada pisang kapok yang menyerang di Kalimantan Selatan berada pada intensitas serangan di bawah 50%.

Kata kunci : Penyakit Layu, Fusarium, Intensitas.

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang menjadi unggulan Indonesia. Hal ini dikarenakan pisang menjadi bahan baku utama berbagai industri. Kebutuhan akan pisang sebagai bahan baku utama berbagai industri, harus dibarengi dengan ketersediaan produk buah pisang tersebut. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan produk buah pisang adalah dengan cara budidaya tanaman pisang. Akan tetapi dalam kegiatan budidaya pertanian pasti tidak lepas dari gangguan hama dan penyakit tumbuhan (Semangun, 2004).

Penyakit layu fusarium ini banyak mempunyai inang, pada pisang sangat banyak ditemukan, terutama pada daerah-daerah pertanaman yang tidak begitu terpelihara. Penyakit ini merupakan kendala kedua setelah penyakit layu bakteri. Layu fusarium merupakan salah satu penyakit pisang yang merugikan selain penyakit bakteri di daerah tropis. Penyakit ini telah banyak terdapat di kawasan tropis (Agrios, 2005; Nelson, 1993; Ochse, *et al.*, 1966), yang merusak sebagian besar produksi pisang untuk ekspor pada tahun 1940-an dan 1950-an yaitu jenis pisang Gros Michel. Kemudian Gros Michel diganti dengan kultivar yang lebih tahan, yaitu Cavendish (Hidayat, 2002). Pada perkembangannya *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* ras 4 mampu menyerang Cavendish (Pegg and Langdon, 1986). Penyakit layu fusarium pisang sudah tersebar luas di Indonesia. Kerusakan karena penyakit ini selalu meningkat setiap tahun, berdasarkan laporan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura pada tahun 2007-2015, serangan penyakit layu fusarium selalu terjadi peningkatan.

Di Kalimantan Selatan, serangan penyakit ini tersebar luas pada semua kabupaten, namun serangan ini masih jauh dibawah serangan bakteri layu *Ralstonia solanacearum*, yang sama-sama memperlihatkan gejala layu mendadak dan kerusakan pada buah (Yusriadi *et al.*, 2017). Penurunan produksi pisang ini salah satunya diakibatkan oleh organisme pengganggu tumbuhan, menurunnya produksi hingga mengakibatkan kematian pada tanaman pisang diantaranya adalah patogen penyebab penyakit yaitu cendawan

Fusarium (Ploetz, 1993) dan bakteri *Ralstonia solanacearum*. Serangan yang diakibatkan oleh cendawan ini, masih berada di bawah serangan bakteri, namun tetap menjadi penyebab menurunkan produksi pisang di Kalimantan Selatan. Cendawan ini lebih banyak menyerang pada daerah-daerah yang agak kering dan merusak mulai dari perakaran sampai pada buah. Buah yang dihasilkan akan terhambat pertumbuhannya dan kecil-kecil, sehingga terlihat seperti kerdil dan kurang besar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan pada setiap kabupaten serta seberapa besar serangan yang terdapat pada semua kabupaten, yang menyerang pada pisang kapok di Kalimantan Selatan.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan dengan survey untuk mengetahui keberadaan serangan fusarium dan pengamatan langsung ke pertanaman pisang di beberapa kabupaten di Kalimantan Selatan. Lahan-lahan pertanaman pisang yang luas maupun yang hanya dimiliki masyarakat disekitar perumahan dijadikan sample secara acak. Jika terdapat gejala penyakit seperti yang sudah ditentukan, dilanjutkan dengan diagnose dan identifikasi gejala serta penyebabnya, selanjutnya sample di bawa ke Laboratorium untuk ditumbuhkan pada media dicawan petri. Seluruh kabupaten dikunjungi untuk mengetahui keberadaan penyakit ini, serta pengamatan dan pengambilan sample tanaman sakit (berupa akar dan buah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kegiatan survey dan pengamatan yang dilakukan maka didapatkan keberadaan penyakit layu fusarium pada beberapa kabupaten di Kalimantan Selatan, Tabel 1. Keberadaan pada semua kabupaten ternyata terdapat perbedaan, tidak semua kabupaten ditemukan gejala serangan penyakit layu ini, hanya pada beberapa saja terdapat keberadaannya. Survey dilakukan pada semua lahan-lahan yang terdapat pertanaman pisang kapok, dan diambil sample secara acak. Pertanaman pisang ada dua tipe, yaitu yang sangat luas dengan pertanaman yang teratur berjajar, yang kedua pertanaman sekitar rumah (depan rumah dan belakang rumah) berkelompok dengan rata-rata 3 sampai 5 pohon per kelompok. Kelompok tanaman ini ternyata sangat berpengaruh pada tanaman lainnya, apabila satu sudah terserang maka akan terjangkit semua tanaman satu kelompok tersebut (Yusriadi *et al.*, 2017).

Tabel 1. Keberadaan dan gejala yang ditimbulkan penyakit layu fusarium pada kabupaten-kabupaten di Kalimantan Selatan

No.	Kabupaten/Kota	Pertanaman Pisang	Gejala	%serangan
1.	Banjarbaru	Luasan lahan, rumah petani	positif	10
2.	Banjar	Luasan lahan, rumah petani	positif	50
3.	Banjarmasin	Sekitar rumah	negatif	-
4.	Barito Kuala	Sekitar rumah	positif	10
5.	Tanah Laut	Luasan lahan, rumah petani	positif	40
6.	Tanah Bumbu	Luasan lahan, rumah petani	positif	20
7.	Kotabaru	Luasan lahan, rumah petani	positif	20
8.	Tapin	Sekitar rumah	Positif	-
9.	Hulu Sungai Selatan	Sekitar rumah	negatif	10
10.	Hulu Sungai Tengah	Luasan lahan, rumah petani	positif	10
11.	Hulu Sungai Utara	Sekitar rumah	negatif	-
12.	Balangan	Luasan lahan, rumah petani	negatif	-
13.	Tabalong	Luasan lahan, rumah petani	positif	10

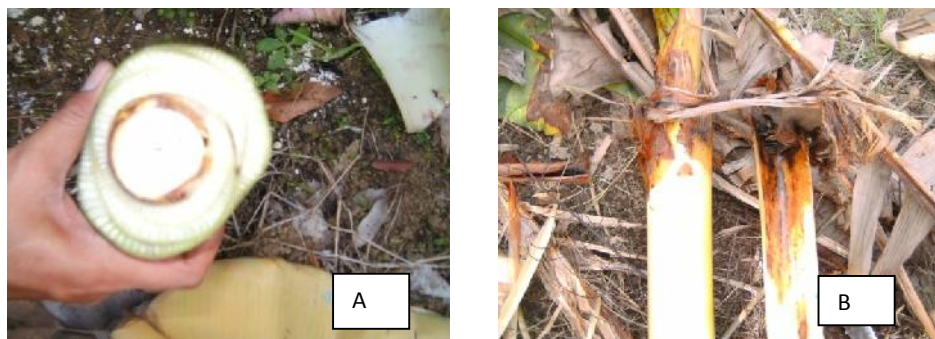
Gejala serangan yang diperlihatkan pertanaman pisang adalah daun-daun yang berwarna kuning pada tanaman yang masih muda, dan bahkan pada tanaman yang berumur 5 bulan (Gambar 1.). Pertanaman yang tidak terawat akan terlihat lebih parah serangannya, sedangkan yang terawat terdapat juga serangan namun agak sedikit.

Beberapa kabupaten yang terdapat positif gejalanya, mempunyai lahan pertanaman yang luas, sedangkan kabupaten yang tidak terdapat, masih lebih banyak pertanaman disekitar rumah dan dirawat dengan bersih lingkungannya. Pertanaman yang negative ditemukan akan berhasil berbuah secara normal dan menghasilkan, namun mempertahankan untuk tidak terserang sangat sulit, karena berdekatan dengan pertanaman sayuran yang terlihat ada serangan fusarium. Tanaman sayuran ini akan memungkinkan menjadi inang yang akan menularkan ke pertanaman pisang di dekatnya. Gejala yang diperlihatkan seperti pada gambar 1. Begitu juga dengan gejala yang diperlihatkan pada batang maupun pelepah, terjadinya kematian sel-sel tanaman dan memperlihatkan warna coklat (Yusriadi, 2012) (Gambar 2.).

