

KARAKTER AGRONOMI DAN SATUAN PANAS PADI VARIETAS UNGGUL PADA BERBAGAI DOSIS NITROGEN DI LAHAN PASANG SURUT

Agronomic Characters of Superior Variety at Various Nitrogen Dossage at Tidal Swamp

Nur I. Ariyani^{*)}, Dewi E. Adriani, Gusti Rusmayadi

Program Studi Magister Agronomi Fakultas Pertanian
Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

^{*)} e-mail : riaariyani@gmail.com

Abstract

Rice is the staple food of Indonesian people and part of the world community. Indonesia, with a population growth rate of around 1.3-1.5% per year, requires additional rice production of about 1,8- 3 million tons of rice per year. This additional production can be achieved by using tidal swampland which is quite a large area in South Kalimantan. However, one of the obstacles in tidal swampland is the lack of nitrogen (N). N is a macronutrient that becomes the main limiting factor for plant growth as it is needed most among other nutrients. This study aimed to determine the agronomic traits of superior varieties at various N concentration. The experiment used a Split plot design with N concentration as the main plot and three rice varieties as sub-plots, while the environmental design used Randomized Block Design based on the direction of water flow. The agronomic characters observed were the number of leaves, number of tillers, plant height, the total number of panicles per plant, 1000 filled grains dry weight rice, and yield (t ha⁻¹). The results showed that different varieties affected the plant height, number of leaves, number of tillers, the weight of 1000 grains of filled grain with IPB3S and IPB Batola 6R as the best variety, and the concentration treatment effect total of rice tillers, total of rice leaves and total number of per plant with 300 t N ha⁻¹ as the best concentration.

Keyword: Rice; Nitrogen; Variety; Tidal Land

PENDAHULUAN

Padi merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia dan sebagian masyarakat dunia. Sebagai salah satu komoditas strategis, ketersediaannya perlu mendapat perhatian serius, agar kebutuhan pangan dapat dipenuhi sendiri. Indonesia dengan jumlah penduduk sekitar 261 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sekitar 1,3 - 1,5% per tahun (BPS, 2017), memerlukan penambahan produksi beras 1,8 juta ton setiap tahunnya, setara dengan 3 juta ton padi. Hal ini mengharuskan petani untuk meningkatkan produksi padi untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat di Indonesia. Upaya peningkatan produktivitas padi dilakukan tidak hanya mencapai

ketahanan pangan, namun juga meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Tanaman padi yang ditanam pada kondisi lingkungan yang berbeda juga mempengaruhi produktivitas yang berbeda. Sitompul (1995) mengemukakan bahwa lingkungan tanaman merupakan gabungan dari berbagai macam unsur yang dapat dikelompokkan ke dalam dua bagian yaitu unsur penyusun lingkungan diatas tanah dan lingkungan dalam tanah. Bagian unsur ini khususnya yang terdapat dalam tanah dapat dikendalikan sedang unsur yang terdapat diatas tanah pada umumnya sulit untuk dikendalikan. Unsur-unsur penyusun tersebut sering terdapat dalam kuantitas yang bervariasi dari satu tempat ke tempat

yang lain sehingga lingkungan merupakan sumber potensial sebagai penyebab keragaman tanaman dilapangan.

.Penurunan produktivitas lahan juga merupakan kendala pokok dalam upaya peningkatan produksi padi, salah satu areal alternatif yang memiliki prospek besar dari segi potensi luas maupun daya dukung agronomis untuk dijadikan sebagai areal produksi padi adalah lahan pasang surut. Luas lahan rawa pasang surut di Indonesia diperkirakan 20,11 juta hektar terdiri dari 2,07 juta hektar lahan pasang surut potensial, 6,71 juta hektar lahan sulfat masam, 10.89 hektar lahan gambut, dan 0,44 juta hektar lahan salin (Alihamsyah, 2002).

Lahan pasang surut memiliki karakteristik yang khas, yaitu sistem pengairan yang mengandalkan pasang dan surutnya air sungai, tanahnya bereaksi masam sampai sangat masam, mempunyai lapisan pirit (FeS_2) yang merupakan sumber racun besi bagi tanaman, tanahnya miskin hara dengan heterogenitas yang sangat tinggi sehingga bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya, lahan pasang surut biasanya dicirikan oleh : (1). pH tanah rendah, (2). Genangan yang dalam, (3). Akumulasi zat-zat beracun (besi dan aluminium), (4). Salinitas tinggi, kekurangan unsur hara, (5). Serangan hama dan penyakit, serta (6). Tumbuhnya gulma yang dominan (Sesbany dan Vandalisna, 2013).

Nitrogen merupakan unsur utama pembatas pertumbuhan padi yang relatif sulit dalam pengelolaannya, terutama pada lahan-lahan di daerah tropika, seperti Indonesia. Ketersediaan N yang rendah sampai sangat rendah pada tanah dipengaruhi oleh daya mineralisasi dan nitrifikasi yang rendah, laju volatilisasi tinggi serta laju pencucian (*leaching*) dan nitrifikasi yang tinggi bila kondisi anaerob terjadi yang akhirnya menyebabkan status dan keberadaan N-tanah sulit dikaji secara detail. Sementara itu, tanaman selalu membutuhkan N dalam porsi terbesar dibanding unsur hara lainnya (Hardjowigeno, 2003).

Kebutuhan tanaman akan N lebih tinggi dibandingkan dengan unsur hara lainnya, selain itu N merupakan faktor pembatas bagi produktivitas tanaman. Kekurangan N akan menyebabkan tumbuhan tidak tumbuh secara optimum, sedangkan kelebihan N selain menghambat pertumbuhan tanaman juga akan menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Pupuk N dalam bentuk urea sudah menjadi kebutuhan pokok bagi petani padi khususnya di Indonesia karena dianggap dapat langsung meningkatkan produktivitas sehingga pemborosan dalam pemakaian urea di petani tidak dapat dihindari (Endrizal & Julistia 2004). Dosis pemberian pupuk yang cukup tinggi di petani saat ini ada yang mencapai 400–600 kg urea/ha di atas rekomendasi pemerintah sebesar 200–260 kg urea/ha (Abdul, 2003).

