

seminar nasional
kebijaksanaan teknologi
untuk masa depan yang lebih baik

GREEN
TECHNOLOGY
FOR BETTER FUTURE

PROCEEDING

National Conference on

*Green Technology
for Better Future*

Editor: Fachrur Rozi, Romaidi, M. Jamhuri, Ernaning, Andi Irawan



Seminar Nasional Green Technology
Malang, 20 November 2010
Fakultas Sain dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang



KATA PENGANTAR

Seminar Nasional *Green Technology for Better Future* yang diselenggarakan oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang pada tanggal 20 November 2010 merupakan bagian dari upaya yang luas akan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Seminar ini mencakup berbagai isu pelestarian lingkungan hidup di berbagai aspek keilmuan dan teknologi yang tengah berkembang selama beberapa kurun waktu terakhir, di antaranya adalah pemanfaatan sumber-sumber energi alternatif, inovasi-inovasi teknologi tepat guna dan ramah lingkungan, penerapan konsep-konsep keberlanjutan di dalam penelitian, pendidikan, dan pembangunan, serta kebijakan-kebijakan berwawasan lingkungan dalam bidang ekonomi, sosial, politik, dan sebagainya.

Makalah utama yang disampaikan oleh lima pembicara terundang yang mewakili beberapa topik pilihan seminar ini yaitu green nanotechnology, green building, green physics, green chemistry, biotechnology dan social ekonomi yang berkaitan dengan green technology.

Prosiding Seminar Nasional *Green Technology for Better Future* ini adalah salah satu bentuk pertanggungjawaban untuk menyebarluaskan dan menyumbangkan hasil-hasil pemikiran dan penelitian yang terangkum dalam makalah-makalah yang telah disajikan di sesi panel seminar nasional ini dalam bentuk presentasi dan poster. Dengan demikian, diharapkan hasil-hasil pemikiran dan penelitian dari berbagai pihak ini dapat memiliki manfaat yang jauh lebih luas bagi upaya-upaya pencegahan dan perbaikan kerusakan lingkungan hidup di kalangan para akademisi, pemegang kebijakan, pelaku usaha, dan masyarakat secara umum.

Hormat kami,
Panitia

TIM REVIEWER

Prof. Drs. Sutiman B. Sumitro, SU., D.Sc

Dr. Agus Mulyono, M.Kes

Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd

Dr. Cahyo Crysdiyan, MCS

Fachrur Rosi, M.Si

Tri Kustono Adi, M.Sc

Ernaning Setyawati, M.Si

Novi Avicena, M.Si

Abdul Azis, M.Si

Mohammad Jamhuri, M.Si

Yulia Eka Putrie, M.T

Luluk Maslucha, M.T

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Tim Reviewer	ii
Daftar Isi.....	iii
A. Keynote Speaker	
INTERPRETATION OF BALANCED ACT IN ECOLOGICAL CONCEPT <i>Akira KIKUCHI, and Romaidi.....</i>	A-1
MEMBANGUN MASYARAKAT INDONESIA ILMIAH, TEKNOLOGI DAN INDUSTRI GREEN TECH LIFE STYLE (GTLS) INSPIRASI DARI JEPANG DR Hc Anni Iwasaki.....	A-5
B. Green Architecture	
FAILURE RISK ANALYSIS OF STRUCTURE SYSTEM OF WOOD BEAM WITH RELIABILITY BASED METHOD Agung Sedayu.....	B-1
APLIKASI <i>GREEN</i> ARSITEKTUR PADA HUNIAN DI DAERAH TROPIS LEMBAB KOTA MALANG AB. Mappaturi	B-8
<i>GREEN GLASS BLOCK</i> DARI LIMBAH KACA DENGAN APLIKASI RONGGA DAN <i>SANDWICH</i> F. Binarti, dkk.....	B-16
PENERAPAN KONSEP <i>GREEN ARCHITECTURE</i> PADA ARSITEKTUR VERNAKULAR KAMPUNG NAGA Luluk Maslucha	B-23
C. Biotechnology	
PEMANFAATAN FESES SAPI SEBAGAI SUMBER INOKULUM PADA RANSUM KOMPLIT DARI LIMBAH PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DAN AGROINDUSTRI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PAKAN D. Febrina, T. Adelina dan I. Tauhid.....	C-1
ISOLASI DAN PURIFIKASI SEL MESOFIL DAUN PEGAGAN (<i>Centella asiatica, L.</i>) URBAN UNTUK PENYEDIAAN EKSPAN BAGI KULTUR SUSPENSI SEL E. Prihastanti1, Y. Nurchayati1, N. Setiari, E.D. Hastuti	C-6
OPTIMASI MEDIA TUMBUH PADA PERBANYAKAN TUNAS LATERAL TEBU <i>Saccharum officinarum, L.</i> SECARA IN VITRO Hilda Safitri dan Bambang Sugiharto	C-10
POTENSI EKSTRAK ALGA MERAH <i>Eucheuma spinosum</i> SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERI Anna Safitri, Anna Roosdiana, Wahyunnisa	C-14
ISOLASI DAN SKRINING JAMUR TANAH PENGHASIL XILANASE Elisa Nurnawati, Sebastian Margino, Erni Martani, Sarto.....	C-18
KUALITAS JERAMI PADI YANG DIFERMENTASI MENGGUNAKAN BAKTERI DAN ENZIM SELULOLITIK ASAL PENCERNAAN KEONG EMAS (<i>Pomacea canaliculata</i>) M. Anam Al-Arif.....	C-23