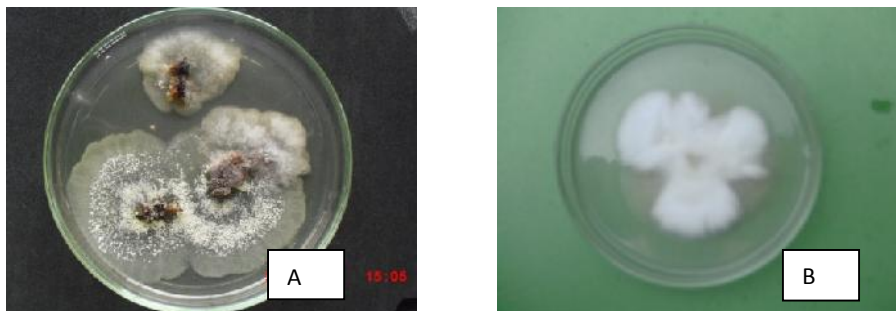
Akar tanaman yang terlihat gejala layu dan gejala serangan fusarium diambil dan selanjutnya ditumbuhkan pada media PDA cawan petri (Siallagan, 2008). Pertumbuhan cendawan sangat terlihat cepat dan berwarna putih, dengan mengacu pada pertumbuhan fusarium dan warnanya, maka dapat dipastikan bahwa cendawan tersebut adalah fusarium (Widiastuti, 2002) (Gambar 3.).



Gambar 1. Gejala serangan fusarium pada pertanaman pisang kapok, A. Gejala serangan penyakit layu fusarium pisang umur 10 bulan, B. Gejala serangan penyakit layu fusarium pisang umur 5 bulan



Gambar 2. Gejala pada batang dan pelepah pisang, A. Gejala yang terlihat pada batang, warna coklat memperlihatkan matinya sel-sel (nekrosis), B. Gejala pada pelepah pisang yang mengalami kematian yang berwarna coklat



Gambar 3. Pertumbuhan fusarium pada media PDA di cawan petri, umur 5 hari,
 A. Pertumbuhan fusarium yang diambil dari bagian akar tanaman, B.
 Fusarium yang sudah dimurnikan dengan pertumbuhan cepat dan
 berwarna putih seperti kapas.

Kesimpulan

1. Serangan yang terbesar dari penyakit ini terdapat di Kabupaten Banjar sebesar 50%, kemudian diikuti oleh Kabupaten Tanah Laut sebesar 40% dan Kabupaten Tanah Bumbu dan Kotabaru 20%.
2. Keberadaan penyakit layu pada pisang kepok yang menyerang di Kalimantan Selatan berada pada intensitas serangan di bawah 50%.

Saran

1. Pertanaman pisang dengan areal yang diharapkan untuk bersih dan terawatt, sehingga serangan ini bisa dihindari,
2. Apabila berdekatan dengan pertanaman sayuran, usahakan lahan-lahan tersebut bebas dari penyakit layu fusarium ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 2005. *Plant Pathology*. Fifth Edition. Elsevier Academic Press. USA.
- BPTPH, 2016. Laporan Tahunan hama dan penyakit tanaman pangan dan hortikultura Kalimantan Selatan.
- Hidayat. 2002. Respon Subkultur Pisang Cavendish terhadap Naphthalene Acetic Acid dan Benzyl Amino Purin. *Buletin Pertanian dan Peternakan* 3: 1–10
- Nelson, P.E. 1993. Taxonomy of Fungi in the Genus *Fusarium* with Emphasis on *Fusarium oxysporum*. *Fusarium Wilt of Banana*. APS Press. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota.
- Ochse, J.J., M.J. Soule, Jr., M.J. Dijkman, and C. Wehlburg. 1966. *Tropical and Subtropical Agriculture*. Volume 1. The Macmillan Company, New York.
- Pegg, K.G. and Langdon, P.W. 1986. *Fusarium Wilt (Panama Disease): a Review*. *Banana and Plantain Breeding Strategies*. Aciar Proceedings No. 21, Australia.
- Ploetz, R.C. 1993. Population Biology of *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*. *Fusarium Wilt of Banana*. APS Press. The American Phytopathol. Society. St. Paul, Minnesota.
- Semangun, H. 2004. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Siallagan, B. 2008. Uji Virulensi Beberapa Isolat *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi (tidak diterbitkan).

- Widiastuti, A. 2002. Eksplorasi Fusarium Nonpatogenik dan Avirulen untuk Pengimbasan Ketahanan Bibit Pisang terhadap Penyakit Layu Fusarium. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Tesis (tidak diterbitkan).
- Yusriadi, 2012. Uji Kemampuan Jamur *Trichoderma spp.* Isolat Jorong untuk Menekan Perkembangan Fusarium Penyebab Layu Pisang di Kalimantan Selatan” Prosiding Seminar Nasional Mikologi, Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya hayati Fungi. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Yusriadi, A. L. Abadi, S. Djauhari and H. Halim, 2017. Distribution and diversity *Ralstonia solanacearum* wilt disease bacterial causes of banana (Kepok: Local Indonesia) and intensity of attack in South Kalimantan, Indonesia. Journal of Biodiv. and Environ. Sci. 11(2) :78-83.

**MARGASARI DAN SIAM MUTIARA : VARIETAS UNGGUL NASIONAL
DAN UNGGUL LOKAL PADI PASANG SURUT
ASAL KALIMANTAN SELATAN**

Arthanur Rifqi Hidayat dan Izhar Khairullah

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra)
Jl. Kebun Karet, Loktabat Utara, Banjarbaru, Kalimantan Selatan
*Corresponding : arthanurrifqihidayat@gmail.com

Abstrak

Lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan ditanami lebih dari 80% pertanaman padi lokal. Varietas lokal itu ada yang dijadikan sebagai sumber genetik untuk perakitan varietas unggul baru, ada juga yang diputihkan sebagai varietas unggul lokal karena memiliki beberapa kelebihan. Margasari adalah varietas unggul baru nasional hasil persilangan antara varietas lokal padi pasang surut kalimantan selatan (Siam Unus) dengan varietas unggul nasional (Cisokan). Varietas Margasari meskipun sudah dilepas tahun 2000 tapi sampai sekarang masih eksis di beberapa lahan pasang surut, tidak hanya di Barito Kuala (Kalimantan Selatan) tetapi juga di Kapuas (Kalimantan Tengah). Sedangkan Siam Mutiara merupakan pemutihan varietas lokal yang berasal dari lahan pasang surut, kecamatan Anjir kabupaten Barito Kuala. Kedua varietas ini memiliki keunggulannya masing-masing, seperti adaptif di lahan rawa pasang surut. Varietas Margasari berumur sekitar 120 hari (4 bulan) sedangkan Siam Mutiara sekitar 240 hari. Keunggulan lainnya dari Siam Mutiara adalah potensi hasilnya tinggi, bisa mencapai 4,80 t/ha, warna gabah kuning bersih, warna beras jernih bening dan mengkilap seperti mutiara, dan kadar karbohidrat 48,88%. Nilai ekonominya lebih tinggi daripada varietas lokal lainnya dan rasa nasi disukai oleh masyarakat setempat, terutama di kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan.

Kata Kunci : Padi, Margasari, Siam Mutiara, Lahan Pasang Surut, Kalimantan Selatan.

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk di Indonesia terus bertambah tiap tahunnya. Penambahan jumlah penduduk ini meningkatkan jumlah konsumsi beras, di mana nasi (yang merupakan makanan pokok hampir sebagian besar rakyat Indonesia) berasal dari olahan beras. Peningkatan konsumsi ini perlu diimbangi dengan ketersediaan pangan yang cukup.

Pemerintah telah dan terus mengupayakan agar ketersediaan pangan di Indonesia tetap tercukupi. Upaya tersebut dilakukan baik itu secara intensifikasi maupun ekstensifikasi (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2004). Upaya intensifikasi dilakukan dengan mengoptimalkan lahan pertanaman eksisting melalui teknologi, sedangkan upaya ekstensifikasi dilakukan melalui pembukaan lahan baru. Fokus dari ekstensifikasi adalah penambahan luas pertanaman dengan membuka lahan yang belum tergarap. Lahan yang belum tergarap ini umumnya dikarenakan kondisi tanah dan lingkungan yang kurang mendukung bagi pertumbuhan tanaman padi. Sebagian besar lokasi lahan ini ada di luar pulau Jawa (Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua). Salah satu lahan yang memiliki prospek untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian adalah lahan rawa (pasang surut dan lebak). Wilayah di rawa pasang surut dipengaruhi oleh luapan pasang-surut dari sungai maupun laut. Sedangkan lahan di rawa lebak

dipengaruhi oleh tinggi dan lamanya genangan yang terjadi di suatu wilayah tertentu (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2012).