Penggunaan varietas unggul yang cocok dan adaptif merupakan salah satu komponen teknologi yang nyata kontribusinya terhadap peningkatan produktivitas padi dan cepat diadopsi petani karena murah dan penggunaannya lebih praktis. Masing-masing varietas tanaman padi mempunyai perbedaan karakter agronomi terhadap suatu lingkungan. Abdullah (2009), menyatakan bahwa bentuk ideal tanaman padi mengalami perubahan dari masa ke masa.

Respon genetik terhadap lingkungan biasanya terlihat dalam penampilan dari tanaman itu sendiri. Hasil penelitian Rudiansyah dan Intara (2015) mengidentifikasi 26 kultivar padi lokal diamati menunjukkan perbedaan karakter satu dengan yang lainnya. Karakter tersebut adalah tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif, jumlah gabah permalai, dan bobot 100 butir.

Ukuran malai tiap varietas tanaman padi mempunyai karakter yang berbeda-beda, sehingga dapat mempengaruhi jumlah gabah dan potensi hasil yang dapat dihasilkan. Perbedaan potensi hasil dari berbagai dapat dilihat dari jenis varietas padi yang akan digunakan sebagai bahan penelitian. Varietas padi IPB 3S dapat

menghasilkan 223 butir gabah. Varietas padi IPB BATOLA 6R dapat menghasilkan 186 butir gabah permalai dengan potensi hasil 4,2 ton/ha⁻¹ dari rata-rata produksi 4,9 ton/ha⁻¹. Varietas Ciherang dapat menghasilkan butir gabah permalai dengan potensi rata-rata produksi mencapai 5-7 ton/ha⁻¹.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk menganalisis karakter agronomi beberapa varietas padi pada berbagai dosis Nitrogen di lahan rawa pasang surut .

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Balai Benih Induk Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab. Barito Kuala di Barambai dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Lambung Mangkurat.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Ciherang, IPB 3S, IPB Batola 6R dan Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah Urea, SP₃₆, KCL dan Pupuk Organik serta Trichoderma. Pemberian pupuk digunakan sebagai pupuk dasar dan urea digunakan sebagai perlakuan pada penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, bajak, neraca analitik, termometer udara dan hygrometer, kantong sampel, kantong plastik, kertas label, alat tulis, dan kamera.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan merupakan metode percobaan (*Eksperimen*), yang dilakukan di lapangan. Rancangan perlakuan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split plot design*) dengan faktor pertama adalah 4 tingkatan yang berbeda dari pemupukan Nitrogen sebagai petak utama (*Main plot*) dan faktor kedua adalah 3 varietas padi sebagai anak petak (*sub-plot*), sedangkan rancangan lingkungan yang digunakan adalah RAK

(Rancangan Acak Kelompok) berdasarkan arah aliran air.

Faktor pertama sebagai petak utama (*Main plot*) adalah 5 Tingkatan Pemupukan Nitrogen (N):

N₁ = 75 kg Nitrogen ha⁻¹ (187.5 kg urea ha⁻¹)

N₂ = 150 kg Nitrogen ha⁻¹ (375 kg urea ha⁻¹)

N₃ = 225 kg Nitrogen ha⁻¹ (562.5 kg urea ha⁻¹)

N₄ = 300 kg Nitrogen ha⁻¹ (750 kg urea ha⁻¹)

N₅ = 375 kg Nitrogen ha⁻¹ (937.5 kg urea ha⁻¹)

Faktor kedua sebagai anak petak (*sub-plot*) adalah 3 varietas padi (V):

V₁ = Ciherang

V₂ = IPB 3S

V₃ = IPB Batola 6R

Perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan luas ukuran plot 10 m². sehingga menghasilkan 45 Plot satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

- Pengolahan lahan.
Persiapan lahan yang dilakukan adalah pengolahan tanah yang dilakukan dengan menggunakan handtraktor bajak rotari untuk membentuk struktur lumpur pada lahan percobaan dan melakukan pemberian trichoderma pada saat 14 hari sebelum tanam sebanyak 5 liter per ha.
- Persiapan Bahan Tanam.
Persiapan bahan tanam dilakukan dengan melakukan perendaman benih selama 24 jam, kemudian dikeringkan anginkan dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah itu dilakukan persemaian benih padi di lahan selama 21 hari.
- Penanaman.
Penanaman tanaman dilakukan dengan memindahkan bibit tanaman yang berumur 21 hari ditransplantasikan ke lapangan dari tempat persemaian. Bibit tanaman ditanam satu batang tanaman pada lubang tanam dengan jarak tanam 25 x 25 cm.
- Pemeliharaan.
Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penyiangan gulma di sekitar pertanaman dan pencegahan serangan Hama Penyakit serta Penyulaman tanaman yang tidak tumbuh.

- Pemupukan.
Pemupukan tanaman dilakukan setiap fase pertumbuhan tanaman padi yaitu saat transplanting, vegetatif aktif, dan fase inisiasi malai. Dimana dosis pemupukan unsur N (Nitrogen) dilakukan dengan membagi sama rata dosis perlakuan tanaman pada setiap fasenya. Pemupukan unsur lain dilakukan sesuai dosis anjuran yaitu : SP₃₆ 45 kg ha⁻¹, KCL 50 kg ha⁻¹, Pupuk organik 500 kg ha⁻¹.
- Pengamatan Data Iklim.
Data iklim yang diamati adalah data suhu dan kelembaban pada lahan percobaan akan diamati dengan menggunakan termometer hygrometer yang ditempatkan pada lahan percobaan.

Pengamatan Penelitian

- Data Iklim.
Data iklim diamati setiap hari selama penelitian. Data iklim yang diamati adalah Suhu, Kelembaban dan Curah Hujan.
- Satuan Panas.
Satuan panas diamati setiap fase pertumbuhan tanaman. Satuan panas diperoleh dengan menghitung suhu rata-rata harian dikurangi suhu dasar 12°C.
- Jumlah daun.
Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang

terbuka penuh pada batang utama, pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali.