MARINE YEAST AS IMMUNOSTIMULANT TOWARD THE ACTIVITY OF NON SPECIFIC IMMUNE RESPONS OF <i>AEROMONAS HYDROPHILLA</i> INFECTED <i>CLIMBING PERCH</i> (<i>Anabas testudineus</i>) M. Noor Yasin, Sukoso, Yenny Risjani.....	C-27
EVALUASI KECERNAAN BAHAN ORGANIK DAN SERAT KASAR PADA JERAMI PADI MENGGUNAKAN BAKTERI SELULOLITIK Mirni Lamid.....	C-36
POTENSI ANTI JAMUR BAKTERI KITINOLITIK YANG DIISOLASI DARI LUMPUR SAWAH Nuniek Herdyastuti, dkk.....	C-39
ANTIMALARIAL ACTIVITY OF TALIKUNING (<i>Anamirta cocculus</i>) STEM EXTRACT AND ITS COMBINATION WITH ARTEMISIN ON MICE INFECTED WITH <i>PLASMODIUM BERGHEI</i> Muti'ah R, Fitri L.E , Winarsih S	C-44
DINAMIKA KOMUNITAS BAKTERI <i>PSEUDOMONAS</i> PENDEGRADASI DETERJEN DI EKOSISTEM AIR SUNGAI TERCEMAR LIMBAH DOMESTIK Suharjo, Yusup Subagyo, Langkah Sembiring, Tjut Sugandawaty Djohan.....	C-52
OPTIMASI KONSENTRASI INOKULUM, RASIO C:N:P DAN PH PADA PROSES BIOREMEDIASI LIMBAH PENGILANGAN MINYAK BUMI MENGGUNAKAN KULTUR CAMPURAN Syukria Ikhsan Zam.....	C-60
PEMANFAATAN EMPON-EMPON SEBAGAI JAMU TERNAK DAN PENGARUHNYA TERHADAP JUMLAH TELUR CACING PER GRAM FESES PADA SAPI MADURA A.M Abdurrahman dan N. Istiqomah	C-71
KONSENTRASI HORMON ESTRADIOL DAN TESTOSTERON DALAM DARAH IKAN ARWANA PAPUA (<i>Scleropages jardinii</i>) Ahmad Musa dan Chumaidi	C-75
TRANSFORMASI GEN SUT PADA TANAMAN TEBU (<i>Saccharum officinarum L.</i>) MENGGUNAKAN <i>Agrobacterium tumefaciens</i> Anisa Indah Purnamasari dan Bambang Sugiharto.....	C-80
PENGARUH IMUNOSTIMULAN <i>OUTER MEMBRAN PROTEIN</i> (OMP) <i>Vibrio alginolyticus</i> DAN INFEKSI <i>Vibrio harveyi</i> TERHADAP DNA MITOKONDRIA UDANG WINDU (<i>Penaeus monodon fabricus</i>) Maftuch, Mohamad Rozik, dan Fariedah F	C-82
KERAGAMAN FENOTIPE DARI EMPAT GALUR HARAPAN PADI (<i>Oryza sativa L.</i>) HASIL PERSILANGAN VARIETAS LOKAL PASANG SURUT DENGAN VARIETAS UNGGUL Muhammad Saleh.....	C-89
TRANSFORMASI GEN SUCROSE PHOSPHATE SYNTHASE (SPS) PADA TANAMAN TOMAT (<i>Lycopersicon esculentum</i>) DENGAN BANTUAN <i>Agrobacterium tumifaciens</i> P. Okviandari, B. Sugiharto	C-93
UJI EKSPRESI GEN PENGKODE SUCROSE TRANSPORTER PROTEIN (SUT1) TANAMAN TEBU PADA YEAST (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) Ryza Aditya Priatama dan Bambang Sugiharto.....	C-96
TOLERANSI BEBERAPA SPESIES TERNAK TERHADAP EKSTRAK SAPONIN DAUN KEMBANG SEPATU (<i>Hibiscus rosa-sinensis,L</i>) Setiasih.....	C-101

D. Biodiversity and Environmental Science

STATUS DAN KONDISI TERUMBU KARANG DAN IKAN KARANG PADA BEBERAPA DAERAH PERLINDUNGAN LAUT (DPL)-COREMAP II, KABUPATEN BIAK- NUMFOR TAHUN 2008 Chair Rani, Budimawan, dan La Tanda.....	D-1
--	-----