Lahan rawa merupakan salah satu lahan marjinal yang prospektif sebagai lahan pengembangan komoditi pertanian, seiring dengan menyusutnya lahan produktif khususnya di pulau Jawa. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penerapan teknologi pengelolaan lahan yang tepat, lahan rawa dapat dikembangkan sebagai lahan yang produktif untuk komoditas tanaman pangan dan hortikultura (Jumberi dan Alamsyah, 2005).

Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan mencapai 33,4 juta hektar terdiri dari 20,192 juta hektar lahan pasang surut dan 13,283 juta ha lahan lebak (Wijdjaya Adhi *et.al.*, 1992; Nugroho *et.al.*, 1993). Dari luasan tersebut sekitar 9,53 juta ha lahan pasang surut berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian. Di samping prospek yang baik tersebut, beberapa fakta menunjukkan bahwa reklamasi lahan rawa yang sudah dilaksanakan sering menjadikan lahan tersebut sebagai lahan tidur. Selain itu rusaknya lingkungan akibat kesalahan penerapan teknologi yang kurang memperhatikan karakteristik wilayahnya.

Dari 33,4 juta hektar lahan rawa di Indonesia, belum semuanya berproduksi optimal. Salah satu alasannya adalah jenis padi yang ditanam di lahan rawa umumnya didominasi pertanaman padi lokal. Padi lokal memiliki Indeks Pertanaman 100 (tanam satu kali dalam setahun), berbeda dengan jenis varietas padi unggul yang dapat ditanam tiga kali dalam setahun (IP 300). Di Kalimantan Selatan, dari 191.740 ha lahan pasang surut, lebih dari 80% nya ditanami varietas padi lokal.

Menurut Khairullah (2007), varietas lokal padi pasang surut memiliki beberapa keunggulan baik ditinjau dari aspek budidaya maupun genetik. Keunggulan tersebut antara lain dengan pengelolaan bahan organik, minim penggunaan pestisida dan pupuk anorganik, minim penyiangan, dan penggunaan benih yang sedikit. Varietas lokal padi pasang surut dapat dijadikan sebagai sumber genetik untuk perakitan varietas unggul baru. Karakter-karakter tersebut, seperti sifat morfologi (kemampuan membentuk anakan, batang kuat), karakter agronomi (pelepa daun yang agak berjarak), kualitas hasil (gabah, beras, dan nasi), toleransi cekaman lingkungan (toleransi keracunan besi, salinitas, kekeringan), kandungan Fe dan Zn beras yang tinggi, dan ketahanan penyakit (blas, wereng coklat).

Masalah tanah utama yang menjadi pembatas hasil tanaman padi di lahan pasang surut adalah kemasaman tanah yang tinggi, status hara rendah, defisiensi P dan keracunan besi. Masalah tanah yang terkait dengan keracunan besi adalah pH rendah, KTK rendah, status hara rendah, suplai Mn rendah, dan drainase jelek (Ponnamperuma dan Solivas, 1982). Pada tanah sulfat masam keracunan besi dapat terjadi walaupun diberi pupuk yang cukup (Moormann dan van Breemen, 1978). Masalah lain adalah tata air yang umumnya belum dapat terkontrol.

Budidaya penanaman varietas padi lokal di lahan pasang surut Kalimantan Selatan telah dilakukan sejak lama. Varietas yang umumnya ditanam adalah Bayar, Lemo, Pandak, dan Siam. Dari keempat varietas yang umum ditanam, varietas Siam mendominasi pertanaman di Kalimantan Selatan selama beberapa tahun terakhir. Dominasi ini disebabkan oleh beberapa keunggulan yang ditunjukkan beberapa varietas Siam ketika dibudidayakan di lahan pasang surut Kalimantan Selatan.

Varietas-varietas padi lokal telah lama ditanam oleh petani di lahan pasang surut di Kalimantan Selatan. Jika dikelompokkan varietas lokal tersebut terdiri atas kelompok Siam, Bayar, Pandak dan Lemo. Kelompok varietas Bayar sejak tahun 1920 sudah eksis di lahan sawah petani pasang surut, sedangkan varietas Lemo sekitar tahun 1956 (Idak, 1982). Kelompok varietas Siam paling banyak dijumpai dengan berbagai variasi nama tergantung bentuk gabah, rasa nasi, nama petani atau ciri-ciri khusus yang diterima

petani setempat (khairullah *et.al.*, 1998). Siam Mutiara, Siam Unus Kuning, Siam Izhar, Karang Dukuh, merupakan kelompok varietas siam yang dapat beradaptasi dengan baik pada agroekosistem lahan rawa pasang surut.

Kelompok varietas Siam memiliki beberapa keunggulan ketika dibudidayakan di lahan pasang surut di Kalimantan Selatan. Keunggulan – keunggulan tersebut diantaranya bentuk gabah ramping dan panjang, tingkat kerebahansekitar 5% (Siam Unus), dan harga jual relatif tinggi (Siam Karang Dukuh) (Koesrini *et al.*, 2014; Kirnadi and Mujiono 2016). Dengan adanya keunggulan-keunggulan tersebut, varietas – varietas Siam ada yang dijadikan sebagai sumber genetik untuk perakitan varietas unggul baru. Ada pula yang diputihkan sebagai varietas unggul lokal. Tujuan dari penulisan makalah ini adalah untuk memaparkan keunggulan varietas unggul nasional (Margasari) dan varietas unggul lokal (Siam Mutiara) di lahan pasang surut Kalimantan Selatan.

Varietas Unggul Nasional Margasari

Margasari adalah varietas unggul baru nasional hasil persilangan antara varietas lokal padi pasang surut Kalimantan Selatan dengan varietas unggul nasional. Indukan varietas lokal berasal dari varietas Siam Unus. Sedangkan Cisokan dipilih sebagai indukan varietas unggul nasional. Siam Unus dan Cisokan, memiliki keunggulan tersendiri, sehingga persilangan keduanya menghasilkan jenis varietas unggul baru yang lebih baik.

Siam Unus adalah salah satu jenis varietas padi lokal yang banyak dibudidayakan di wilayah Kalimantan Selatan. Ekologi alami Siam Unus berada di lahan pasang surut, dengan umur tanaman berkisar 9-10 bulan. Tekstur nasi dari Siam Unus pera, dengan potensi hasil 1,5-2,5 ton/ha. Siam Unus mempunyai karakteristik toleran keracunan besi. Karakter inilah yang menjadikan Siam Unus mampu beradaptasi dengan baik di lahan pasang surut. Berbeda dengan Cisokan yang ekologi alaminya berada di lahan non pasang surut. Namun Cisokan memiliki beberapa keunggulan, yaitu umur tanaman yang pendek (\pm 3 bulan) dan potensi hasil yang tinggi (6,0 ton / ha). Selain itu tekstur nasinya pera, sama dengan Siam Unus.

Tabel 1. Sifat-sifat penting varietas Margasari

Tinggi tanaman	120-130 cm (lebih pendek dari var. lokal namun lebih tinggi dari var. unggul)
Umur tanaman	120-125 hari
Bentuk gabah	slender (mirip bentuk gabah Siam Unus, kecil ramping dan lentik) :
Bobot 1000 butir gabah	21 g
Tangkai malai	keluar penuh
Kerontokan	mudah rontok
Tekstur nasi	sedang (antara pulen dan pera), rasa nasi sebanding Siam Unus
Kadar amilosa	27%
Hasil	3-4 t/ha
Ketahanan hama dan penyakit	agak tahan wck-2; agak rentan hawar pelepah daun; agak rentan blas leher
Toleransi keracunan besi	Toleran
Ketahanan rebah	tidak tahan rebah

Hasil persilangan keduanya (Siam Unus dan Cisokan) menghasilkan varietas unggul baru yang dinamakan varietas Margasari. Varietas Margasari telah dirilis pada tahun 2000. Meskipun waktu rilisnya sudah cukup lama, Margasari masih eksis di beberapa lahan pasang surut, tidak hanya di Barito Kuala (Kalimantan Selatan) tetapi juga di Kapuas (Kalimantan Tengah). Beberapa sifat penting varietas Margasari ditampilkan pada Tabel 1.