- Jumlah anakan per rumpun.
Pengamatan jumlah anakan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah anakan yang sudah tumbuh maupun mata tunas yang baru tumbuh.
- Tinggi Tanaman.
Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap dua minggu sekali. Pengamatan dilakukan dengan mengukur tanaman sampai kebagian tertinggi tanaman.
- Komponen hasil.
Komponen hasil yang diamati adalah Jumlah Malai Total per rumpun bobot 1000 butir gabah isi, dan Hasil (Ton/ha⁻¹) Gabah dipisahkan dengan cara merendam gabah di dalam air untuk memisahkan antar gabah yang hampa (kosong) dengan gabah berisi kemudian dikering anginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengamatan Data Iklim

Pengamatan suhu harian rata-rata, kelembaban relatif rata-rata dan curah hujan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengamatan unsur iklim selama penelitian

Bulan	Parameter		
	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Curah Hujan (mm)
April (Transplanting)	30,81	70,25	230,5
Mei (Vegetatif aktif)	31,13	66,07	49,00
Juni (Inisiasi malai)	31,05	65,00	31,00
Juli (Antesis-panen)	31,30	65,00	47,50

Pengamatan data iklim bulan April saat transplanting temperatur 30,81°C, kelembapan 70,25%, curah hujan 230,5 mm, pengamatan data iklim bulan Mei saat vegetatif aktif temperatur 31,18°C, kelembapan 66,07%, curah hujan 49 mm, Pengamatan data iklim bulan Juni

temperatur 31,05°C, kelembapan 65%, curah hujan 31,00 mm, pengamatan data iklim bulan Juli saat antesis-panen temperatur 31,30°C, kelembapan 65%, curah hujan 47,50 mm.

Pengamatan perbandingan satuan panas dan umur tanaman masing-masing varietas dapat dilihat pada Tabel 2.

Satuan panas tanaman varietas Ciherang sejak dari transplanting sampai iniasi malai adalah 862,75°C hari sedangkan varietas IPB 3S dan IPB Batola 6R adalah 466°C hari. Satuan panas tanaman varietas

Ciherang dari transplanting sampai anthesis adalah 1019,75°C hari sedangkan varietas IPB 3S dan IPB Batola 6R adalah 1347,25°C hari. Satuan panas tanaman varietas Ciherang sejak transplanting sampai panen diperlukan 1594,75°C hari sedangkan varietas IPB 3S dan IPB Batola 6R diperlukan 1664,75°C hari.

Tabel 2. Akumulasi satuan panas per fase dan umur panen

Varietas	Heat Unit (°C Hari)				Umur Panen (Hari)
	Transplanting	Inisiasi Malai	Anthesis	Panen	
Ciherang	19	862,75	1019,75	1594,75	83
IPB 3S	19	466	1347,25	1664,75	90
IPB Batola 6R	19	466	1347,25	1664,75	90

Umur panen tanaman ketiga varietas lebih cepat daripada deskripsi tanaman, dilihat pada tabel 2 umur panen varietas Ciherang dipanen pada umur 83 hari lebih cepat dibandingkan deskripsinya yaitu 116-125 hari, varietas IPB 3S dipanen pada umur 90 hari lebih cepat dibandingkan deskripsinya yaitu 112 hari, dan varietas IPB Batola 6R dipanen pada umur 90 hari lebih cepat dibandingkan deskripsi 117 hari.

Tinggi Tanaman

Hasil uji BNT menunjukkan tinggi tanaman pada umur tertinggi pada 8, 10, dan 12 MST terdapat pada V3. Tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan V2, hasil uji BNT terhadap perlakuan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh varietas terhadap tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	8 MST	10 MST	12MST
V1 (Varietas Ciherang)	46,50a	57,58a	60,42a
V2 (Varietas IPB3S)	56,09ab	66,92ab	70,73b
V3 (Varietas IPB BATOLA 6R)	59,59b	69,51b	74,37b

Ket: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf uji 5%

Jumlah Anakan

Hasil uji BNT menunjukkan jumlah anakan terdapat pengaruh pada perlakuan varietas pada umur 6 MST, 8 MST dan 10 MST. Hasil uji BNT menunjukan bahwa terdapat pengaruh pada perlakuan nitrogen pada umur 8 MST dan 10 MST. Hasil

Analisis menunjukkan bahwa V1 mempunyai jumlah anakan terbanyak pada pengamatan 6 MST, 8 MST dan 10 MST yaitu 4,09 rumpun, 14,40 rumpun, dan 21,32 rumpun. Hasil Analisis BNT dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 4. Pengaruh varietas terhadap jumlah anakan

Perlakuan	Jumlah Anakan (rumpun)		
	6 MST	8 MST	10 MST
V1 (Varietas Ciherang)	4,09b	14,40c	21,32b
V2 (Varietas IPB3S)	2,62a	8,17a	14,38a
V3 (Varietas IPB BATOLA 6R)	3,64a	10,23b	15,63a

Ket: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf uji 5%

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi N terhadap jumlah anakan

Perlakuan	Jumlah anakan (rumpun)	
	8 MST	10 MST
N1 (75 kg Nitrogen ha ⁻¹)	9,08a	13,57a
N2 (150 kg Nitrogen ha ⁻¹)	9,97a	15,47b
N3 (225kg Nitrogen ha ⁻¹)	11,06b	18,24b
N4 (300 kg Nitrogen ha ⁻¹)	12,71c	19,25c
N5 (375 kg Nitrogen ha ⁻¹)	11,85b	19,02c

Ket: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf uji 5%

Berdasarkan uji BNT pada perlakuan N menunjukkan bahwa konsentrasi N yang mempunyai jumlah anakan terbanyak terdapat pada N4 yaitu 12,71 rumpun anakan pada 8 MST dan 19,25 rumpun anakan namun tidak berbeda nyata dengan N5 yaitu 19,02 rumpun anakan pada 10 MST.