KAJIAN PENGARUH KEHADIRAN TANAMAN AIR KAYU APU (<i>Pistia stratiotes</i>) PADA EKOSISTEM AIR TAWAR Diana Arfiati	D-10
PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN MELALUI DIVERSIFIKASI UBI KAYU MENJADI TEPUNG KOMPOSIT DALAM ANEKA OLAHAN MAKANAN “SAGU LEMPENG” DI MALUKU UTARA Hamidin Rasulu, STP.	D-13
MONITORING “TERUMBU KARANG ALAMI” DI KAWASAN <i>FISH SANCTUARY</i> PASIR PUTIH (FSPP), TELUK PRIGI, JAWA TMUR. Muhammad Musa	D-19
KERAGAMAN BENTUK PERTUMBUHAN KARANG SLERACTINIA (KARANG BATU) PADA KAWASAN WISATA BAHARI GILI INDAH LOMBOK Muhlis	D-26
KEANEKARAGAMAN MAKRO ALGA DI PANTAI SELATAN MADURA Novita Kartika Indah, Wisanti, Evie Ratnasari	D-30
FUNGSI BETALAIN PADA TANAMAN, MAKANAN DAN SEBAGAI SUMBER NUTRISI R. Mastuti	D-33
TUMBUHAN RAWA ASAL KALIMANTAN SELATAN DAN TENGAH YANG BERPOTENSI SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI S.Asikin dan M.Thamrin	D-39
BUDIDAYA CACING SUTRA (<i>TUBIFEX TUBIFEX</i>) UNTUK MENGATASI PERMASALAHAN LIMBAH DALAM ALIRAN SUNGAI KALI MAS DI NGAGEL SURABAYA Titik Taufikurohmah, I Gusti Made Sanjaya, A. Nurul Hidajati	D-51
STUDI VARIASI KARAKTER DAUN PADA GENUS AMOMUM Tri Arfianti	D-54
KEBERADAAN DAN PEMANFAATAN UMBI SUWEG (<i>Amorphophallus paeoniifolius</i> <i>Dennst. Nicolson</i>) DI BEBERAPA DAERAH DI JAWA TENGAH DAN JAWA TIMUR Yupi Isnaini, Sri Wahyuni, dan Eka Martha Della Rahayu	D-60

E. Green Chemistry

ANALISA KESESUAIAN HASIL PENGUKURAN UREA DALAM AIR SAWAH SECARA <i>ENZYMATIC ASSAYS</i> MENGGUNAKAN INDIKATOR BROM THYMOL BLUE DAN MEMBRAN PAN DENGAN BIOSENSOR UREASE/PAN Begum Fauziyah	E-1
STUDI KINETIKA PIROLISIS BERBASIS ENERGI TERBARUKAN DARI LIMBAH SAGU Mohammad Wijaya, Muhammad Wiharto, Muhammad Danial.....	E-5
PEMANFAATAN KITOSAN NANOBEADS SEBAGAI MATRIKS PADA IMOBILISASI ENZIM Sari Edi Cahyaningrum, Narsito, Sri Juari Santoso, and Nuniek Herdyastuti	E-11
AKTIVITAS SUCROSE PHOSPHATE SYNTHASE DAN KANDUNGAN SUKROSA PADA TANAMAN TOMAT (<i>Lycopersicon esculentum</i>) OVEREKSPRESI SUCROSE PHOSPHATE SYNTHASE. Tri Ratnasari, Parawita Dewanti, Bambang Sugiharto	E-15

F. Green Physics

PENGGUNAAN MODA KERETA API DALAM DISTRIBUSI ANGKUTAN BARANG SEBAGAI ALTERNATIF PENGHEMATAN ENERGI NASIONAL Andik Suhariyadi	F-1
IMPACT OF SANITATION SYSTEM ON PUBLIC WELFARE IN URBAN DENSELY-POPULATED SETTLEMENTS Ernoiz Antriyandarti	F-7

PEMANAS AIR TENAGA MATAHARI Irjan.....	F-11
SOLIDIFICATION/STABILIZATION OF WASTE WATER SLUDGE FROM AUTOMOBILE INDUSTRY Irwan, T., Agamuthu, P., and Ibrahim, S	F-18
PENGUKURAN KINERJA KENDARAAN LISTRIK HIBRIDA SERI SECARA <i>REAL TIME</i> MENGUNAKAN <i>ON BOARD COMPUTER</i> DARI <i>ENERGY MANAGEMENT SYSTEM (EMS)</i> <i>TEST VEHICLE</i> Kristian Ismail, Mochamad Ichwan, dan Sunarto Kaleg	F-26
A SYSTEM WORK PRODUCTION PROCESS DESIGN: AN IMPROVEMENT OF THE CURRENT MOLDING SAND UNIT IN A FOUNDRY COMPANY LOCATED IN EAST JAVA INDONESIA Lasman P. Purba, Dany.....	F-30
MORFOLOGI NANOMATERIAL PADUAN CUZN DENGAN VARIASI FRAKSI VOLUME ZN DAN KECEPATAN ROTASI MILLING PADA MECHANICAL ALLOYING M. Zainuri, Widyastuti, Hendy Setyawan, Agus Sukarto.....	F-32
GEOSISTEM KARS DAN PROSPEK ENERGI TERBARUKAN Srijono	F-37
ANALISIS RANCANG BANGUN PEMANAS AIR BERTENAGA SURYA SERBAGUNA DENGAN KAPASITAS 500 LITER/HARI (STUDI KASUS PADA ASRAMA MAHASISWA PUTRA UNS) Wahyu Purwo Raharjo.....	F-44
TRANSFORMASI FASA NANOMATERIAL PADUAN CUZN DENGAN VARIASI FRAKSI VOLUME ZN DAN KECEPATAN ROTASI MILLING PADA MECHANICAL ALLOYING Widyastuti, Hendy Setyawan, Agus Sukarto, M. Zainuri.....	F-51