Tipe tanaman margasari dengan struktur daun tidak terlalu tegak, Rumpun lebih tinggi dari varietas unggul diharapkan dapat menekan pertumbuhan gulma. Tangkai malainya yang panjang dapat mempermudah panen dengan ani-ani. Gabahnya yang mudah rontok disukai petani yang menggunakan sistim perontokan secara tradisional. Bentuk gabah kecil, ramping, warna gabah cerah, dan rasa nasi disukai dapat menaikkan harganya dan mendorong adopsi. Umurnya yang cukup pendek, toleran keracunan besi, dan potensi hasilnya cukup tinggi, dan tahan blas leher dapat mendukung sistim tanam dua kali setahun varietas unggul di lahan pasang surut. Area pengembangan varietas unggul Margasari adalah lahan pasang surut potensial, sulfat masam, dan gambut/bergambut.

Varietas Margasari masih tetap eksis dikarenakan keunggulan yang dihasilkan dari persilangan kedua indukannya (Cisokan dan Siam Unus). Margasari memiliki toleransi terhadap keracunan besi, dapat ditanam di lahan dengan tingkat keracunan besi tinggi dan tanah masam (pH 4). Selain kemampuan toleransi keracunan besi, varietas ini juga memiliki rasa nasi dan bentuk gabah yang sama/sebanding Siam Unus. Tekstur nasi dari varietas Margasari adalah sedang (antara pulen dan pera). Keunggulan lain dari Margasari adalah umur serta potensi hasil yang mirip varietas unggul. Umur Margasari sekitar 120 hari (4 bulan) serta potensi hasil 3-4 ton/ha, dibandingkan dengan Siam Unus yang umurnya mencapai 9-10 bulan dengan potensi hasil yang hanya 1,5-2,5 ton/ha.

Tanaman Margasari sedikit lebih tinggi daripada varietas unggul pada umumnya, namun lebih pendek dari tinggi tanaman padi varietas lokal. Tinggi Margasari berkisar antara 120 – 130 cm. Sedangkan tinggi tanaman padi lokal umumnya di atas 145 cm. Bobot 1.000 butir gabah Margasari adalah 21 gram, dan tangkai malai keluar penuh. Dilihat dari ketahanan penyakit, Margasari agak tahan Wck-2, namun agak rentan hawar pelepah daun dan blas leher.

Varietas Unggul Lokal Siam Mutiara

Siam Mutiara adalah varietas unggul dari jenis tanaman padi lokal. Siam Mutiara merupakan pemutihan varietas lokal yang berasal dari lahan pasang surut Kecamatan Anjir, Kabupaten Barito Kuala. Sampai saat ini, Siam Mutiara masih menjadi varietas lokal yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat setempat, terutama di Kabupaten Barito Kuala.

Varietas Siam Mutiara beradaptasi dengan baik di wilayah lahan pasang surut sulfat masam aktual dan potensial dengan tipe luapan B dan C di kabupaten Barito Kuala. Lahan tipe b adalah lahan yang terluapi oleh pasang besar dengan drainase harian, sedangkan tipe c tidak terluapi pasang besar, tetapi pengaruh air pasang secara tidak langsung melalui rembesan tanah. Pada lahan dengan jenis tanah sulfat masam ini masalahnya terutama cekaman hara. Tanah ini masam (ph rendah), basa-basa rendah, kahat unsur hara terutama unsur P dan K, dan berpotensi untuk terjadinya keracunan besi.

Pada tahun 1990 petani di desa Anjir seberang pasar, kabupaten Barito Kuala, menanam varietas lokal siam unus kuning dengan luasan hanya beberapa borong (ukuran luas satu borong = 17 m x 17 m). Di dalam pertanaman tersebut muncul varietas lokal

(campuran varietas lain) dengan ciri-ciri : warna gabah kuning jerami bersih, bentuk gabah ramping dengan ujung gabah agak bengkok, berbunga seragam, matang serempak, tinggi tanaman merata serta malai kompak/menggumpal, namun umurnya sedikit lebih lama dibandingkan siam ungu kuning yang kemudian dinamai petani tersebut dengan nama Siam Palut.

Varietas Siam Palut ini ditanam pula oleh penangkar benih seluas dua borong (578 m²), yang selanjutnya meluas menjadi satu hektar. Seleksi massa secara turun-temurun oleh petani penangkar benih untuk dijadikan sebagai benih untuk keperluan pribadi atau memberi tetangga yang memintanya. Hasil panen ini selanjutnya ditanam lagi seluas tiga hektar. Sampai tahun 2000 pertanaman Siam Palut menyebar ke seluruh desa Anjir Seberang Pasar dengan luas tanam 65 hektar. Informasi keunggulan Siam palut ini menyebar sampai ke petani sekitar. Karena berasnya putih bersih seperti mutiara, sehingga sampai tahun 2007 pertanaman menjadi seluas 350 hektar. Perkembangan luas tanam tersebar ke beberapa kecamatan yang ada di kabupaten Barito Kuala. Nama Siam Palut ini oleh petani dan pedagang beras/penggilingan padi diganti dengan siam mutiara, karena warna berasnya putih bersih seperti mutiara. Karakteristik Siam Mutiara dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Karakteristik morfologi dan agronomi serta kualitas hasil varietas Siam Mutiara

Asal	Desa Anjir Seberang Pasar, Kec Anjir Pasar, Barito Kuala
Golongan	Cere
Umur Tanaman	255 hari
Bentuk Tanaman	Tegak
Tinggi Tanaman	159,6 -160.9 cm
Anakan Produktif	Sedang (17 – 19 anakan)
Warna Kaki	Hijau
Warna Batang	Hijau
Warna Daun	Hijau
Warna Daun Telinga	Hijau pucat
Warna Lidah Daun	Putih
Buku Batang	Sebagian besar terbungkus
Permukaan Daun	Agak kasar
Posisi Daun	Agak terkulai (45 ⁰)
Posisi Daun Bendera	Semi tegak (30.13 ⁰ – 30.67 ⁰)
Bentuk Gabah	Ramping (slender)
Warna Gabah	Kuning bersih
% Gabah Isi/Malai	97,8 – 97,8 %
Jumlah gabah/malai	214 – 215 butir
Kerontokan	Sedang
Tangkai Malai	Keluar penuh
Kerebahan	Agak tahan
Tekstur Nasi	Pera
Rasa Nasi	Enak
Berat 1000 Butir	17,6 -17,7 gram
Kadar Amilose	28,28 %
Kadar Protein	8,12 %
Kadar Karbohidrat	48,88 %
Ketahanan Hama	Tidak tahan Wck-3
Ketahanan Penyakit	Cukup tahan Cercospora
Potensi Hasil	4,80 - 5,67 GKP

Sumber : Jumberi *et al.*, 2009.

Beberapa penampilan siam mutiara dapat dilihat pada Gambar 1. Karakter yang ditampilkan adalah bentuk malai, bentuk gabah, dan beras dari varietas siam mutiara. Pada lahan pertanaman siam Siam Mutiara juga terdapat Siam Arjan, Siam Pontianak, dan Siam Izhar. Varietas Siam Mutiara adalah varietas yang dominan ditanam di kabupaten Barito Kuala tersebut.

Tabel 3. Mutu Beras Varietas Siam Mutiara

Mutu Beras/Nasi	siam mutiara
kadar air (%)	13,0
beras pecah kulit (%)	75,0
beras kepala (%)	84,0
rendemen (%)	65,0
panjang beras	panjang
bentuk beras	ramping
Pengapuran	sedang

Sumber : Jumberi *et al.*, 2009

Umur tanaman Siam Mutiara sekitar 240 hari, hampir mencapai 9 bulan. Tingginya sekitar 159,6 -160,9 cm, lebih tinggi dibandingkan Margasari. Bentuk tanaman tegak serta relatif tahan rebah. Hal ini disebabkan batang tanaman Siam Mutiara yang sedikit lebih besar dibandingkan dengan tanaman lain. Bentuk gabahnya ramping dengan warna yang kuning bersih.



Gambar 1. Bentuk penampilan malai, gabah dan beras Siam Mutiara

Potensi hasil dari Siam Mutiara tinggi, bisa mencapai 4,8 ton/ha. Warna berasnya jernih bening, mengkilap seperti mutiara serta tekstur nasi pera. Meskipun tidak tahan hama Wck-3, tetapi Siam Mutiara memiliki cukup ketahanan terhadap Cercospora. Keunggulan lainnya, Siam Mutiara beradaptasi dengan baik di wilayah lahan pasang surut sulfat masam aktual dan potensial dengan tipe luapan B dan C. Tingkat adaptasi yang baik serta tekstur nasi yang disukai masyarakat setempat, membuat Siam Mutiara masih menjadi varietas yang umum ditanam di Barito Kuala.