Jumlah daun

Hasil uji BNT menunjukkan jumlah daun terdapat pengaruh pada perlakuan varietas dan perlakuan nitrogen. Hasil

analisis menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak terdapat pada V1 (15,63 helai) namun tidak berbeda nyata V3 (15,63 helai), sedangkan terhadap perlakuan konsentrasi nitrogen terdapat pada N4 yaitu 19,25 helai namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan N5 yaitu 19,02 helai juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan N3 yaitu 18,24 helai pada umur 10 MST. Hasil Analisis BNT dapat dilihat pada tabel 6. dan tabel 7

Tabel 6. Pengaruh varietas terhadap jumlah daun

Perlakuan	Jumlah daun (helai)
	10 MST
V1 (Varietas Ciherang)	21,37b
V2 (Varietas IPB3S)	14,38a
V3 (Varietas IPB BATOLA 6R)	15,63ab

Ket: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf uji 5%

Tabel 7. Pengaruh konsentrasi N terhadap jumlah daun

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
	10 MST
N1 (75 kg Nitrogen ha ⁻¹)	13,57a
N2 (150 kg Nitrogen ha ⁻¹)	15,55b
N3 (225kg Nitrogen ha ⁻¹)	18,24bc
N4 (300 kg Nitrogen ha ⁻¹)	19,25c
N5 (375 kg Nitrogen ha ⁻¹)	19,02c

Ket: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf uji 5%

Bobot 1000 butir

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh pada perlakuan tunggal varietas. Hasil uji BNT menunjukkan bobot 1000 butir terberat terdapat pada V2 yaitu 28,48 gram tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan V3 yaitu 26,20 gram. Hasil uji BNT dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh varietas terhadap bobot 1000 butir gabah isi

Perlakuan	Bobot 1000 butir (gram)
V1 (Varietas Ciherang)	23,99a
V2 (Varietas IPB3S)	28,48b
V3 (Varietas IPB BATOLA 6R)	26,20ab

Ket: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf uji 5%

Jumlah malai perrumpun

Hasil analisis jumlah malai total perrumpun menunjukkan terdapat pengaruh pemberian perlakuan N. Hasil uji lanjut BNT

menunjukkan Jumlah malai total terbanyak terdapat pada perlakuan N2 dengan jumlah malai total 17,22 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N4 yaitu 17,00.

Tabel 9. Pengaruh konsentrasi N terhadap jumlah malai total perrumpun

Perlakuan	Jumlah malai total Per rumpun
N1 (75 kg Nitrogen ha ⁻¹)	15,72b
N2 (150 kg Nitrogen ha ⁻¹)	17,22c
N3 (225kg Nitrogen ha ⁻¹)	11,44a
N4 (300 kg Nitrogen ha ⁻¹)	17,00c
N5 (375 kg Nitrogen ha ⁻¹)	13,61ab

Ket: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf uji 5%

Potensi Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh pada perlakuan tunggal varietas. Hasil uji BNT menunjukkan

Potensi hasil terbesar terdapat pada V3 yaitu 2,38 ton/ha⁻¹ tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan V2 yaitu 2,36 ton/ha⁻¹. Hasil uji BNT dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Potensi Hasil

Perlakuan	Potensi Hasil (ton/ha ⁻¹)
V1 (Varietas Ciherang)	0,81a
V2 (Varietas IPB3S)	2,36b
V3 (Varietas IPB Batola 6R)	2,38b

Ket: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf uji 5%

Pembahasan

Karakter agronomi adalah karakter-karakter yang berperan dalam penentuan atau pendistribusian potensi hasil suatu tanaman, karakter agronomi meliputi karakter komponen hasil dan hasil tanaman. Menurut Suhartini *et al.* (1991), potensi hasil pada tanaman padi yang dibentuk selama pertumbuhan sangat ditentukan oleh komponen hasil seperti jumlah gabah hampa per malai, jumlah malai dan bobot 1000 butir. Sedangkan menurut Rusdi dan Bahar (1999), tinggi tanaman, jumlah gabah per malai, gabah bernas, bobot 1000 butir berkorelasi nyata dengan hasil gabah. Penampilan suatu karakter di dalam suatu populasi ditentukan oleh variasi genetik, lingkungan, interaksi genetik dan lingkungan (Fehr, 1987).

Metode jumlah satuan panas (*Heat unit*) merupakan pendekatan antara agronomi dan klimatologi dengan cara melihat hubungan antara laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan

akumulasi suhu rata-rata harian di atas suhu dasar (Newman dan Blir, 1979; cit Ismal *et al.*, 1981). Dalam hal ini , suhu dianggap sebagai faktor yang mewakili penggunaan energi dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dengan kata lain, metode ini dapat merupakan jawaban yang menyatakan adanya hubungan antara suhu dengan tumbuhan secara kuantitatif (Muhsanati, 2012).

Satuan kalor (*Heat unit*) yang diperlukan untuk mencapai tingkat pertumbuhan masak fisiologis Suhu udara selama penelitian berlangsung berfluktuasi dari hari ke hari. Satuan panas tanaman sejak transplanting sampai panen menunjukkan perbedaan dari varietas Ciherang namun cenderung sama antara varietas IPB 3S dan varietas IPB Batola 6R. Jumlah satuan panas varietas Ciherang yang diperlukan varietas Ciherang sejak transplanting sampai saat iniasi malai yaitu 862,75°C hari cenderung lebih besar daripada varietas IPB3S dan varietas IPB Batola 6R yang hanya 466°C hari. Jumlah satuan panas tanaman varietas

Ciherang sejak transplanting sampai anthesis yaitu 1019,75°C hari berbeda dengan varietas IPB3S dan IPB Batola 6R yaitu 1347,25°C hari. Jumlah satuan panas tanaman varietas Ciherang sejak transplanting sampai panen yaitu 1595,75°C hari lebih sedikit dibandingkan dengan varietas IPB 3S dan IPB Batola 6R yaitu 1664,75°C hari. Hasil Penelitian Amelia (2018) menyatakan bahwa terdapat perbedaan satuan panas yang dibutuhkan tanaman dalam setiap fasenya namun tidak terdapat perbedaan akumulasi satuan panas pada varietas IPB 3S dan IPB Batola 6R. Hal ini diduga karena keduanya memiliki tetua yang sama. IPB3S merupakan persilangan varietas Fatmawati dengan IPB 6-d-10s-1-1-1, sedangkan IPB Batola 6R memiliki tetua lokal siam dan varietas IPB (IPB, 2013). Hasil penelitian Adriani *et.al* (2016) menunjukkan total satuan panas pada akhir perkembangan malai varietas IR64 pada akhir perkembangan malai sekitar 1300°C hari.