G. Green ICT and Modeling

PREDIKSI LOKASI OPTIMUM SUMUR PANAS BUMI SECARA SIMULASI ANNEALING Abdul Aziz, M.Si.....	G-1
PEMANFAATAN <i>BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)</i> DAN TEKNOLOGI DALAM MENDUKUNG <i>PAPERLESS</i> DI LINGKUNGAN KAMPUS Linda Salma Angreani	G-12
ANALISIS OPTIMASI PENEMPATAN LOKASI PUSAT KESEHATAN MASYARAKAT (PUSKESMAS) DI KOTA BATU DENGAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS WEBGIS Faisal ar Rozi, M. Ainul Yaqin, M.Kom	G-17
<i>E-COMMERCE</i> TERINTEGRASI DAN UMKM: (MODEL STRATEGI PEMASARAN TERINTEGRASI BERBASIS TI) Muhammad Tajuddin.....	G-29
OTOMATISASI PENDISTRIBUSIAN INFORMASI KEBAKARAN HUTAN DI PROVINSI SUMATERA SELATAN BERBASIS SMS GATEWAY Nazori Suhandi, Rendra Gustriansyah, Juhaini.....	G-35
ANALISIS ALGORITMA PADA PENJADWALAN PROYEK PEMBANGUNAN DENGAN METODE CPM MODEL AOA Nurjiana dan Mohammad Jamhuri.....	G-39
SISTEM PAKAR TENTANG DARAH WANITA MENURUT TINJAUAN AGAMA ISLAM Versi 1 Sari Wijayanti, Taslimatul Astna Faizati, Zaenal Arifin	G-48

H. Poster Presentation

PEMANFAATAN LIMBAH <i>FLY ASH</i> (ABU TERBANG) SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN DAN <i>SIKAMENT LN</i> UNTUK MEMPEROLEH BETON HIJAU MUTU TINGGI Angelina Eva Lianasari.....	H-1
THE USE OF BAMBOO AS A BUILDING STRUCTURE Ernaning Setiyowati.....	H-6
TANTANGAN ‘GREEN TECHNOLOGY’ PADA USAHATANI TANAMAN PANGAN SUATU PENDEKATAN SWOT ANALISIS Fachrur Rozi	H-10
PENGARUH KOLKISIN TERHADAP JUMLAH, UKURAN, DAN STOMATA DAUN PEGAGAN (<i>Centella asiatica</i>) Janis Damaiyani, Destario Metusala, Agung Sri Darmayanti.....	H-17
PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (<i>Zeamays saccharata</i> Sturt) DI LAHAN RAWA PASANG SURUT SULFAT MASAM DI KALIMANTAN SELATAN Eddy William, Muhammad Saleh dan Suaidi Raihan.....	H-21
PENAMPILAN DUA VARIETAS KACANG HIJAU (<i>Phaseolus radiatus</i> L.) DI LAHAN PLG KALIMANTAN TENGAH Muhammad Saleh	H-24
KOMPOSISI KOMPOS SERESAH KEBUN RAYA PURWODADI DAN PENGARUHNYA TERHADAP PRODUKTIVITAS BAYAM HIJAU DAN BAYAM MERAH Agung Sri Darmayanti dan Abban Putri Fiqa.....	H-28
KAJIAN EFEKTIFITAS BERBAGAI DOSIS ATRAKTAN EKSTRAK SELASIH PADA LALAT BUAH DI PERTANAMAN MANGGA SISTEM PEKARANGAN Eli Korlina dan Aloysius Budiono.....	H-32
PENGENDALIAN PENYAKIT ANTRAKNOSA (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>) DAN PENYAKIT BECAK DAUN (<i>Stigmima mangiferae</i>) PADA TANAMAN MANGGA DENGAN FUNGISIDA BERBAHAN AKTIF DIFENOKONAZOL 250 G Eli Korlina dan Diding Rachmawati.....	H-37
PEMODELAN SESAR LASEM PEGUNUNGAN KAPUR UTARA DAERAH PATIKUDUS BERDASARKAN SURVEI GRAVITASI Novi Avisena	H-41
PEMANFAATAN KOMPOS UNTUK PERTUNASAN PISANG VARIETAS MAS KIRANA DAN AMBON KUNING DENGAN TEKNOLOGI MATI MERISTEM P.E.R. Prahardini dan Amik Krismawati	H-45
PERPUSTAKAAN SEBAGAI SALAH SATU PILIHAN EKOWISATA BERBASIS STUDI PUSTAKA DI KEBUN RAYA PURWODADI Patmiati	H-50
STUDI PERBANYAKAN BIBIT BUAH MERAH MELALUI KULTUR <i>IN VITRO</i> Ragapadmi Purnamaningsih, Sri Hutami dan Ika Mariska	H-53
USAHATANI PADI PADA PERTANAMAN MUSIM HUJAN DI LAHAN LEBAK KALIMANTAN SELATAN (Kasus di Desa Sungai Durait Tengah Kabupaten Hulu Sungai Utara) Rismarini Zuraida dan A. Hamdan	H-58
USAHATANI LOMBOK BESAR (<i>Capricum Annum</i>) MENDUKUNG PENDAPATAN PETANI PADA LAHAN KERING DI KALIMANTAN SELATAN (Kasus di Desa Panggung Kec Pelaihari Kabupaten Tanah Laut) Rismarini Zuraida	H-62
BUDIDAYA TOMAT (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill) DILUAR MUSIM DAN ANALISA EKONOMINYA Rosita Galib	H66
PENGAJIAN PENGARUH PENGGUNAAN NAUNGAN DAN FUNGISIDA PADA	