Kesimpulan

Varietas Margasari dan Siam Mutiara memiliki keunggulannya masing-masing. Margasari mempunyai umur pendek, dengan potensi hasil yang tinggi serta bentuk gabah dan rasa nasi mirip dengan varietas lokal. Siam Mutiara memiliki umur yang lebih lama, namun memiliki keunggulan tahan rebah dan tekstur nasi yang disukai masyarakat setempat. Varietas unggul Margasari dan varietas unggul lokal Siam Mutiara, keduanya merupakan varietas yang adaptif dan akseptabel di lahan rawa pasang surut.

DAFTAR PUSTAKA

- Idak, H. 1982. Perkembangan dan sejarah persawahan di alimantan Selatan. Pemda Tk.I Kalimantan Selatan. Banjarmasin.
- Jumberi, Adan T. Alihamsyah. 2004. Pengembangan lahan rawa berbasis inovasi teknologi. Makalah utama pada Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Rawa dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan, 6-7 Oktober 2004, Balittra-Lolingan, Banjarbaru
- Jumberi, A, E. Budiarto, dan I. Khairullah. 2009. Siam Saba dan Siam Mutiara : varietas unggul lokal padi pasang surut Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Nasional Padi 2008/2009 "Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan, Buku 1. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Isbn 978-979-540-043-1, Hal 113-126
- Khairullah, I.Murjani Imberan, dan Sutami Subowo. 1998. Adaptabilitas dan akseptabilitas varietas padi di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan. Kalimantan Scientiae 47:38-50.
- Khairullah, I. 2007. Keunggulan dan ekurangan varietas lokal padi pasang surut ditinjau dari aspek budidaya dan genetik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa. Buku I. Kuala Kapuas, 3-4 agustus 2007.
- Kirnadi, A. J., Mujiono, B. (2016). Analisis Pendapatan Padi (*Oryza Sativa* L) Varietas Karang Dukuh di Kecamatan Tamban Catur Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah. *Al Ulum Sains dan Teknologi* 2(1):10-13.
- Koesrini, William E.,Khairullah I. (2014). Varietas Padi Adaptif Lahan Rawa Pasang Surut. Dalam Dedi Nur Syamsi et al (Eds). *Teknologi inovasi lahan rawa pasang surut mendukung kedaulatan pangan nasional*. Jakarta:IAARD Press.
- Moormann, F.R., And Van Breemen N. 1978. Rice: Soil, Water, And Land. International Rice Research Institute, Los Banos. Philippines.
- Nugroho, K., A. Paidi, W. Wahidin, Abdulrachman, H. Suhardjo, dan I.P.G. Widjaja Adhi. 1992. Peta areal potensial untuk pengembangan pertanian lahan pasang surut, rawa, dan pantai. Proyek Penelitian Sumberdaya Lahan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Ponnamperuma, F.N And Solivas, J.L. 1982. Field Amelioration Of An Acid With Manganese Dioxide And Lime. P. 213-222. In: Proc. Of Bangkok Symposium On Acid Sulfate Soils. International Institute For Land Reclamation And Improvement, Wageningen.
- Widjaja-Adhi, I.P.G., K. Nugroho, Didi Ardi S., A. S. Karama. (1992). Sumberdaya Lahan Rawa: Potensi, Keterbatasan, Dan Pemanfaatan. Dalam S. Partohardjono dan M. Syam (Eds). *Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak*. SWAMPS II-Puslitbangtan. Bogor.

PERTUMBUHAN, PRODUKSI, DAN KANDUNGAN NUTRISI KUMPAI MINYAK (*Sacciolepis interrupta*) PAKAN ALAMI TERNAK KERBAU RAWA HASIL BUDIDAYA

Nursyam Andi Syarifuddin^{1)*}, Joko Purnomo²⁾, dan Muhammad Riyadhi¹⁾

¹⁾ Prodi Ilmu Ternak, ²⁾ Prodi Agronomi Fakultas Pertanian

Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

*email: nursyam_as@ulm.ac.id

Abstrak

Produktivitas dan reproduktivitas ternak kerbau rawa menurun antara lain disebabkan oleh hijauan pakan alami yang palatable dan bergizipopulasinya menurun, sehingga perlu dilakukan budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang pertumbuhan, produksi, dan kandungan nutrisi (protein kasar dan serat kasar) kumpai minyak salah satu hijauan pakan alami ternak kerbau rawa yang palatable dan bergizi, hasil budidaya. Budidaya kumpai minyak dilakukan di daerah lebak di Desa Benua Raya Kecamatan Bati-Bati, Kabupaten Laut dengan pendekatan budidaya rumput unggul di lahan kering. Anakan terdiri atas 3 tanaman panjangnya 25 cm ditanam pada lahan seluas 5,5 m X 5,5 m, dibagi atas 4 petak masing-masing luasnya 2,5 m X 2,5 m dengan jarak antar petak 0,5 m. Setiap petak ditanami 16 rumpun anakan pada jarak tanam 0,5 m X 0,5 m, dipilih 4 rumpun tanaman sampel untuk pengamatan. Pupuk kandang diberikan satu minggu sebelum penanaman dengan dosis 10 ton.ha⁻¹, dan segera setelah penanaman diberi pupuk Urea, TSP dan KCl, dengan dosis masing-masing 100 kg Urea.ha⁻¹, 50 kg TSP.ha⁻¹, 50 Kg KCl.ha⁻¹. Hasil budidaya diperoleh produksi bahan kering 7,37 ton.ha⁻¹, pertumbuhan jumlah nakan 148 tanaman, tinggi anakan dapat mencapai 80,99 cm, kandungan protein kasar 14,00% dan serat kasar 36,31%. Produksi dan kandungan nutrisi kumpai minyak hasil budidaya cukup tinggi, sehingga dapat dikembangkan sebagai pakan utama ternak kerbau rawa dan ternak ruminansia lain melalui teknologi budidaya.

Kata kunci: pertumbuhan, produksi, kumpai minyak, pakan alami, kerbau rawa

PENDAHULUAN

Kerbau rawa merupakan salah satu plasma nutfah daerah Kalimantan Selatan, telah dikembangkan sebagai usaha tani spesifik lokasi pada agroekosistem lahan rawa. Ternak kerbau rawa tersebar hampir di semua kabupaten di Kalimantan Selatan, namun populasi terbesar terdapat pada enam kabupaten yaitu Kabupaten Hulu Sungai Utara, Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Selatan, Barito Kuala, Banjar dan Tanah Laut dengan tingkat populasi yang berbeda. Ternak kerbau rawa tersebut berkontribusi positif sebagai penghasil daging untuk daerah pedalaman terutama agroekosistem rawa dengan kedalaman 3 – 5 m (Putu, 2003).

Populasi ternak kerbau rawa di Kalimantan Selatan terus mengalami penurunan. Populasi dalam kurun waktu delapan tahun (dari tahun 1997 sampai tahun 2004) terjadi penurunan populasi, yaitu dari 41.727 ekor menjadi 38.488 ekor (Dinas Peternakan Propinsi Kalimantan Selatan, 2005), selanjutnya pada tahun 2014 turun menjadi 25.314 ekor (Dinas Peternakan Propinsi Kalimantan Selatan, 2015). Data terakhir tahun 2017 populasi menunjukkan 23.861 ekor (BPS Provinsi Kalsel, 2018). Penurunan populasi tersebut sebagai akibat pengelolaan ternak kerbau rawa yang masih dilakukan secara ekstensif dan tradisional (Suhardono, 2004). Kerbau rawa yang digembalakan di padang penggembalan sepenuhnya tergantung pada vegetasi alam yang tumbuh di rawa-rawa tersebut, sehingga produktivitasnya sangat tergantung kepada vegetasi rawa sebagai

pakan utama (Hardiansyah & Noorhidayati, 2001) serta ketersediaan lahan berupa rawa dan hijauan pakan ternak alami (Suryana dan Handiwirawan, 2007).

Pakan yang dikonsumsi oleh ternak kerbau rawaketersediaannya sangat dipengaruhi oleh musim. Pada musim hujan hijauan pakan ternak lebih banyak tumbuh, tetapi hujan yang berkepanjangan mengakibatkan banjir sehingga rumput menjadi terendam di dalam air dan kerbau sulit untuk menjangkau atau memakannya. Pada musim kemarau yang panjang, masalah yang sering timbul adalah hijauan mati kekeringan sehingga ternak kerbau kekurangan pakan. Pada musim hujan, kelemahan lain yang dihadapi adalah adanya hama bagi hijauan pakan ternak yaitu berupa keong mas, dan di musim kemarau hama yang timbul adalah ulat. Kedua hama ini dapat mengurangi populasi hijauan yang ada, karena dimakan oleh hama tersebut (Rohaneni *dkk.*, 2008).