Pengaruh Nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman

Nitrogen (N) merupakan unsur utama yang banyak diperlukan untuk padi sawah terutama varietas unggul dengan teknik bercocok tanam intensif. N merupakan bagian dari semua sel hidup, pada tanaman N berfungsi sebagai komponen utama protein, hormon, klorofil, vitamin dan enzim-enzim esensial bagi tanaman yang merupakan bagian dari proses sintesis dan transfer energi (Munawar, 2011).

N adalah unsur yang cepat kelihatan pengaruhnya pada tanaman, unsur ini berperan utama dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan anakan tanaman padi sangat dipengaruhi oleh pemberian urea yang dapat menyumbangkan unsur hara dan memenuhi hara tanaman yang memberikan pertumbuhan anakan tanaman padi lebih optimal, dibandingkan perlakuan tanpa urea sehingga tanah miskin hara yang dapat menyebabkan pertumbuhan anakan tanaman padi kurang optimal (Wahid, 2009).

Yetti dan Ardian (2010) mengemukakan jumlah anakan akan maksimal apabila tanaman memiliki sifat genetik yang baik di tambah dengan keadaan lingkungan yang menguntungkan atau sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian urea dapat memperbaiki sifat kimia tanah yaitu meningkatkan kadar N di dalam tanah. Selain itu, N membantu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi biji juga meningkatkan kualitas daun. Kekurangan unsur N menyebabkan pertumbuhan kerdil, daun menguning dan sistim perakaran terbatas. Sedangkan kelebihan unsur N menyebabkan pertumbuhan vegetatif memanjang, mudah rebah, menurunkan kualitas bulir dan respon terhadap serangan hama dan penyakit.

Peningkatan konsentrasi N mempengaruhi peningkatan jumlah daun dan jumlah anakan. Pada penelitian ini, peningkatan konsentrasi N memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini terlihat dari semakin meningkatnya jumlah daun dan jumlah anakan dengan peningkatan konsentrasi N sampai dengan 375 kg N ha⁻¹, namun tidak berdampak pada potensi hasil, karena padi terjadi serangan penyakit tungro pada fase vegetatif dan penyakit blas pada saat pengisian biji pada varietas VI yang menyebabkan banyaknya gabah hampa pada varietas ini. Pengaruh pemberian N terhadap serangan blas tergantung pada jenis tanah, keadaan iklim dan cara aplikasi. Makin cepat reaksi pupuk N, makin cepat pula meningkatnya serangan blas. Hal ini disebabkan pengaruh N pada sel epidermis adalah meningkatkan permeabilitas air dan menurunkan unsur Si, sehingga membuat cendawan mudah melakukan penetrasi. Pemberian dosis N berkorelasi positif terhadap intensitas penyakit blas, sehingga semakin tinggi dosis N, Intensitas penyakit blas semakin tinggi. (Sudir *et al*, 2000).

Pengaruh varietas terhadap pertumbuhan tanaman

Tinggi tanaman tertinggi pada penelitian kali ini ditunjukkan oleh varietas IPB Batola 6R yaitu 59,59 cm pada umur 8 MST, 69,51 cm pada umur 10 MST, dan 74,37 cm pada umur 12 MST, dan tidak berbeda dengan varietas IPB 3S, yaitu 59,59 cm pada umur 8 MST, 69,51 cm pada umur 10 MST dan 74,37 cm pada 12 MST. Namun demikian, kedua varietas tersebut tidak mencapai tinggi maksimal sebagai mana yang digambarkan pada deskripsi tanaman yaitu 95 cm untuk varietas IPB Batola 6R dan 118 cm untuk varietas IPB 3S (lampiran 1). IPB 3S merupakan hasil persilangan varietas Fatmawati (jantan) dengan IPB 6-d-10s-1-1-1 (betina) sedangkan IPB Batola 6R merupakan hasil persilangan varietas Siam Sapat (betina) dengan varietas IPB (jantan), kedua varietas tersebut memiliki golongan yang sama yaitu cere (IPB, 2013). Menurut Sikuku *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh perbedaan karakteristik dan sifat genetik dari setiap varietas yang menyatakan bahwa meskipun sebagian besar karakteristik agronomi tanaman padi dikendalikan oleh faktor lingkungan, namun tinggi tanaman mendapat pengaruh paling sedikit dari faktor lingkungan. Hal ini didukung oleh Alavan (2015), Varietas unggul tidak akan memperlihatkan keunggulannya tanpa di dukung oleh teknik budidaya yang optimal. Salah satunya adalah pemupukan. Penggunaan pupuk yang tepat dapat mendukung pertumbuhan tanaman dan dapat menjaga keseimbangan lingkungan. Putra (2012) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk baik itu jenis atau takaran pemupukan sangat mempengaruhi respon tanaman padi sehingga berdampak terhadap pertumbuhan padi khususnya tinggi tanaman..