TANAMAN CABAI DILUAR MUSIM Rosita Galib	H70
USAHATANI JERUK SIAM SEBAGAI SUMBER PENDAPATAN PETANI DI LAHAN PASANG SURUT KALIMANTAN SELATAN Rosita Galib	H-75
PEMANFAATAN HASIL TANAMAN SUKUN (<i>Artocarpus commuris</i>) UNTUK BERBAGAI PRODUK PANGAN S.S. Antarlina dan Jumadi.....	H-79
KAJIAN PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI RUMPUT PENNISETUM SEBAGAI PAKAN TERNAK DI JAWA TIMUR Setiasih, N. Istiqomah, dan A.M Abdurrahman.....	H-86
INTEGRASI TANAMAN – TERNAK PADA LAHAN SAWAH IRIGASI DI LOKASI PRIMATANI KABUPATEN JOMBANG Setiasih dan Amik Krismawati	H-91
MIKROPROPAGASI TANAMAN BUAH MERAH (<i>Pandanus conoideus</i>) MELALUI KULTUR <i>IN VITRO</i> Sri Hutami, Ragapadmi Purnamaningsih dan Ika Mariska	H-99
PUPUK ORGANIK DARI SAMPAH RUMAH TANGGA MAMPU MENGGANTIKAN PUPUK KIMIA DAN PUPUK KANDANG AYAM PADA TANAMAN KEDELAI DI LAHAN KERING KALIMANTAN SELATAN Sumanto dan Agus Supriyo	H-103
PUPUK ORGANIK DARI SAMPAH RUMAH TANGGA PADA TANAMAN BAYAM CABUT DI LAHAN KERING KALIMANTAN SELATAN Sumanto, Rismarini dan Noor Amali.....	H-108
PEMASARAN TOMAT DI LAHAN RAWA LEBAK KALIMANTAN SELATAN Yanti Rina D	H-112
<i>BASELINE STUDI</i> UNTUK PENYUSUNAN MODEL AKSELERASI DAN PEMANTAPAN ADOPSI TEKNOLOGI BUDIDAYA PERTANIAN DI LAHAN RAWA PASANG SURUT (Studi pada lahan eks Pengembangan Lahan Gambut Sejuta Hektar Kalimantan Tengah) Yanti Rina D, dan Heru Sutikno	H-120
KEMAMPUAN <i>Beauveria bassiana</i> ISOLAT ASAL BANJARBARU TERHADAP KEMATIAN HAMA WERENG BATANG COKLAT PADA TANAMAN PADI Yusriadi	H-128
PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK BIORA TERHADAP PRODUKSI GULA DI WILAYAH PG. REJO AGUNG-MADIUN Zainal Arifin	H-132
KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN JAGUNG DI WILAYAH DARATAN KABUPATEN SUMENEP Zainal Arifin	H-137
FENOLOGI PERKEMBANGAN BUNGA <i>Centella asiatica</i> DAN STUDI WAKTU KEMATANGAN POLLEN PADA BERBAGAI STADIA Janis Damaiyani dan Destario Metusala	H-143
KERAGAAN PEMIJAHAN INDUK IKAN KUWE MACAN <i>Gnathanodon speciosus</i> (<i>Forsskall</i>) HASIL BUDIDAYA (F-2) DALAM BAK TERKONTROL Tony Setiadharna, Siti Zuhriyyah Musthofa dan Agus Prijono.....	H-148
PEMANFAATAN SENYAWA KOMPLEKS DARI ION LOGAM BESI(II) DENGAN LIGAN 1,10-FENANTROLINA SEBAGAI PEWARNA PARAFIN (LILIN) Suci Amalia, I Wayan Dasna, dan Aman Santoso	H-153
UJI DAYA HASIL GALUR PADI HIBRIDA DI MALANG DAN JEMBER Sugiono dan Zainal Arifin	H-158

KEMAMPUAN *Beauveria bassiana* ISOLAT ASAL BANJARBARU TERHADAP KEMATIAN HAMA WERENG BATANG COKLAT PADA TANAMAN PADI

Yusriadi

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jend. A. Yani Km. 36 PO Box 1028 Banjarbaru 70714
e-mail: yusriadi_hpt@yahoo.co.id

Abstrak- Penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat kemampuan *Beauveria bassiana* isolat asal Banjarbaru terhadap kematian hama Wereng batang coklat (WBC), *Nilaparvata lugens* Stall (Homoptera: Delphacidae). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan Desember 2009 bertempat di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Metode yang dilakukan adalah : (A) Eksplorasi jamur *B. bassiana* asal tanah Banjarbaru, (B) Pengujian kemampuan *B. bassiana* menyerang Wereng Batang Coklat, Jumlah larva uji yang digunakan sebanyak 10 ekor, yang telah dikembangkan/diperbanyak pada tanaman padi yang berasal dari Kabupaten Balangan (Biotipe 3). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa didapatkan ada lima isolat yang potensial sebagai agens yang digunakan untuk menekan perkembangan WBC, kelima isolat tersebut setelah dilakukan uji pada WBC di tanaman padi mempunyai kemampuan untuk menekan dan mematikan WBC. Penggunaan *B. bassiana* sangat bermanfaat bagi tanaman budidaya karena dapat menekan perkembangan WBC. Saat ini telah banyak dikembangkan agensia hayati (*Biocontrol*) baik dari golongan fungi/jamur. *B. bassiana* merupakan salah satu fungi yang banyak digunakan dalam program pengendalian Hama Secara Terpadu.