Mengantisipasi kekurangan pakan terutama pada musim kemarau, untuk meningkatkan produktivitas dan reproduktivitas ternak kerbau rawa tersebut, maka hijauan pakan alami tersebut perlu dilakukan budidaya. Hijauan pakan alami ternak kerbau rawa merupakan tumbuhan liar belum pernah tersentuh budidaya oleh manusia. Hijauan pakan alami tumbuh di rawa dengan air yang dalam dan mengalir, sehingga sulit dilakukan budidaya seperti di lahan kering. Kumpai minyak (*Sacciolepis interrupta*) salah satu pakan alami ternak kerbau rawa yang sangat disukai ternak kerbau rawa mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi terutama protein kasar yaitu 11,38% dan serat kasar 28,63% (Syarifuddin & Wahdi, 2004), sehingga perlu dilakukan budidaya.

Oleh karena itu, penelitian ini mencoba membudidayakan kumpai minyak di lingkungan lahan rawa yang memungkinkan untuk dilakukan budidaya dengan pendekatan budidaya rumput unggul di lahan kering. Hasil budidaya tersebut diharapkan dapat diperoleh informasi tentang pertumbuhan, produksi, dan kandungan nutrisinya dalam upaya penyediaan pakan bagi ternak kerbau rawa secara kontinu dan berkualitas.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Benua Raya Kecamatan Bati-Bati, Kabupaten Laut untuk budidaya kumpai minyak. Analisis proksimat kadar protein kasar dan serat kasar dilakukan di Laboratorium Peternakan Fakultas Pertanian ULM, Banjarbaru.

Anakan kumpai minyak terdiri atas 3 tanaman, panjangnya 25 cm, ditanam pada lahan seluas 5,5 m X 5,5 m yang dibagi atas 4 petak yang masing-masing luasnya 2,5 m X 2,5 m dengan jarak antar petak 0,5 m. Setiap petak ditanami 16 rumpun anakan pada jarak tanam 0,5 m X 0,5 m, dipilih 4 rumpun tanaman sampel untuk pengamatan.

Lahan yang sudah dibersihkan, satu minggu sebelum penanaman diberi pupuk kandang dengan dosis 10 ton.ha⁻¹, dan segera setelah penanaman diberi pupuk Urea, TSP dan KCl, dengan dosis masing-masing 100 kg Urea.ha⁻¹, 50 kg TSP.ha⁻¹, 50 Kg KCl.ha⁻¹. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiangan dan penyulaman tanaman yang mati. Pengamatan pertumbuhan berupa jumlah anakan dan tinggi anakan dilakukan pada minggu kedua sampai minggu ke delapan setelah tanam. Pemotongan tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 60 hari (minggu ke delapan) untuk menghitung produksi dan analisis kandungan nutrisinya. Tinggi pemotongan 15 cm dari permukaan tanah. Data pertumbuhan, produksi, dan kandungan nutrisi yang diperoleh diinterpretasi dan dijelaskan secara deskriptif sesuai bidang bahasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan Produksi

Hasil pengamatan pertumbuhan dan produksi bahan kering kumpai minyak hasil budidaya disajikan pada Tabel 1, sedangkan grafik pertumbuhan tanaman disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Pertumbuhan dan produksi bahan kering kumpai minyak hasil budidaya.

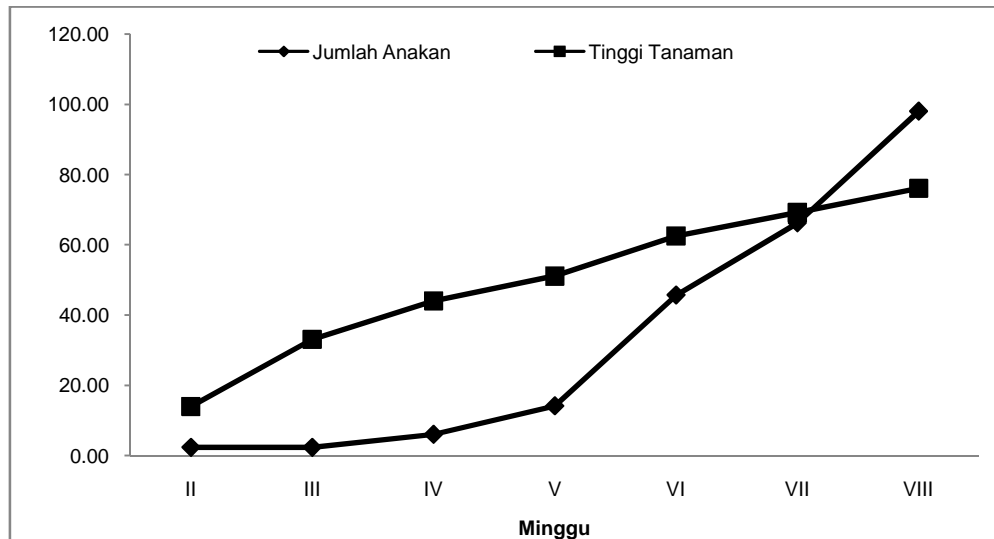
No	Pertumbuhan dan Produksi	Hasil
1.	Pertumbuhan :	
	a. Jumlah anakan	148 tanaman
	b. Tinggi anakan	80.99 cm
2.	Produksi bahan kering	7.37 ton.ha ⁻¹

Kumpai minyak mempunyai nama ilmiah *Sacciolepis interrupta* sinonim dengan *Panicum interruptum* Willd, famili Poaceae (Sasidharan, 2018 dan JSTOR Global Plant, 2018), sehingga pada penelitian ini akan mencoba membandingkan dengan rumput unggul diantaranya *Panicum maximum* (rumput benggala) salah satu rumput unggul yang merupakan satu famili. Jumlah anakan yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian terhadap *Panicum maximum* dengan berbagai perlakuan. Hasil penelitian Suswati *dkk.*, (2012) diperoleh pertambahan jumlah anakan rumput *Panicum maximum* dengan pemberian pupuk kandang dalam perbaikan tanah salin adalah 4,33 – 7,00 tanaman. Sedangkan hasil penelitian Sawen (2012) diperoleh jumlah anakan terbanyak yaitu 27,40 tanaman pada intensitas cahaya 80%. Hasil penelitian Yastini (2014) menunjukkan pertambahan jumlah anakan rumput *Panicum maximum* Varietas Trichoglum CV. Green Panic yang diberi pupuk urea diperoleh 11,40 – 11,60 tanaman. Sedangkan hasil penelitian Roni *dkk.*, (2016) terhadap *Panicum maximum* Varietas Trichoglume yang diberi pupuk organik: pupuk kandang sapi, pupuk kompos, dan pupuk kascing diperoleh rata-rata pertambahan jumlah anakan 14,00 batang. Hasil penelitian Nompoo *dkk.*, (2016) diperoleh pertambahan jumlah anakan rumput *Panicum maximum* di lahan kering kritis yang diberi pupuk cair diperoleh 9,33 – 11,33 tanaman. Jumlah anakan merupakan salah satu bagian yang menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada fase vegetatif (Salisbury dan Ross, 1995). Jumlah anakan dapat digunakan untuk menduga tinggi rendahnya bobot hijauan yang dihasilkan. Anakan yang dimaksud adalah semua individu yang masih muda yang muncul di permukaan tanah pada suatu rumpun tanaman (Sawen, 2012). Kumpai minyak mempunyai karakteristik yaitu induk atau bibit atau pols yang telah ditanam sebagian mati, kemudian pada sekitar rumpun akar tanaman awal, tumbuh anakan-anakan yang baru. Anakan-anakan yang banyak bertumbuh semuanya terkonsentrasi pada sekitar akar dan membentuk rumpun, sehingga jumlah anakannya lebih banyak.

Tinggi anakan dihitung sebagai salah satu komponen pertumbuhan tanaman. Kumpai minyak yang dibudidayakan mempunyai keunikan, yaitu bibit tanaman berupa pols yang ditanam, sebagian besar mati kemudian di sekitar akar tumbuh anakan-anakan baru, sehingga yang diukur adalah tinggi anakan yang baru bertumbuh, bukan tanaman bibit yang ditanam. Tinggi tanaman yang diperoleh sesuai dengan Sasidharan (2018) pada *Panicum interruptum* Willd. Demikian pula pada *Panicum maximum* hasil penelitian Sawen (2012) diperoleh tinggi tanaman 83,43 cm pada intensitas cahaya 60 - 100% dan hasil penelitian Nompoo *dkk.*, (2016) diperoleh tinggi tanaman 177,73 – 194,00 cm. Namun, hasil yang diperoleh masih lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Yastini (2014) yaitu 93,40 – 98,10 cm, Suswati *dkk.*, (2012) yaitu 100,33 – 105,00 cm. dan Roni *dkk.*, (2016) yaitu 109,75 cm.