Pembentukan anakan berlangsung sejak munculnya anakan pertama sampai pembentukan anakan maksimum tercapai. Tanaman padi akan tumbuh anakan pada umur 10 hari setelah tanam. Jumlah anakan maksimum akan dicapai pada umur 50-60

hari setelah tanam. Anakan muncul dari tunas aksial pada buku batang yang tumbuh dan berkembang kemudian memunculkan anakan sekunder. Stadia anakan maksimal dapat bersamaan, sebelum atau sesudah inisiasi primordia malai (Makarim & Suhartatik, 2009). Jumlah anakan terbanyak diperoleh dari varietas Ciherang dan jumlah daun terbanyak juga terdapat pada varietas Ciherang. Anakan yang terbentuk setelah mencapai batas maksimum tersebut akan berkurang pertumbuhannya karena pertumbuhannya lemah dan ada yang mati. Anakan padi yang hidup atau tidak lemah pertumbuhannya merupakan anakan yang diharapkan dapat berproduksi menghasilkan gabah dengan maksimal. Anakan yang mampu menghasilkan malai disebut dengan anakan produktif (Vergana, 1990). Jumlah anakan merupakan salah satu sifat utama yang penting pada varietas unggul. Jumlah anakan yang dihasilkan oleh setiap varietas ditentukan oleh faktor genetik tanaman. Tanaman bertipe anakan banyak cocok untuk berbagai keragaman jarak tanam, mampu mengompensasi rumpun-rumpun yang mati, dan mencapai luas daun dengan cepat (Yoshida, 1981).

Komponen Hasil

Bobot 1000 butir merupakan salah satu variabel pengamatan yang erat hubungannya dengan produksi dan kebutuhan tanaman dalam satuan luas. Vergara (1980) menyatakan bahwa komponen penunjang hasil panen dari suatu varietas padi sawah seperti bobot 1000 butir berkisar 25 gram. Pada penelitian ini bobot 1000 butir gabah isi tertinggi diperoleh pada varietas IPB 3S (28,48 g), namun tidak berbeda dengan bobot 1000 butir gabah isi varietas IPB Batola 6R (26,20 g). Hasil ini sesuai dengan bobot 1000 butir gabah isi pada deskripsi tanama kedua varietas (lampiran 1). Bobot 1000 butir berkorelasi kuat dengan ukuran dan jumlah gabah, galur dengan ukuran gabah relatif besar memiliki bobot 1000 butir yang tinggi tetapi jumlah gabahnya relatif sedikit (Syarif, 1992). Potensi hasil padi adalah hasil perkalian

antara tiga komponen yaitu jumlah malai per satuan luas, jumlah gabah bernas per malai, dan bobot 1000 butir (Yoshida, 1981). Jumlah gabah bernas permalai menentukan produktifitas akhir tanaman padi, gabah pada satu malai dipilah antara yang hampa dan yang tidak kemudian dihitung untuk menentukan berapa banyak gabah yang penuh terisi. Jumlah gabah isi per malai akan menentukan produktifitas tanaman tersebut apabila malai yang terbentuk banyak menghasilkan padi yang bernas, maka produktifitas tanaman padi tinggi.

Produksi suatu malai merupakan salah satu penambahan berat kering suatu tanaman (Mulsanti *et al.*, 2014). Banyaknya gabah per malai menunjukkan bahwa terdapat banyaknya gabah pada suatu malai tanaman padi. Banyaknya suatu rumpun sangat menentukan hasil panen secara keseluruhan. Jumlah anakan yang meningkat dengan peningkatan konsentrasi N pada fase vegetatif, pada akhirnya menentukan jumlah malai total saat panen. Pada penelitian ini jumlah malai terbanyak diperoleh pada perlakuan 300kg N ha⁻¹. Menurut De Datta (1981), tanaman padi memerlukan Nitrogen dalam jumlah yang banyak terutama dalam fase awal dan pertengahan pembentukan anakan, untuk memaksimalkan jumlah malai.

Komponen yang menentukan dari banyaknya produksi tanaman terbaik yaitu persentase dari anakan produktif, bobot 1000 butir dan gabah isi (Gardner *et al.*, 1991). Potensi hasil ketiga varietas sangat rendah dibandingkan dengan deskripsi tanaman yang menyebutkan potensi hasil varietas Ciherang rata-rata 5-7 ton/ha, IPB3S rata-rata 7 ton/ha dan IPB Batola 6R rata-rata 4,2 Ton/ha, hal ini disebabkan faktor lingkungan temperatur yang cukup tinggi dan terjadinya serangan penyakit blas terhadap varietas ciherang pada saat pengisian biji. Menurut Luh (1991), temperatur sangat mempengaruhi pengisian biji padi. Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada suhu 23⁰C. Temperatur saat penelitian saat pengisian biji varietas IPB 3S dan IPB Batola 6R adalah 32,5⁰C dan

temperatur saat pengisian biji Ciherang adalah 32⁰C. Soemartono *et.al* (1981) mengemukakan, Temperatur yang tinggi saat pengisian biji akan menyebabkan gabah hampa karena tidak ada keseimbangan antara respirasi dan fotosintesa, sebaiknya jika temperatur rendah saat pembungaan akan berpengaruh baik terhadap hasil tanaman.

Jumlah gabah isi sangat di pengaruhi oleh keadaan lingkungan faktor iklim dan ketersediaan air, jika kondisi tersebut relatif sama maka yang memberikan pengaruh dominan adalah pemupukan, karena pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik atau pupuk hijau telah bisa berperan dalam pembentukan anakan dan fase reproduksi tanaman maka jumlah gabah yang didapat juga berbeda berdasarkan dosis pupuk yang diberikan (Dedi, 2016).

Serangan penyakit blas saat pengisian biji pada Varietas Ciherang yang membuat banyaknya gabah hampa. Darsani & Koesrini (2018) melaporkan varietas tidak cukup berkembang di lahan pasang surut Barito Kualas dikarenakan varietas ciherang tidak tahan terhadap serangan penyakit Blas. Penyakit blas yang disebabkan *Pyricularia grisea* merupakan penyakit penting pada tanaman padi di Indonesia. Jamur *P. grisea* mempunyai keragaman genetik yang tinggi dan sifat perkembangan seluler dan morfologi yang sangat adaptif pada tanaman padi yang diinfeksi (Koizumi 2009). Sifat-sifat tersebut menyebabkan ras-ras jamur *P. grisea* dapat berubah sifat virulensinya dalam waktu singkat, bergantung pada inang dan pengaruh lingkungan (Utami *et al.* 2006). Berkembangnya penyakit blas pada padi sawah diduga berkaitan dengan teknik budi daya padi, khususnya penggunaan pupuk N dosis tinggi, serta penanaman varietas yang tidak memiliki ketahanan terhadap penyakit ini. Fenomena semacam ini terjadi juga di beberapa negara seperti Jepang, Filipina, Vietnam, dan Korea (Kobayashi *et al.* 2007)..