Keywords : *Beauveria bassiana*, Banjarbaru

PENDAHULUAN

Jamur *Beauveria bassiana* adalah jamur mikroskopik dengan tubuh berbentuk benang-benang halus (hifa). Kemudian hifa-hifa tadi membentuk koloni yang disebut miselia. Jamur ini tidak dapat memproduksi makanannya sendiri, oleh karena itu dia bersifat parasit terhadap serangga inangnya. Jamur *B. bassiana* menyerang banyak jenis serangga, diantaranya kumbang, ngengat, ulat, kepik dan belalang. Jamur ini umumnya ditemukan pada serangga yang hidup di dalam tanah, tetapi juga mampu menyerang serangga pada tanaman atau pohon (Hidayana 2002).

Menggunakan jamur *B. bassiana* sebagai biopestisida, tentu tidak mencemari dan merusak lingkungan seperti yang terjadi jika kita menggunakan pestisida kimia, walaupun keberhasilan dari insektisida biologis dari jamur ini

memberikan dampak positif terhadap pengendalian serangga hama tanaman dan keselamatan lingkungan. Namun dalam penerapannya di masyarakat masih minim, sehingga memerlukan upaya sosialisasi yang lebih intensif (Anonim, 2008). Watson & G.W. Ware (1975) menyatakan bahwa pengendalian alamiah merupakan salah satu unsur dalam pengelolaan hama dan pengendalian biologis merupakan taktik yang dapat digunakan dalam perpaduan dengan taktik lain. Dalam pengendalian alamiah, komponen musuh alami pada umumnya merupakan salah satu faktor penting. Beberapa musuh alami hama adalah jamur *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Paecilomyces* sp., *Verticillium* sp., dan *Spicaria* sp.. Jamur ini adalah jamur patogen serangga (entomopatogen) yang sekarang dipergunakan untuk mengendalikan serangga hama (Anonim, 2005).

Konsep pengendalian hama terpadu pada hama tanaman yang telah dilaksanakan dengan menggunakan pengendalian hama terpadu, dimana sistem pengendalian hama dengan menerapkan berbagai cara pengendalian yang serasi dalam suatu kesatuan program sehingga populasi hama dapat ditekan di bawah tingkat yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi, dan aman terhadap lingkungan (Oka, 1976). Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan dan menguji kemampuan *B. Bassiana* isolat asal Banjarbaru terhadap kematian hama wereng batang coklat pada tanaman padi.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah : (A) Eksplorasi jamur *B. bassiana* asal tanah Banjarbaru, (B) Perbanyakkan pada media tumbuh cawan petri, (C) Pengujian kemampuan *B. bassiana* menyerang wereng batang coklat (WBC). Jumlah larva uji yang digunakan dalam penelitian ini pada masing-masing sebanyak 10 ekor larva.

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Lab. Fitopatologi dan Rumah Kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, sejak bulan Juli sampai dengan bulan Desember 2009.

A. Eksplorasi *B. bassiana*

Sampel tanah di ambil secara acak disekitar pertanaman subur (pisang), tanah diambil dengan menggalinya pada kedalaman 5-15 cm dari

permukaan tanah, karena pada horizon ini diperkirakan banyak terdapat inokulum *B. Bassiana*. Tanah kemudian diayak dengan ayakan 600 mesh dan dimasukkan ke dalam kotak plastik berukuran 13x13x10 cm masing-masing sebanyak 400 gr (tiap daerah menggunakan 4 buah kotak). Larva *Telebrio molitor* stadia larva 3 yang baru berganti kulit dimasukkan ke dalam kotak tersebut, masing-masing sebanyak 10 ekor. Sebagai perangkap umpan agar terserang jamur *B. Bassiana* (Insect bait method). Kemudian larva ini ditutupi dengan selapis tipis tanah dan dilembabkan dengan menyemprotkan aquadest steril di atasnya. Selanjutnya kotak ditutupi dengan potongan kain puring hitam ukuran 25x25 cm yang juga telah dilembabkan. Larva *Telebrio molitor* yang diduga terserang jamur *B. Bassiana* diamati 3 hari, kemudian diamati setiap hari dan setelah terserang jamur *B. Bassiana* diisolasi sebagai sumber isolat.

Larva yang terinfeksi jamur *B. Bassiana* terlebih dahulu disterilisasi permukaan dengan 1% Natrium hipoklorit selama 3 menit. Kemudian dibilas dengan air steril dan dikering anginkan diatas kertas filter steril. Larva tersebut kemudian diletakkan dalam petridish berisi tisu lembab steril dan diinkubasikan untuk merangsang pertumbuhan jamur (Alexopoulus and Mims 1996). Spora yang keluar dari tubuhnya diambil menggunakan jarum inokulasi dan dibiakkan pada media PDA (**Potato Dextrose Agar**) di dalam cawan petri dan diinkubasikan selama 7 hari. Biakan murni yang diperoleh diisolasi lagi ke dalam media miring pada tabung reaksi, biakan inilah yang akan digunakan dalam penelitian.

B. Pembuatan Media Biakan Beras

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan media beras adalah 1 liter beras, 2 sendok makan gula pasir, 1 sendok makan cuka. Cara pembuatannya beras 1 liter dicuci sampai bersih, kemudian direndam beras selama 15 menit, dikukus selama 30 menit, setelah matang beras dikering anginkan, masukkan 2 sendok makan gula pasir lalu diaduk sampai rata, masukkan 1 sendok makan cuka diaduk sampai rata, dikukus selama 15 menit, lalu beras tersebut dikering anginkan kembali. Kemudian dimasukkan ke dalam plastik yang tahan panas yang sudah disediakan sebanyak 100 gr, disterilkan, lalu masukkan biakan *Beauveria bassiana* ke dalam plastik tersebut, kemudian inkubasi pada suhu ruang dan amati pertumbuhan jamur tersebut.

C. Pembuatan Suspensi Jamur *B. Bassiana*

Jamur *B. Bassiana* yang telah tumbuh pada media miring dilepaskan sporanya dengan menambahkan air destilata sebanyak 10 ml kedalam media tersebut, kemudian dikocok sampai seluruh sporanya terlepas (homogen). Tanda bahwa sporanya sudah lepas dari miselia adalah pada permukaan air tersebut tidak terdapat spora yang berwarna putih. Setelah itu dibuat beberapa serial yang dapat mematikan larva uji dalam jumlah yang

tertinggi atau mendekati kematian 100% dan pada serial beberapa larva uji hampir tidak mengalami kematian. Batas-batas inilah yang selanjutnya akan digunakan sebanyak lima serial pengenceran. Pengenceran dilakukan dengan cara mengambil satu milliliter suspensi jamur *B. bassiana* kemudian diencerkan dengan menambahkan sembilan milliliter air steril kedalamnya, lanjutkan sampai pengenceran yang ke lima.

D. Pengujian Suspensi Jamur *B. bassiana*

Pengujian dilakukan untuk menentukan batas serial yang dapat mematikan larva uji dalam jumlah yang tertinggi atau mendekati kematian 100% diperoleh konsentrasi $2,90 \times 10^6$ spora/ml dan pada konsentrasi 3.00×10^4 spora/ml larva hampir tidak mengalami kematian, jumlah larva yang diamati dalam penelitian ini masing-masing 10 ekor larva. Perlakuan dosis *B. Bassiana* yang diberikan adalah 10 ml *B. Bassiana* liter air⁻¹.

E. Analisa Data

Perhitungan untuk jumlah larva yang mati yaitu :

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

Dimana : P = Presentase Kematian Larva

a = Jumlah larva yang mati

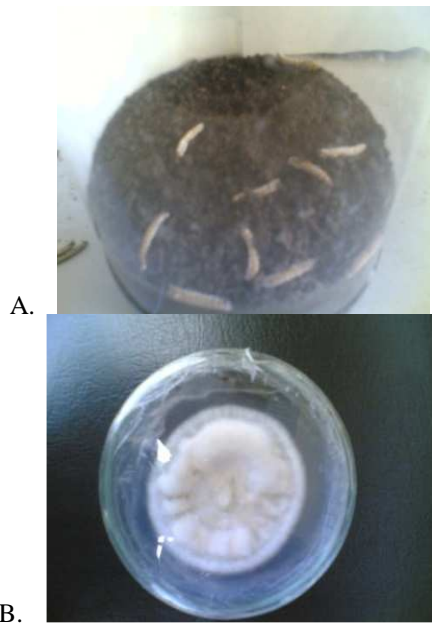
b = Jumlah larva keseluruhan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dalam eksplorasi *B. bassiana* dari *Telebrio molitor* dan tanah pertanaman pisang yang berada di daerah Banjarbaru yaitu berupa jamur yang sudah dibiakkan di dalam cawan petri dengan menggunakan media PDA, seperti tabel 1 dan gambar 1. Jamur tersebut dipindahkan lagi ke cawan petri lain agar benar-benar murni.

Tabel 1. Data Hasil Eksplorasi Dalam Satu Wilayah

No	Sampel Tanah (Kedalaman)	∑ Larva <i>Molitor telebrio</i>	∑ Terserang	Kode
1	3 cm	10	3	A
2	5 cm	10	5	B
3	7 cm	10	4	C
4	10 cm	10	6	D
5	15 cm	10	5	E



Gambar 1. Larva *Telebrio molitor* yang terserang *B. Bassiana* (tumbuh selama 3 hari)

Dari hasil pengamatan yang diuji cobakan pada wbc sebanyak 10 ekor dan pengamatan selama 10 hari didapatkan data persentase mortalitas wbc akibat infeksi jamur *B. Bassiana* dengan menggunakan Isolat kode D, potensi *B. Bassiana* (Barnett and Hunter 1972) dapat dilihat seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Kemampuan (potensi) Pertumbuhan/ Perkembangan *B.bassiana* pada Media PDA

No	Kode isolat	Perkembangan pertumbuhan			Keterangan
		3 hari	5 hari	7 hari	
1	A	0,3 cm	0,10 cm	0,35 cm	Kode D paling cepat pertumbuhan <i>B.bassiana</i> dibandingkan dengan kode kode lain
2	B	0,2 cm	0,8 cm	0,27 cm	
3	C	0,4 cm	0,11 cm	0,31 cm	
4	D	0,6 cm	0,13 cm	0,37 cm*	
5	E	0,4 cm	0,10 cm	0,28 cm	

Jamur *B. basiana* menyerang hama dengan membentuk tabung kecambah dan apresorium untuk melakukan penetrasi ke dalam tubuh serangga sasaran melalui kulit, saluran pencernaan, spirakel dan lubang lainnya. Jamur ini kemudian menjadikan serangga sebagai inang dan mengisap nutrisi dalam tubuh serangga. Untuk mempermudah pengambilan nutrisi dari tubuh inangnya, jamur mengeluarkan mikotoksin yang dapat mempercepat degenerasi jaringan dan kerusakan struktur membran tubuh serangga inang, sehingga akhirnya serangga

mengalami dehidrasi sel dan mati (Killin dan Sumpena 1988).

Karena proses infeksi jamur adalah dengan penetrasi melalui kulit dan mengakibatkan dehidrasi sel, maka efektivitas serangan jamur *B. bassiana* akan dipengaruhi oleh kekuatan kulit serangga, semakin keras dan kuat kulit serangga maka akan semakin sulit terinfeksi oleh jamur *B. bassiana*. Dari kesepuluh serangga yang digunakan dalam penelitian ini, wereng batang coklat merupakan serangga yang paling rentan karena kulitnya lunak. Selain itu, diduga jamur *B. basiana* lebih menyukai hama dengan cairan tubuh yang banyak dan mengandung protein, karena dengan demikian akan semakin banyak nutrisi yang bisa diambil. Dalam proses penetrasi kutikula hifa cendawan *B bassiana* mengeluarkan enzim ekstra seluler berupa khitinase, lipase dan protease serta mengadakan penetrasi yang berlangsung antara 12-48 jam (Hasyim *et al.* 2007). Di dalam epidermis miselium *B bassiana* tumbuh secara radial dari pusat infeksi hingga akhirnya miselium dapat mencapai hemocoel dalam jangka waktu 24-48 jam.

Menurut Watson and Ware (1975) dalam suatu populasi serangga terdapat individu-individu mempunyai ketahanan yang berbeda terhadap patogen. Ketahanan ini ditentukan oleh berbagai faktor di antaranya sifat genetik, umur serangga, nutrisi, suhu dan kelembaban, menurut Sosromarsono dan Untung (2000) dapat terjadi karena serangga memiliki kemampuan untuk memproduksi enzim detoksifikasi, mekanisme perilaku yang mencegahnya berhadapan bahaya yang fatal dan epidermis (kutikula) sedikit permeabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua serangga mati oleh perlakuan dengan suspensi jamur *B. bassiana*. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama, patogen telah berkurang virulensi atau patogenesitasnya karena lama disimpan atau telah dibiakkan berulang-ulang. Faktor kedua adalah serangga mempunyai ketahanan yang berbeda terhadap infeksi patogen.

KESIMPULAN

Beauveria bassiana strain lokal (daerah Banjarbaru) yang dibiakkan pada media PDA mempunyai efikasi untuk mengendalikan berbagai hama wereng batang coklat dengan tingkat mortalitas tinggi (100%)

DAFTAR PUSTAKA

Alexopoulos, C. J, and C.W. Mims. 1996. Introductory Mycology Fourth Edition. John Wiley and Sons Inc, New York.

- Anonym. 2008. Jamur Bermanfaat dalam Pertanian. <http://fungi-vol.blogspot.com/2008/01/beauveria-bassiana.html>. diakses tanggal 8 maret 2009.
- Barnett, H.L and Barry B. Hunter. 1972. Illustrated Genera of Imperfecti Fungi. Bullges Publ. Co. Minneapolis.
- Hasyim, A, Azwana dan K Mu'minin. 2007. Cara mudah mendapatkan jamur entomopatogen, *Beauveria bassiana* dari tanah dengan teknik umpan serangga. (<http://www.balitbu.go.id/infotek1.htm>). Diakses tanggal 8 Desember 2009.
- Hindayana, Dadan, dkk. 2002. Musuh Alami, Hama dan penyakit Tanaman Kopi. Departemen Pertanian: Jakarta.
- Killin, Dj. dan T. Sumpena . 1988. Evaluasi pengendalian wereng coklat. Dalam Penelitian Wereng Coklat 1987/1988. Terbitan khusus Ballitan Bogor.
- Oka, Ida Nyoman, 1976. Usaha penerapan konsep pengelolaan hama di Indonesia. Seminar hama wereng coklat pada tanaman padi. Yogyakarta.
- Sosromarsono, S dan Kasumbogo Untung. 2000. Keanekaragaman Hayati Arthropoda Predator dan Parasitoid di Indonesia serta Pemanfaatannya. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati arthropoda Pada Sistem Produksi Pertanian, Cipayung. Bogor
- Watson, F., Moore and G.W. Ware. 1975. Pratical Insect Pest Management. W.H Freemand and Co., San Fransisco.