Kumpai minyak merupakan tanaman semusim, mempunyai panjang batang 25-90 cm, tumbuh tegak, merayap, seperti spon dan mengambang, simpul perakaran di bawah. Ukuran daun 5-30 x 0,3-1,2 cm, lanset, agak bulat. Benang sari ada 3, kepala sari berwarna ungu dan stigma berwarna pink. Panjang biji 2 mm, bentuknya bulat telur (Sasidharan, 2018). Kumpai minyak merupakan rumput yang sangat adaptif dengan penggenangan. Kumpai minyak keberadaannya di padang penggembalaan tidak begitu banyak dan kalah bersaing dengan padi hiang. Kumpai minyak kurang disukai dibanding dengan padi hiang, kumpai mining, dan sempilang karena banyak mengandung lendir,

bila banyak dimakan oleh kerbau rawa dapat menyebabkan mencret (Hardiansyah, 1996). Kumpai minyak merupakan pakan hijauan alami ternak kerbau rawa tumbuh di dalam air dan permukaan air. Bagian tanaman yang terdapat dalam dalam air ± 75 cm tetapi tidak sampai ke tanah, sedangkan yang terdapat di atas permukaan air panjangnya mencapai ± 100 cm. Mempunyai bunga yang berbentuk bulir (malai tunggal), panjangnya ± 25 cm. Batangnya lunak beruas-ruas, panjang ruas 5 – 8 cm, berongga dengan diameter 0,5 – 0,8 cm. Panjang daunnya 30 – 35 cm, lebarnya $\pm 1,5$ cm, permukaan bagian atas relatif berbulu (bulu halus dan pendek) dan permukaan bagian bawah licin (Syarifuddin dan Wahdi, 2004). Kumpai minyak pada umur 8 minggu muncul bunga.



Gambar 1. Pertumbuhan jumlah anakan dan tinggi tanaman kumpai minyak

Gambar 1 menunjukkan pertumbuhan jumlah anakan dimulai pada minggu kedua setelah tanam. Pada minggu pertama, batang utama pada bibit/ pols masih dalam proses untuk dapat hidup sebagai tanaman baru. Peningkatan jumlah anakan yang signifikan terlihat pada minggu ke lima sampai minggu ke delapan. Pertumbuhan tinggi anakan juga dimulai pada minggu kedua setelah tanam, meningkat sesuai umur tanaman dan pertumbuhan tertinggi diperoleh pada minggu ke delapan. Walaupun demikian, peningkatan tinggi tanaman tidak menunjukkan pola yang sama dengan pertumbuhan jumlah anakan. Pada Gambar 1, diperoleh perpotongan grafik pertambahan jumlah anakan dan pertambahan tinggi tanaman pada minggu ke tujuh. Berdasarkan hal tersebut, maka sebaiknya tanaman dipotong mulai umur tujuh minggu untuk memperoleh produksi biomassa yang optimal. Jumlah anakan dan tinggi tanaman dapat dijadikan sebagai patokan karena anakan dan tinggi tanaman merupakan potensial produksi jumlah batang dan daun. Anakan yang banyak bertumbuh dan tanaman yang tinggi akan mengakibatkan jumlah dan volume batang dan daun semakin meningkat sehingga produksi biomasnya meningkat.

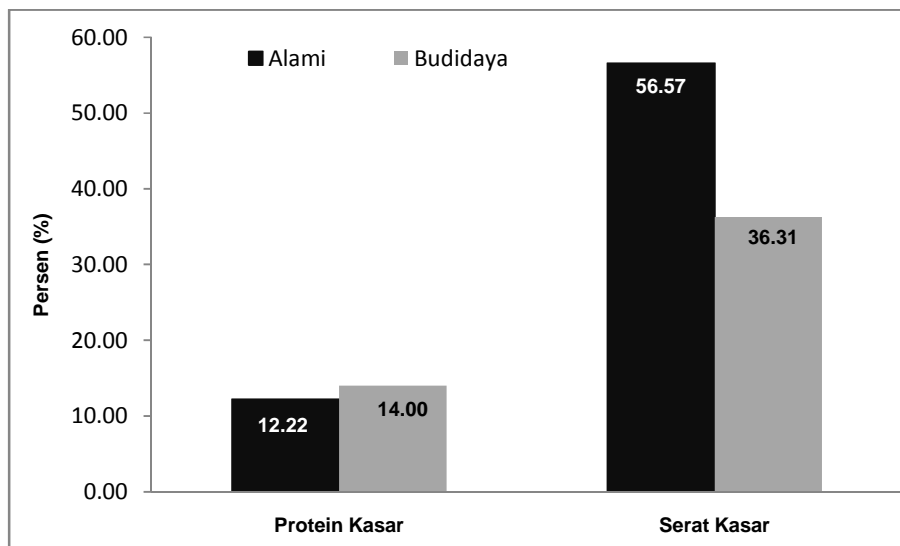
Produksi bahan kering kumpai minyak hasil budidaya mendekati produksi rumput unggul yang sejenis seperti *Panicum maximum*, *Setaria sphacelata*, dan *Brachiaria sp.*. Hasil penelitian Roniet *al.*, (2016) diperoleh produksi bahan kering rumput *Panicum maximum* pada kepadatan 10.000, 20.000, dan 30.000 tanaman/ha diperoleh produksi bahan kering masing-masing 4,90, 6,90, dan 8,64 ton.ha⁻¹. Demikian pula apabila dibandingkan dengan *Setaria sphacelata* produksinya hampir sama. Total produksi bahan kering rumput setaria tiga kali panen adalah 73,5 ton.ha⁻¹ atau 24,5 ton.ha⁻¹ BK (Badan

Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, 2011). Demikian pula bila dibandingkan dengan rumput *Brachiaria* salah satu rumput gembala yang memiliki produksi lebih baik jika dibandingkan dengan rumput lapangan dan memiliki nilai nutrisi yang tinggi (Fanindi dan Prawiradiputra, 2005) produksinya dapat mencapai 8-20 ton.ha⁻¹.tahun⁻¹, yang dapat dirotasi dengan tinggi pemotongan 20-30 cm, dan dapat dipanen dengan cara *grazing* atau sistem *cut and carry*.

Oleh karena itu, budidayakumpai minyak sebagai hijauan pakan alami ternak kerbau rawa perlu dilakukan teknologi budidaya dengan memperhatikan pemupukan, jarak tanam/ kepadatan, interval dan intensitas pemotongan untuk meningkatkan produktivitasnya.

Kandungan Nutrisi

Hasil perbandingan kandungan nutrisi berupa protein kasar dan serat kumpai minyak yang tumbuh alami dan hasil budidaya yang dipotong pada umur 60 hari disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kandungan protein kasar dan serat kasar kumpai minyak

Kandungan protein kasar kumpai minyak hasil budidaya lebih tinggi dari pada yang tumbuh alami. Kandungan protein kasar yang rendah pada kumpai minyak yang tumbuh alami kemungkinan karena umurnya lebih tua. Kandungan protein tanaman dipengaruhi oleh umur tanaman, semakin tua tanaman kandungan proteinnya semakin rendah (Syarifuddin, 2000). Keadaan sebaliknya terjadi pada kandungan serat kasar, sehingga Gambar 2 menunjukkan kandungan serat kasar lebih tinggi pada kumpai minyak tumbuh alami.

Tabel 2. Kandungan protein kasar dan serat kasar beberapa rumput unggul

No	Jenis Hijauan	Kandungan Nutrisi		Referensi
		Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	
1.	<i>Panicum maximum</i> Jacq	8,14	39,45	Sajimin <i>et al.</i> , (2005)
2.	<i>Pennisetum purpureum</i>	9,1	33,1	Hartadi <i>et al.</i> , (1986),
3.	<i>Panicum maximum</i>	8,8	33,6	Hartadi <i>et al.</i> , (1986),

Kandungan protein kasar kumpai minyak hasil budidaya termasuk tinggi yaitu 14,00%, dapat melebihi kandungan protein kasar beberapa jenis rumput unggul seperti yang disajikan pada Tabel 2, sehingga sangat berpotensi dijadikan sebagai pakan utama ternak ruminansia. Protein merupakan zat makanan yang sangat esensial bagi ternak ruminansia antara lain berfungsi untuk menjaga/ memelihara protein jaringan dan organ tubuh dan mengganti jaringan tubuh yang rusak (Tillman *et al.*, 1989). Dengan demikian, kumpai minyak merupakan hijauan pakan alami ternak kerbau rawa dapat dikembangkan lebih lanjut baik sebagai pakan ternak kerbau rawa maupun sebagai pakan hijauan ternak ruminansia yang lain.

Kandungan serat kasar kumpai minyak hasil budidaya sebesar 36,31%, mirip dengan kandungan serat kasar beberapa rumput unggul yang sejenis (Tabel 2). Menurut Reksohadiprodjo (1988), fungsi utama serat kasar ada tiga yaitu, sebagai pengisi lambung, menjaga fungsi peristaltik usus dan merangsang salivasi. Hasil fermentasi komponen serat kasar adalah berupa VFA rantai pendek yaitu asam asetat yang berfungsi sebagai bakalan lemak susu. Serat kasar merupakan indeks negatif dari nilai pakan karena kandungan serat yang tinggi menyebabkan pakan sukar dicerna. Walaupun serat kasar biasanya tidak mudah dicerna meskipun oleh ternak ruminansia, namun sejumlah tertentu dibutuhkan dalam makanannya agar sistem pencernaan dapat bekerja dengan baik dan memberikan rasa yang merupakan salah satu faktor yang penting pada waktu makan (Williamson & Payne, 1993). Dengan demikian, kumpai minyak cukup ideal dikembangkan sebagai pakan alami ternak kerbau rawa dan ternak ruminansia lainnya.

Kesimpulan

Produksi kumpai minyak hasil budidaya mendekati rumput unggul, namun dapat menghasilkan jumlah anakan yang lebih banyak, sehingga berpotensi menghasilkan produktivitas yang tinggi melalui teknologi budidaya. Kandungan nutrisi kumpai minyak cukup ideal, sehingga dapat dikembangkan sebagai pakan utama ternak kerbau rawa dan ternak ruminansia lain.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Rektor Universitas Lambung Mangkurat atas kesediaannya membiayai Kegiatan Penelitian ini melalui DIPA Unlam dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 378/UN8/PL/2013 tentang Penerima Hibah Penelitian Multi Tahun, Tahun Anggaran 2013 di Universitas Lambung Mangkurat tanggal 01 April 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. (2011). Rumput Setaria. <http://cybex.deptan.go.id/penyuluhan/jenis-rumput-setaria>. Diakses tanggal 25 Nopember 2013.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan. (2018). Provinsi Kalimantan Selatan dalam Angka 2018. Katalog : 1102001.63. CV. Karya Bintang Musim.
- Dinas Peternakan Kalimantan Selatan. (2005). Buku Saku Peternakan 2005. Dinas Peternakan Propinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru.
- Dinas Peternakan Kalimantan Selatan. (2015). Buku Statistik 2015. Dinas Peternakan Propinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru.
- Fanindi, A., dan B.R. Prawiradiputra. (2005). Karakterisasi dan Pemanfaatan Rumput *Brachiaria sp.* Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak 2005:155-162.

- Hardiansyah. 1996. Pengaruh Penggembalaan Kerbau Rawa (*Bubalus bubalis* Linn) Terhadap Komunitas Padang Penggembalaan Di Desa Pandak Daun, Kabupaten Hulu Sugai Selatan Kalimantan Selatan. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Hardiansyah dan Noorhidayati. (2001). Padang penggembalaan kerbau rawa (*Bubalus bubalis* Linn) di Desa Sapala Kecamatan Danau Panggang: Struktur dan komposisi komunitas. *Kalimantan Agrikultura*, 8(1), 16-22.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, A.D. Tillman. 1986. Tabel Komposisi Pakan Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- JSTOR Global Plant. (2018). *Sacciolepis interrupta* (Willd.) Stapf [family *Poaceae*]. <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.flora.ftea008478>. Diakses tanggal 11 Nopember 2018.
- Kurniawan, W., L. Abdullah dan M.A. Setiana. (2007). Produksi dan kualitas rumput *Brachiaria humidicola* (Rend.) Sch, *Digitaria decumbens* Stent dan *Stenotaphrum secundatum* (Walter) O.Kunt. di bawah naungan sengon, karet dan kelapa sawit. *Media Peternakan* 30(1):11-17.
- Nompo, S., B. Nohong, S. Syawal, S. Hasan, Sema, dan Jihadul Fajri. (2016). Meningkatkan pertumbuhan rumput benggala (*Panicum maximum*) melalui pemberian pupuk cair dengan dosis berbeda pada lahan kering kritis. <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/20843/MAKALAH%20YAMSUDDIN%20NOMPO.pdf?sequence=1>.
- Putu, I-G. (2003). Aplikasi teknologi reproduksi untuk meningkatkan performans produksi ternak kerbau di Indonesia. *Wartazoa* 13(4):172 – 180.
- Reksohadiprodjo, S. (1988). Pakan Ternak Gembala. BPFE, Yogyakarta.
- Rohaeni, E. S., E. Handiwirawan dan M. Najib. (2008). Kerbau rawa, alternatif ternak potong mendukung program swasembada daging di Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau 2008:76 - 83. <https://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/lokakarya/lkbo08-9.pdf?secure=1>. Diakses tanggal 11 Nopember 2018.
- Roni, N.G.K., N.M. Witariadi, N.W. Diti dan I.G. Suranjaya. (2016). Pertumbuhan kembali dan produksi beberapa jenis rumput yang diberi pupuk organik. *Pastura* 5(2): 83 – 87.
- Sajimin, E.Sutedi, N.D. Purwantari dan B.R. Prawiradiputra. (2005). Agronomi rumput benggala (*Panicum maximum* Jacq) dan pemanfaatannya sebagai rumput potong. Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak: 122-130.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. (1995). Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1. Institut Teknologi Bandung, Bandung:
- Sasidharan, N. 2018. *Sacciolepis interrupta* (Willd.) Stapf. *India Biodiversity Portal*. <https://indiabiodiversity.org/species/show/252871>. Diakses tanggal 11 Nopember 2018.
- Sawen, D. (2012). Pertumbuhan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan benggala (*Panicum maximum*) akibat perbedaan intensitas cahaya. *Agrinimal, Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman* Volume 2(1):17-20.

- Suhardono. (2004). Penyakit dan upaya penanggulangannya untuk menekan kematian pada kerbau. Makalah disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Nasional Peningkatan Populasi dan Produktivitas Ternak Kerbau di Indonesia. Banjarmasin, 7 - 8 Desember 2004.
- Suryana dan E. Handiwirawan. (2007). Daya dukung lahan rawa sebagai kawasan sentra pengembangan kerbau kalang di Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Nasional dan Lokakarya Usaha Ternak Kerbau 2007: 149 - 156. <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/index.php/prosiding-seminar-dan-lokakarya-nasional-usaha-ternak-kerbau-tahun-2007?start=20>. Diakses tanggal 11 Nopember 2018.
- Syarifuddin, N. A., (2000). Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) pada Berbagai Umur dan Nilai Gizinya Sebelum dan Setelah Ensilase. Thesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Syarifuddin, N. A. dan A. Wahdi. (2004). Evaluasi Kandungan Nutrisi Pakan Alami Ternak Kerbau Rawa Di Kalimantan Selatan. Laporan Penelitian Dosen Muda, Dikti. Fakultas Pertanian Unlam, Banjarbaru.
- Suswati, Sumarsono, F. Kusmiyati. (2012). Pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*Panicum maximum*) pada berbagai upaya perbaikan tanah salin. *Animal Agricultural Journal*1(1): 297 - 306 Online at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj>.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. (1989). Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Williamson, G. and W. J. A. Payne. (1993). Pengantar Peternakan di Daerah Tropis (Diterjemahkan oleh S.G.N.D. Darmadja). Edisi ke-1. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yastini, Ni-N. (2014). Pengaruh pupuk urea terhadap pertumbuhan rumput *Panicum maximum Varietas Trichoglum* CV. Green Panic. Widyasrama. Majalah Ilmiah Universitas Dwijendra Denpasar No.0852 -7768:37 - 52.



Diselenggarakan Oleh :
PERHIMPUNAN FITOPATOLOGI INDONESIA
Komisariat Daerah Kalimantan Selatan dan Tengah
Kerjasama dengan :
FAKULTAS PERTANIAN Univ. Lambung Mangkurat
Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Selatan

ISBN 978-602-7533-09-2



9 786237 533092