Jamur patogen *P. grisea* mampu menyerang tanaman padi pada berbagai stadia pertumbuhan dari benih sampai fase

pertumbuhan malai (generatif). Pada tanaman stadium vegetatif biasanya patogen menginfeksi bagian daun, disebut blas daun (*leaf blast*). Pada stadium generatif selain menginfeksi daun juga menginfeksi leher malai disebut blas leher (*neck blast*) (Ou 1985, Santoso & Anggiani 2008).

Pada stadium vegetatif penyakit blas dapat menyebabkan tanaman mati dan pada stadium generatif dapat menurunkan hasil gabah, hingga dapat menyebabkan kegagalan panen hingga 100% (Sobrizal *et al.* 2007). Hal ini dapat dilihat dari ketiga varietas pada penelitian ini, varietas Ciherang pada saat fase vegetatif memiliki jumlah daun yang tinggi yaitu 21,37 helai pada umur 10 MST dibandingkan dengan varietas IPB 3S yang hanya 14,38 helai pada umur 10MST dan IPB Batola 6R yang hanya 15,63 helai pada umur 10 MST. Selain itu varietas Ciherang juga memiliki jumlah anakan yang paling banyak yaitu 4,09 rumpun pada umur 6MST, 14,40 rumpun pada umur 8 MST dan 21,32 rumpun pada umur 10 MST dibandingkan dengan IPB 3S yang hanya 2,62 rumpun pada umur 6 MST, 8,17 rumpun pada umur 8 MST, dan 14,38 rumpun pada umur 10 MST, sedangkan IPB Batola 6R hanya 3,64 rumpun pada umur 6MST, 10,23 rumpun pada umur 8MST dan 15,63 pada umur 10MST. Kedua komponen pengamatan menggambarkan potensi hasil varietas Ciherang juga cukup besar namun terkendala serangan penyakit blas yang muncul pada saat fase pengisian biji, sehingga saat panen didapati banyaknya gabah yang hampa. Dibandingkan dengan varietas Ciherang, varietas IPB 3S dan IPB Batola 6R lebih tahan dari serangan penyakit blas.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini, kombinasi perlakuan varietas dan konsentrasi N tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi padi di lahan pasang surut.

Pelakuan varietas memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot 1000 butir gabah isi, dan hasil (ton/ha-1) dimana varietas IPB 3S dan IPB Batola 6R lebih baik daripada varietas Ciherang.

Perlakuan konsentrasi N memberikan pengaruh terhadap jumlah daun, jumlah anakan, dan jumlah malai perumpun dimana konsentrasi N 300 kg ha⁻¹ lebih baik daripada konsentrasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul SW. 2003. Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen Pada Padi Sawah Dengan Metode Bagan Warna Daun. J Litbang Pertan 22 (4): 156-161.
- Abdullah, B. 2009. Perakitan Dan Pengembangan Varietas Padi Tipe Baru. Padi Buku 2. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Adimiharja J, Kartahadimaja J, Syuriani E. 2017. Karakter Agronomi Dan Potensi Hasil Galur Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Yang Terbentuk Pada Generasi Ke-Tiga (F3). Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 17 (1):33-39
- Adriani DE, Lafarge T, Dardou A, Fabro A, Clément-Vidal A, Yahya S, Dingkuhn M, Luquet D. 2016. The Qtsn Positive Effect On Panicle And Flag Leaf Size Of Rice Is Associated With An Early Down-Regulation Of Tillering. Front Plant Sci 6(1197):17
- Adriani DE, Dingkuhn M, Dardou A, Adam H, Luquet D And Lafarge T. 2016. Rice Panicle Plasticity In Near Isogenic Lines Carrying A QTL For Larger Panicle Is Genotype And Environment Dependent. Rice. 9:28.
- Alavan A, Hayati R, Hayati E. 2015. Pengaruh Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Padi Gogo (*Oryza Sativa* L.). J Floratek. 10: 61-68

- Alihamsyah, T., M. Sarwani, Dan I. Ar-Riza. 2002. Komponen Utama Teknologi Optimalisasi Lahan Rawa Sebagai Sumber Pertumbuhan Produksi Padi Masa Depan. Dalam Ar-Riza Dan Alkasuma 2008 Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut Dan Strategi Pengembangannya Dalam Era Otonomi Daerah Jurnal Sumberdaya Lahan Vol 2 Hal 95-104
- Arafah. 2009. Pedoman Teknis Perbaikan Kesuburan Lahan Sawah Berbasis Jerami. Jakarta : PT. Gramedia.
- Arafah, 2010. Pengolahan Dan Pemanfaatan Padi Sawah. Bogor. Bumi Aksara.
- Asfaruddin Dan Mulatsih S. 2014. Evaluasi Karakter Agronomi Galur (F4) Hasil Persilangan Padi Gogo Lokal Bengkulu Pada Budidaya Organik Dan Anorganik. Laporan Penelitian PIP.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2015. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Hasil Padi. Balitbangtan - Kementerian Pertanian.
- BPS. 2017. Laju Pertumbuhan Penduduk 2017. Badan Pusat Statistik. Jakarta. [Http://Www.Bps.Go.Id](http://www.bps.go.id). Diakses Pada Tanggal 22 Nopember 2017.
- Brady, N.C. And R.R. Weil, 2002. The Nature And Properties Of Soils. 31th Ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New York. 511 P.
- De Datta, S.K. 1981. Principles And Practices Of Rice Production. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. New York
- Dobermann, A., And P.F. White. 1999. Strategies For Nutrient Management In Irrigated And Rainfed Lowland Rice System. P. 1-26 In V. Balasubramanian Et Al. (Eds.). Resource Management In Rice System: Nutrient. Kluwer Academic Publisher. IRRI.
- Endrizal, B. Julistia. 2004. Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen Dengan Penggunaan Pupuk Organik Pada Tanaman Padi Sawah. Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian 7 (2): 118-124.
- Fehr, W. R. 1987. Principles Of Cultivar Development: Theory And Technique. Vol 1. Macmillan Publishing Company. New York. 536 P.
- Hardjowigeno, S., 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Jumin, H.B., 2008. Dasar-Dasar Agronomi. PT. Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Kasim, M. 2004. Manajemen Penggunaan Air: Meminimalkan Penggunaan Air Untuk Meningkatkan Produksi Padi Sawah Melalui Sistem Intensifikasi Padi (The System Of Rice Intensification-SRI). Padang.
- Kobayashi, N., Ebron, L. A., Fujita, D., And Y. Fukuta. 2009. Identification Of Blast Resistance Genes In Irrigated Rice Varieties By Segregation Analysis Based On Differential System. P.69-86. In Yoshimichi Fukuta, Casiana M. Vera Crus And N. Kobayashi (Ed.). Development And Characterization Of Blast Resistance Using Differential Varieties In Rice. JIRCAS Working Report No. 63. Tsukuba, Japan.
- Koizumi, S. 2007. Durability Of Resistance To Rice Blast Disease. P.1-10. In Yoshimichi Fukuta, Casiana M. Vera Crus And N. Kobayashi (Ed.). A Differential System For Blast Resistance For Stable Rice Production Environment. JIRCAS Working Report No. 53. Tsukuba, Japan.
- Li YH. 1979. Morphology And Anatomy Of Grass Family Crops. Shanghai Science And Technology Press. Shanghai. Pp 138-142.
- Luh, B.S. 1991. *Rice Production, Volume I*. Published By Van Nostrand Reinhold, New York.
- Makarim A. Karim Dan E. Suhartatik. 2009. Morfologi Dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah Dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor
- Mulsanti Indria W., Wahyuni S Dan Sembiring H. 2014. Hasil Padi Dari

- Empat Kelas Benih Yang Berbeda. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 169-176 VOL. 33 NO. 3
- Ou, SH. 1985. Rice Diseases (2nd Ed.). Com. Mycological Inst. Kew, England. 380 P.
- Poespodarsono, S., 1998. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. IPB Press, Bogor.
- Putra S. 2012. Pengaruh Pupuk NPK Tunggal, Majemuk, Dan Pupuk Daun Terhadap Peningkatan Produksi Padi Gogo Varietas Situ Patenggang. Agrotrop 2(1): 55-61.
- Rusdi, E Dan H. Bahar .1999. Kontribusi Karakter Agronomi Dan Komponen Hasil Terhadap Perbaikan Padi Sawah Dataran Tinggi. Jurnal Stigma VII (I): 16-20. Fakultas Pertanian UNAND Padang.
- Rusdiansyah Dan Intara Y I. 2015. Identifikasi Kultivar Lokal Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Kalimantan Timur Berdasarkan Karakter Agronomi Dan Morfologi. Agrovigor 9-15 Vol.8 No.2.
- Santoso Dan A. Nasution. 2008. Pengendalian Penyakit Blas Dan Penyakit Cendawan Lainnya. Buku Padi 2. Hlm. 531-563. Dalam Darajat, A. A., Setyono, A., Dan Makarim, A.K., Dan Hasanuddin, A., (Ed.). Padi Inovasi Teknologi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian
- Sesbany Dan Vandalisna 2013. Strategi Peningkatan Produktivitas Padi Di Lahan Pasang Surut. STPP Medan Dan STPP Gowa.
- Sitompul, S.M Dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soemartono, Bahrin S Dan Harjono. 1981. Bercocok Tanam Padi. Yasaguna. Jakarta.
- Sikuku PA, Kimani JM, Kamau JW, Njinju S. 2015. Evaluation Of Different Improved Upland Rice Varieties For Low Soil Nitrogen Adaptability. Int J Of Plant And Soil Science. 5(1): 40-49.
- Sudir, Dini Yuliani, Anggiani Nasution, B. Nuryanto. 2013. Pemantauan Penyakit Utama Padi Sebagai Dasar Skrining Ketahanan Varietas Dan Rekomendasi Pengendalian Di Beberapa Daerah Sentra Produksi Padi Di Jawa. Laporan Hasil Penelitian Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi. Th. 2013. 33p
- Suhartini T., Suwarno, Lubis, Sismiyati Dan Alidawati. 1991. Seleksi Galur Untuk Lahan Pasang Surut Sulfat Masam Dan Gambut. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Suparyono Dan A. Setyono., 1994. Padi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Surowinoto, S. 1982. Budidaya Tanaman Padi. Jurusan Agronomi Faperta IPB. Bogor.
- Syarif A.A. 1992 Analisis Korelasi Dan Koefisien Lintas Komponen Hasil Padi Gogo. Risalah Seminar Balittan Sukamandi. Padang. Hal. 1-5.
- Sobrizal, Santoso, Anggiani, And Suwarno. 2007. Rice Blast Disease In Indonesia. P. 71-80. In Yoshimichi Fukuta, Casiana M. Vera Crus And N. Kabayashi (Ed.). A Differential System For Blast Resistance For Stable Rice Production Environment. JIRCAS Working Report No. 53. Tsukuba, Japan.
- Tjasjono, Bayong. 1995. Klomatologi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Utami, D.W., Aswidinnor, H., Moelyopawiro, S., Hanarida, I., Dan Reflinur. 2006. Pewarisan Ketahanan Penyakit Blas (*Pyricularia Grisea* Sacc.) Pada Persilangan Padi IR64 Dengan *Oryza Rufipogon* Griff. J. Hayati 13(3): 107-112.
- Vergara, B.S. 1990. Bercocok Tanam Padi. Proyek Prasarana Fisik BAPPENAS. Jakarta. Hal 67-80
- Wahid, 2009. Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen, Pospor, Kalium Pada Padi Sawah. Jurnal Litbang Pertanian.

- Yeti H. Dan Ardian. 2010. Pengaruh Penggunaan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*) Varietas IR 42 Dengan Metode SRI (System Of Rice Intensification) Sagu 9(1): 21-27.
- Yoshida, S. 1981. Fundamental Of Rice Crop Science. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines.