

2

ISBN 978-602-96609-8-2

B5

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN

Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri
Wilayah Barat

BUKU 2
AGROEKOTEKNOLOGI

Tema :

Revitalisasi Program Studi dan Peningkatan Peran
Perguruan Tinggi Ilmu-Ilmu Pertanian
dalam Pembangunan Pertanian Nasional

Tim Penyunting:
Marwanto
Hermansyah
Hasanudin
Nanik Setyowati



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BENGKULU
23-25 MEI 2010



BKS IPTN BARAT

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN
Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian
Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat

BUKU 2
AGROEKOTEKNOLOGI

BENGKULU, 23-25 MEI 2010



Diterbitkan oleh:
Badan Penerbitan Fakultas Pertanian
Universitas Bengkulu (BFPF UNIB)
Alamat: Gedung Fakultas Pertanian UNIB,
Jl. WR. Supratman, Kandang Limun Bengkulu Kode Pos 38371A
Telp. 0736-21170 ext. 206 Faks. 0736-21290
Email: bfpunib@gmail.com



PROSIDING
SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN
Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian
Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat

BUKU 2
AGROEKOTEKNOLOGI

BENGKULU, 23-25 MEI 2010



Diterbitkan oleh:
Badan Penerbitan Fakultas Pertanian
Universitas Bengkulu (BFPF UNIB)
Alamat: Gedung Fakultas Pertanian UNIB,
Jl. WR. Supratman, Kandang Limun Bengkulu Kode Pos 38371A
Telp. 0736-21170 ext. 206 Faks. 0736-21290
Email: bfpunib@gmail.com





BADAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI NEGERI

(BKS-PTN)

INDONESIA WILAYAH BARAT
BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN



Sertifikat

Diberikan kepada

Dr. Ir. Yudhi Harini Bertham, M.P.

Sebagai

Pemakalah



Pada Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu-ilmu Pertanian
di Bengkulu 23- 25 Mei 2010



Ketua Panitia



Dr. Ir. Ketut Sukiyono, M.Ec

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BENGKULU

SEMIRATA
SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
BUKU 1 MAKALAH UTAMA	1-50
 BUKU 2 AGROEKOTEKNOLOGI	
Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Hortikultura pada Lahan Gambut Menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geografi di Kabupaten Kepulauan Meranti <i>Besri Nasrul</i>	51
Serangga Hama dan Predator pada Pertanaman Kacang Panjang (<i>Vigna sinensis</i> (L.) Savi Ex Has) di Kota Padang <i>My Syahrawati dan Munzir Busniah</i>	59
Changes in Seed Quality of Mung Bean Genotypes with Different Seed Characteristics As Affected by Incubator Weathering during Maturity Stages <i>Marwanto</i>	68
Pemanfaatan Bioaktivitas Ekstrak Selasih Hijau dalam Pengendalian Hama Lalat Buah (Diptera:Tephritidae) pada Tanaman Cabe <i>Triani Adam dan Yulia Pujiastuti</i>	74
Biologi Reproduksi <i>Telenomus</i> sp. (Hymenoptera: Scelionidae) pada Telur <i>Eurydema pulchrum</i> (Westw.) (Hemiptera: Pentatomidae) <i>Rosdah Thalib, Arsi, Khodijah, Haperidah Nuhnlatwati, dan Chandra Irsan</i>	78
Keanekaragaman Serangga Penggerek Batang (Coleoptera:Cerambycidae) pada Tanaman Mangga dan Nangka <i>Yulia Pujiastuti dan Triani Adam</i>	83
Gulma Berdaun Lebar yang Berkhasiat Obat di Desa Tanjung Seteko Kec. Indralaya Kab. Ogan Ilir <i>Yernelis Syawal</i>	87
Perubahan Jenis Gulma dan Hasil Kedelai pada Penggunaan Berbagai Dosis Pupuk Organik <i>Teguh Achadi</i>	91
Respon Tanaman Mentimun (<i>Cucumis Sativus</i> L.) terhadap Pemberian Kalsium pada Kondisi Stess Air <i>Sri Rahayu, Lidwina Ninik, dan Sri Sukarmi</i>	94
Pengaruh Pupuk Hayati dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (<i>Glicine max</i> (L) Merr) di Tanah Kambisol <i>Andi Wijaya dan Firdaus Sulaiman</i>	100
Optimalisasi Pupuk Hayati dan Pupuk N, P terhadap Ketersediaan serta Serapan Hara Tanaman Kedelai pada Ultisol <i>Margarettha</i>	108
Pertumbuhan dan Produksi Cabai (<i>Capsicum annum</i> L.) dengan Memanfaatkan Bahan Organik Ampas Gambir dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit di Polybag Endang Darma Setiaty, Susilawati dan Rini Fitra Sari	115
Potensi Allelopati Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) terhadap Gulma Jajagoan (<i>Echinochloa cruss-galli</i> (L.) Beauv.) <i>Irawati Chaniago dan Jamsari</i>	121

Studi Alelopati <i>Wedelia trilobata</i> , <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Chromolaena odorata</i> dan <i>Mikania micrantha</i> terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi <i>Donly Avrin Togatorop, Nanik Setyowati dan Uswatun Nurjanah</i>	126
Perakitan Varietas Jagung Hibrida Berdaya Hasil Tinggi dan Adaptif di Lahan Ultisol dengan Input Rendah <i>M. Taufik, Suprpto dan Heru Widiyono</i>	135
Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Tanaman Pisang Bergejala Layu Bakteri di Provinsi Bengkulu <i>Mucharromah dan Misnawaty</i>	139
Respon Pertumbuhan Tiga Kultivar Padi terhadap Iradiasi Sinar Gamma <i>Widodo</i>	144
Ameliorasi Media Tanam Sub Soil di Pembibitan Kelapa Sawit dengan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Konsentrat Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit <i>Hamidah Hanum, Gantar Sitanggang, dan Olland Akbar Harahap</i>	150
Pemanfaatan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Kompos Jerami dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Bermikoriza pada Dua Lokasi di Sumatera Utara <i>Syukri, Rosmayati, Hamidah Hanum, dan Erly Tiurlan Tambunan</i>	158
Efek Suplementasi Fosfor dan Sulfur terhadap Kecernaan dan Fermetabilitas Jerami Padi Amoniasi Secara <i>In Vitro</i> <i>Novirman Jamarun, Mardiaty Z dan Nurhaita</i>	166
Kelimpahan Musiman Hama Pengorok Daun (<i>Liriomyza</i> spp.) dan Potensi Parasitoid yang Berasosiasi pada Tanaman Bawang Merah di Dataran Tinggi <i>Reflinaldon, Nusyirwan Hasan dan Ratih Febrianti</i>	171
Pengaruh Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Npk 15-15-15 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Varietas Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) <i>Zulfadly Syarif, Netti Herawati dan Eldo Putra</i>	180
Scale Up Teknik Bioremediasi dengan Slurry Bioreaktor untuk Tanah Tercemar Minyak Diesel <i>Fitria Riany Eris</i>	188
Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau <i>Mucuna</i> sp dan Lamtoro terhadap Erodibilitas Ultisol dan Hasil Jagung <i>Refliaty dan Nur Hasyah</i>	193
Kemantapan Agregat Ultisol dan Hasil Jagung Akibat Pemberian Pupuk Hijau (Lamtoro dan <i>Mucuna</i> sp.) <i>Zurhalena dan Sri Wahyuni</i>	199
Respons Tujuh Kultivar Kacang Tanah Lokal Asal Serang (<i>Arachis hypogaea</i> L.) terhadap Kondisi Stres Kekeringan <i>Rusmana</i>	204
Pengaruh Sinar Ultra Violet terhadap Patogenisitas Cendawan Entomopatogen <i>Metarhizium</i> sp. Pada Larva <i>Crocidolomia pavonana</i> <i>Trizelia, My Syahrawati, dan Dodi Yarli Fitrah</i>	210
Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Hasil dan Komponen Hasil Genotipe Padi Lokal (<i>Oryza Sativa</i> L.) <i>Etti Swasti, Rida Putih dan Leli Susilawati</i>	216
Penyebaran Penyakit Hawar Daun Bakteri (<i>Xanthomonas axonopodis</i> Pv. <i>Allii</i>) sebagai Penyakit Baru pada Tanaman Bawang Merah di Indonesia <i>Irfandri, Tri Murti H, Jamsari, Nasrun, Irmansyah, Yulmira. Y, Zurai R, dan Milda E</i>	223
Pemberian Mulsa Organik pada Tanaman Gambir (<i>Uncaria gambir</i> Roxb.) Belum Menghasilkan dan Pengaruhnya terhadap Gambir dan Gulma <i>Nusyirwan, Lucy Robiartini, dan Dianne Paulina</i>	231

Produksi Bibit Pisang (<i>Musa aab</i>) Raja Nangka secara Kultur Jaringan <i>Rainiyati</i>	240
Galur-Galur Harapan Kedelai Berpotensi Hasil Tinggi dan Hemat Pupuk Fosfor pada Uji Multilokasi <i>Dotti Suryati, Mohammad Chozin, Hasanudin, dan Dwinardi Apriyanto</i>	248
Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Karakter Morfologi Bibit Kelapa Sawit pada Kondisi Cekaman Air <i>Tatik Raisawati</i>	253
Pemberian Kinetin Upaya Meningkatkan Viabilitas dan Vigor Benih Padi Sawah yang Diberi Air Laut Salinitas <i>Faisal dan Rosmayati</i>	261
Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Varietas Tuk Tuk Asal Biji dengan Perlakuan Pupuk Cair Anorganik dan Jarak Tanam <i>Sabar Ginting dan Ratna Rosanty Lahay</i>	268
Dinamika Populasi <i>Liriomyza</i> spp. (Diptera: Agromyzidae) dan Parasitoidnya pada dua Varietas Tanaman Bawang Daun (<i>Allium fistulosum</i> L.) <i>Rusli Rustam, Aunu Rauf, Nina Maryana, Pudjiyanto, dan Dadang</i>	273
Uji Potensi Hasil dan Adaptasi Beberapa Varietas Tanaman Kedelai pada Naungan Buatan <i>Nerty Soverda, Evita dan Gusniwati</i>	283
Perbaikan Sifat Fisiko-Kimia Tanah Psamment dengan Pemulsaan Organik dan Olah Tanah Konservasi pada Budidaya Jagung <i>Adrinal, Amrizal Saidi, dan Gusmini</i>	292
Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi Berbasis Land Use dan Land Slope di Kecamatan Gunung Kerinci <i>Endriani</i>	301
Pengaruh Bahan Kemasan dan Lama Simpan terhadap Mutu Benih Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> Linn.) <i>Firdaus Sulaiman dan Andi Wijaya</i>	309
Induksi Perakaran Eksplan Tunas Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) dengan <i>Agrobacterium rhizogenes</i> melalui Kultur <i>In Vitro</i> <i>Lizawati</i>	318
Identifikasi Morfologi dan Analisa Genetik Kultivar Padi Gogo Lokal Provinsi Bengkulu <i>Marulak Simarmata, Bilman W. Simanihuruk, dan Rustikawati</i>	324
Identifikasi Jamur yang Berasosiasi dengan Penyakit Mati Ranting pada Tanaman Mangga <i>Maryeni Auliyati</i>	332
Prediksi Erosi pada Lahan Pertanian di DAS Batang Pelepat <i>Sunarti</i>	339
Dampak Pemakaian Pestisida secara Intensif terhadap Perubahan Beberapa Sifat Kimia dan Biologi Tanah <i>Oktanis Emalinda</i>	345
Pengendalian Hayati Penyakit Rebah Kecambah Tanaman Cabai dengan Cendawan Pemacu Pertumbuhan Tanaman <i>Penicillium</i> Asal Tanah Rawa Lebak <i>A. Muslim, Harman H., Abdullah S., dan Komar P.</i>	348
Kajian Keberadaan Aluminium dan Asam-Asam Organik dalam Hubungannya dengan Kandungan Fosfor Tersedia pada Ultisol menurut Kedalaman Tanah <i>Ajidirman dan M. Syarif</i>	356

Studi Paket Teknologi Budidaya Lebah Madu pada Beberapa Ketinggian Tempat dan Ketinggian Stup <i>Alnopri, Prasetyo, dan Muktasar</i>	361
Peran Fungi Mikoriza Arbuskula dan <i>Bradyrhizobium japonicum</i> terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai <i>Yaya Hasanah</i>	365
Kajian Tingkat Bahaya Erosi pada Berbagai Jenis Penggunaan Lahan Hubungannya dengan Pendapatan Petani di Kawasan Hulu DAS Wampu (Sub DAS Lau Biang) Sumatera Utara <i>Akhmad Syofyan, Abdul Rauf, Sumono, dan Zulkifli Nasution</i>	370
Induksi Mutasi Bawang Merah dengan Ethyl Methane Sulphonate (Ems) secara <i>In Vitro</i> terhadap Penyakit Hawar Daun <i>Xanthomonas (Xanthomonas axonopodis Pv Allii)</i> <i>Zurai Resti, Yulmira Yanti dan Sutoyo</i>	380
Induksi Ketahanan Tanaman Bawang Merah dengan Bakteri Endofit Indigenus terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri (<i>Xanthomonas axonopodis Pv Allii</i>) <i>Yulmira Yanti dan Zurai Resti</i>	389
Struktur Komunitas Serangga Herbivora Penggerek Polong Berbagai Jenis Legum dan Parasitoidnya <i>Hasmiandy Hamid, Damayanti Buchori, Sjafrida Manuwoto, dan Hermanu Triwidodo</i>	399
Pengaruh Bahan Organik terhadap Sifat Kimia Typic Paleudults dan Pertumbuhan Vegetatif Kedelai <i>M. Syarif dan Ajidirman</i>	407
Evaluasi Toleransi Plasma Nutfah Padi Beras Merah Lokal Sumatera Barat terhadap Lahan Kaya Fe <i>Novia Yosrini, Aswaldi Anwar, dan Irfan Suliansyah</i>	414
Pengaruh Bokashi Berbagai Jenis Bahan Dasar terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus L.</i>) <i>Evita, Elly Indraswari dan Husnul Ardi</i>	421
Studi Inisiasi Kalus Pada Kultur Meristem Kakao (<i>Theobroma cacao L</i>) secara <i>In Vitro</i> <i>Hendra Alfi, Wiwik Hardaningsih dan Irfan Suliansyah</i>	428
Komunitas Artropoda Musuh Alami pada Ekosistem Sayuran Organik di Sumatera Barat <i>Yaherwandi</i>	434
Pertumbuhan dan Ketahanan Bibit Mikro Kentang Enkapsulasi (<i>Solanum tuberosum L.</i>) pada Beberapa Konsentrasi IBA <i>Warnita dan Irfan Suliansyah</i>	443
Pemanfaatan Bahan Organik <i>In Situ</i> untuk Peningkatan Stabilitas Agregat Ultisol dan Produksi Cabai (<i>Capsicum annum</i>): Efek Sisa pada Musim Tanam II <i>Yulnafatmawita, Gusnidar, dan Amrizal Saidi</i>	448
Aplikasi Rhizobium dan Fungi Pelarut Fosfat dalam Rangka Meningkatkan Serapan Hara N dan P pada Beberapa Genotip Kedelai di Ultisols <i>Rr. Yudhy Harini Bertham, Jeffry Pabianto, dan Abimanyu D. Nusantara</i>	452
Studi Pengaruh Intensitas Pengolahan Tanah dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays saccharata Sturt.</i>) pada Tanah Ultisols Banten <i>Andi Apriany Fatmawaty dan Dewi Firnia</i>	461
Regenerasi <i>In Vitro</i> Plantlet Pisang Ambon Curup melalui Pembentukan Kalus Embriogenik <i>Marlin</i>	468



Peranan Cendawan Mikoriza Arbuskular dalam Meningkatkan Daya Adaptasi Bibit Kelapa Sawit terhadap Cekaman Kekeringan pada Media Tanah Gambut Bekas Hutan <i>Elis Kartika</i>	475
Efek Fungi Mikoriza Arbuskular Indigenus dan Pupuk Hijau terhadap Tanaman Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.) di Lahan Kritis Tanjung Alai Sumatera Barat <i>Muzakkir dan Wiwik Hardaningsih</i>	483
Kecepatan Dekomposisi Bahan Organik dari Tumbuhan Akumulator dan Non Akumulator Kalsium pada Hutan Hujan Tropik Super Basah Padang Sumatera Barat <i>Hermansah, Yulnafatmawita dan Tsugiyuki Masunaga</i>	489
Kajian Toleransi Cekaman Aluminium Beberapa Kultivar Padi Lokal Sumatera Barat pada Ultisols dengan Metode Penanaman SRI <i>Soemarsono, Teguh Budi Prasetyo, dan Irfan Suliansyah</i>	500
Karakteristik Ciri Morfologi, Agronomi dan Genetik Kultivar Jagung Lokal Bengkulu <i>Suprpto, Sukarni, dan Sumardi</i>	508
Karakterisasi Plasma Nutfah Pisang (<i>Musa paradisiaca</i> L.) Berdasarkan Penanda Molekuler RAPD <i>Wiwik Hardaningsih dan Irfan Suliansyah</i>	519
Hubungan Aktivitas Sucrose Phosphate Synthase dengan Toleransi Varietas Padi pada Sawah Gambut <i>Widodo Haryoko, Kasli, Irfan Suliansyah, Auzar Syarif dan Teguh Budi Prasetyo</i>	526
Keragaan Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Padi Lokal di Provinsi Bengkulu <i>Hesti Pujiwati dan Dedi Satriawan</i>	532
Pengaruh Penyimpanan Biji Kakao Fermentasi dan Non Fermentasi terhadap Pertumbuhan <i>Aspergillus</i> sp dan Kontaminasi Senyawa Aflatoksin <i>Masrul Djalal, Claudia C.Fristo, dan Diana Silvi</i>	542
Perencanaan Usahatani Berbasis Pinang untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Sub DAS Krueng Seumpo Provinsi Aceh <i>Rini Fitri dan Iswahyudi</i>	548
Model Usahatani Konservasi Integrasi di Lahan Marginal dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Keluarga Petani Miskin Pedesaan di Daerah Tangkapan Air Singkarak <i>Bujang Rusman, Aprisal, Musliar Kasim, Indra Dwipa, dan Refdinal</i>	557
Seleksi Jamur Rizosfir Antagonis terhadap <i>Fusarium Oxysporum</i> Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Jarak (<i>Jatropha curcas</i> L.) di Bengkulu <i>Hartal</i>	565
Persistensi Herbisida Clomazone dan Pendimethalin Pada Tanaman Kedelai Kultivar Wilis <i>Hasanuddin dan Hifnalisa</i>	569
Pertumbuhan Setek Duku (<i>Lansium domesticum</i> Corr) Pada Dosis Iba, Caco3, dan Bahan Setek Berbeda <i>Sri Sukarmi, Lidwina N Sulistyaningsih dan Susilawati</i>	575
Analisis Populasi Enam pada Ketahanan Cabai terhadap Begomovirus <i>Dwi Wahyuni Ganefianti, Sriani Sujiprihati, Sri Hendrastuti Hidayat, Muhamad Syukur</i> ...	583
Aplikasi Pupuk Organik dari Dekomposisi Beberapa Bahan Organik dan Jamur Mikorhiza terhadap Hasil dan Kualitas Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L) <i>Kasli</i>	597
Pemberian Kompos Titonia (<i>Tithonia diversifolia</i>) dan Jerami terhadap Pengurangan Input Pupuk Buatan dan Produksi Padi Sawah Intensifikasi <i>Gusnidar, Syarfrimen Yasin, Burbey, Rantau Andhika, Yusnawati, Yulnafatmawita</i>	603

Identifikasi dan Keragaman Genetik Gen VI (Coat Protein) Begomovirus Penyebab Penyakit Daun Kuning Keriting Cabai Asal Sumatera Barat <i>Jamsu Trisno, Trimurti Habazar, Ishak Manti, Jamsari, Srihendarstuti Hidayat</i>	610
Perbedaan Pemanasan Sekam Padi terhadap Ketersediaan Si (Silika) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) <i>Gusmini, Darmawan, Asmar, Adrinal Siska Putri</i>	618
Eksplorasi, Karakterisasi, dan Konservasi Plasma Nutfah Padi Beras Merah di Sumatera Barat <i>Indra Dwipa</i>	628
Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) terhadap Pupuk Organik dan Anorganik <i>Sabar Ginting, Joko Furnomo, Jasmani Ginting</i>	634
Morphological Study on Seed Coat Structure of Rafflesia Flower With SEM <i>Yulian, Marlin, B. Gonggo, and N. Okuda</i>	641

BUKU 3 AGRIBISNIS, TEKNOLOGI PERTANIAN, PETERNAKAN, PERIKANAN DAN KELAUTAN, KEHUTANAN, POSTER

AGRIBISNIS

Pola Kemitraan dalam Perkebunan Kelapa Sawit dan Dampaknya terhadap Perekonomian Desa di Propinsi Jambi <i>Armen Mar dan Yanuar Fitri</i>	647
Aplikasi Vector Autoregression (Var) dalam Integrasi Pasar CPO di Indonesia, Malaysia dan Belanda <i>Dian Hafizah</i>	652
Pengaruh Implementasi Kebijakan Impor Terhadap Usaha Penggemukan Sapi Potong di Indonesia <i>Dwi Yuzaria</i>	664
Studi Kelembagaan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Pengelola Rice Milling Unit (RMU) dalam Kerangka Pengembangan Usaha Agribisnis Nagari (Studi Kasus Pada Gapoktan Sri Kecamatan Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota) <i>Ferdhinal Asful dan Syofyan Fairuzi</i>	671
Pilihan Kelembagaan Pasar Atau Non Pasar: Studi Tataniaga Perikanan Tangkap Kota Bengkulu <i>Gita Mulyasari dan M. Mustopa Romdhon</i>	678
Potensi Pengembangan Industri Pengolahan Kakao di Sumatera Barat <i>Ira Wahyuni Syarfi, Syofyan Fairuzi, Ferdhinal Asful</i>	684
Analisis Kinerja Pasar Komoditas Unggulan Pertanian di Nanggroe Aceh Darussalam <i>Jamilah, Khusrizal</i>	689
Atribut Rumah Tangga dan Probabilitas Terjadinya Kerawanan Pangan Rumah Tangga di Kabupaten Muko Muko <i>Ketut Sukiyono</i>	696
Pembinaan Kolompok Tani Dalam Usaha Pembentukan Sebagai Koperasi (Suatu Kajian Teoritis Dalam Kebangkitan Koperasi) <i>Khaerul Saleh</i>	705
Meningkatkan Kesejahteraan Petambak Udang dengan Kebijakan Revitalisasi Tambak <i>Lilis Imamah Ichdayati</i>	713

Masyarakat Pertanian Suku Baduy Berbasis Teori Sistem dalam Perspektif Ekologi Manusia (<i>Human Ecology</i>) <i>Mirajiani</i>	724
Analisis Ketimpangan Ekonomi Sektoral di Propinsi Bengkulu (Suatu Tinjauan terhadap Dampak Perubahan Struktur Perekonomian dari Pertanian ke Non Pertanian) <i>Nyayu Neti Arianti dan Musriyadi Nabiu</i>	731
Marketed Surplus Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas</i>) dan Dampaknya terhadap Ketersediaan Pangan Nonberas di Provinsi Bengkulu <i>Musriyadi Nabiu, Ketut Sukiyono, Apri Andani, dan Nusril</i>	739
Konstruksi Kelembagaan Multi Peran (Peran Ekonomi, Sosial, dan Pendidikan) bagi Keluarga Miskin Pesisir (Studi Kasus di Kota Bengkulu) <i>Redy Badrudin, Apri Andani</i>	749
Capaian Tingkat Efisiensi Ekonomi Petani Pengguna Teknologi Budidaya Padi Sawah Sistem Legowo di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu <i>Satria Putra Utama</i>	757
Analisis Keragaan Konsumsi Pangan dan Gizi Rumah Tangga di Provinsi Jambi Berdasarkan Tipologi Wilayah <i>Suandi</i>	767
Distribusi Pendapatan Wilayah Sebelum dan Sesudah Pengembangan Jumlah Wilayah Kabupaten di Provinsi Jambi <i>Yanuar Fitri, Rozaina Ningsih, Ria Purnama Sari</i>	775
Hubungan Aktivitas Komunikasi Organisasi dan Tingkat Partisipasi Anggota KUD Mandiri Panca Usaha Palabuhanratu (Kasus Desa Cidapad dan Loji Kecamatan Simpenan Sukabumi Jawa Barat) <i>Yudi L.A Salampessy</i>	783
Produktivitas Tenaga Kerja Perempuan sebagai Penebang Tebu pada PT. Gunung Madu Plantations, Provinsi Lampung <i>R. Hanung Ismono</i>	790
Kelayakan Usaha Pembesaran Le Dumbo Secara Intensif pada Kolam Terpal <i>Siti Rochaeni</i>	796
Intervensi Kebijakan dalam Mengatasi Krisis Ekonomi Global pada Rumah Tangga Perkebunan di Propinsi Jambi <i>Saad Murdy dan Elwamendri</i>	802
TEKNOLOGI PERTANIAN	
Studi Lama Perendaman dalam Larutan Kapur Sirih terhadap Mutu Manisan Kering Buah Tomat (<i>Licopersicum esculentum</i> Mill) <i>Aisman, Neswati dan Resy Anggraini</i>	809
Pemanfaatan Chitosan dari Limbah Rajungan untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Pisang Ambon Curup <i>Devi Silsia, Wuri Marsigit dan Septy Efriani</i>	816
Pengaruh Suhu dan Komposisi Udara terhadap Mutu Buah Pisang Barangan Ada Penyimpanan dengan Sistem Atmosfir Termodifikasi <i>Elisa Julianti, Besman Napitupulu, Rona J.Nainggolan, dan Terip K</i>	822
Aktivitas <i>Candida albicans</i> Beberapa Tumbuhan Huru (<i>Litsea</i> spp) yang secara Empirik Digunakan Sebagai Obat Keputihan <i>Faizah Hamzah</i>	831

Identifikasi Jamur pada Tempoyak Makanan Khas Tradisional Bengkulu <i>Hasanuddin</i>	834
Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Biji Kecap Terhadap Mutu Flakes <i>Kesuma Sayuti, Nurhaida Hamzah, Dan Elvira</i>	839
Identifikasi Keragaman Sate Bandeng sebagai Produk Unggulan di Propinsi Banten <i>Meutia, Sri Mulyati, Tubagus Bahtiar R, dan Moh. Ana Syabana</i>	845
Pengaruh Pencampuran Terigu, Tepung Singkong dan Tepung Daun Katuk Terhadap Sifat Organoleptik dan Karakteristik Biskuit <i>Nurhaida Hamzah, Rifma Eliyasm, Dewi Loveina</i>	851
Pengaruh Pemberian Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) terhadap Kualitas dan Umur Simpan Saus Cabe Besar (<i>Morinda citrifolia</i> L.) <i>Rifma Eliyasm, Gunarif Taib, Rini Nofrida</i>	854
Pemanfaatan Pati Talas (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott) sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Roti Manis <i>Rina Yennina, Anwar Kasim, Muhammad Iqbal Syahputra</i>	862
Pengaruh Jenis Larutan Garam Jenuh sebagai Humektan terhadap Mutu Fisik Daun Pisang Batu (<i>Musa brachycarpa</i>) selama Penyimpanan Dingin <i>Rona J. Nainggolan Dan Elisa Julianti</i>	869
Perlakuan Air Gambut dengan Zeolit Alam Metode Kolom untuk Mendapatkan Air Bersih Memenuhi Standar Kualitas <i>Sigit Mujiharjo, Syafnil, Johan Niza</i>	875
Pemanfaatan Abu Briket Batubara Rumah Tangga sebagai Bahan Penganti Sebagian dalam Pembuatan Mortar <i>Tamrina, Hamzah Lanya, dan Sanjaya</i>	880
Fenomena Kerusakan Akibat Benturan Sesama TBS (Tandan Buah Segar) Kelapa Sawit <i>Yuwana</i>	887
Kajian Analisis Lonsoran Akibat Gempa di Kenagarian Tandikek Kecamatan Partamuan Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat, Indonesia <i>Amrizal Saidi, Isril Berd dan Rusli Har</i>	892
Kajian Bahan Pengisi pada Pembuatan Kopi Instan Tablet <i>Kurnia Harlina Dewi, Hasan Basri Daulay, Rahmat Hidayat</i>	902
Pengaruh Kandungan Asam Lemak Bebas pada Limbah Minyak terhadap Rendemen dan Karakteristik Biodiesel <i>Budiyanto</i>	911
Kajian Penggunaan Zeolit Alam untuk Menurunkan Tingkat Pencemaran Limbah Cair Pengolahan karet <i>Syafnil, Devi Silsia, dan Sigit Mujiharjo</i>	916
Ekstraksi Daun <i>Litsea</i> sp dan Aktivitasnya terhadap <i>Candida albicans, Trichophyton rubrum</i> <i>Faizah Hamzah</i>	921
Studi Bajak Singkal Satu Telapak dan Bajak Singkal Dua Telapak untuk Pengolahan Tanah Sawah <i>Santosa, Mislaini R., Dan Rio Candra</i>	925

PETERNAKAN

Penggunaan Probiotik dan <i>Trichoderma viride</i> untuk Meningkatkan Kualitas Jerami sebagai Pakan Ternak Ruminansia <i>Darlis, Afzalani, T. Kaswari, A. Nasution dan Suryadi</i>	937
---	-----

Produksi Susu dan Energi Balans Sapi Fh yang Disuplementasi Tabut Blok dengan Level Temulawak (<i>C. xanthorrhiza</i> , Roxb) Berbeda dan Konsentrat Lengkap <i>E. Sulistyowati, Nurmeiliasari, dan H.D. Putranto</i>	941
Daya Simpan Bakteri <i>Bacillus</i> dan Bakteri Asam Laktat sebagai Sumber Probiotik <i>Fahmida Manin, Ella Hendalia, dan Yusrizal</i>	947
Estimasi Siklus Estrus dan Pertambahan Berat Badan Rusa Sambar Betina (<i>Cervus unicolor</i> Equinus) Domestikasi <i>Heri Dwi P., Edi Soetrismo, Nurmeiliasari</i>	954
Optimalisasi Pemberian Pupuk Organik dan Sulfur terhadap Kandungan Metionin dan Sistin King Grass <i>Muhakka</i>	960
Pemanfaatan Lumpur Sawit dalam Campuran Media Tumbuh Cacing Tanah terhadap Kualitas Tepung Cacing Tanah <i>Nurhayati</i>	965
Threonine Requirement of Slow Growing Male Chicken Genotypes Depending on Age, Protein Deposition and Dietary Threonine Efficiency <i>Samadi</i>	971
Pengaruh Penambahan Tepung Kerabang Telur dan Urine Sapi terhadap Peningkatan Kualitas Trichokompos <i>Sri Arnita Abutani, Ade Dharma, dan Zafrullah Zein</i>	980
Total Plate Count, Ph, dan Aw Dendeng Ayam yang Ditambahkan Kunyit Giling pada Campuran Bumbu <i>Suharyanto, Warnoto, dan Purwanto</i>	984
Consumption of Food and Nutrition in Food Community Resilience Connection with Jambi Province <i>Suryono dan Afzalani</i>	988
Penggunaan Limbah Penetasan Telur dan Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L) terhadap Performans Ayam Buras <i>Ucop Haroen</i>	1004
Evaluasi Suplementasi Proteinat, Mineral Organik, Khitosan dan Ekstrak Rumput Laut terhadap Kualitas Sperma secara Makroskopis pada Domba yang Tercemar Timbal <i>Sunaryadi, Wismalinda Rita, Eva Oktavidiati</i>	1011
Isolasi, Identifikasi dan Pola Pertumbuhan Khamir serta Hubungannya dengan Bakteri Asam Laktat (Bal) pada Susu Kerbau Fermentasi (Dadih) <i>Yurliasni</i>	1016
Neraca Keseimbangan Nitrogen pada Domba yang Mendapat Ransum Daun Sawit Amoniasi yang Disuplementasi Mineral S, P dan Daun Ubi Kayu <i>Nurhaita</i>	1024
Beberapa Faktor yang Berpengaruh Nyata terhadap Lama Bunting pada Sapi Limousin Cross dan Brahman Cross pada P.T. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto <i>Suardi M.S.</i>	1030
Isolation and Characterization of <i>Salmonella</i> spp in Chicken Meat Broiler in Tradisional Market of Jambi City <i>Emanauli, Efrizal dan Hajar Setyaji</i>	1035
Status Asam Basa Darah Domba Garut Betina Dipengaruhi oleh Kandungan Kation Anion Ransum yang Diberikan <i>Farida Fathul</i>	1043

Pengaruh Persilangan Ayam Leher Gundul dengan Ayam Kampung terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Mortalitas Embrio <i>Johan Setianto dan Warnoto</i>	1051
Beberapa Sifat Fisiko Kimia Nikumi (Surimi-Like) Kerbau dengan Beberapa Level Sukrosa sebagai Antidenaturan <i>Olfa Mega</i>	1054
Pengaruh Pemberian Tepung Buah Mengkudu (<i>Morinda Citrifolia</i> .L dalam Ransum terhadap Persentase Organ dalam, Kadar Kolesterol dan Trigliserida Darah Ayam Pedaging <i>Yosi Fenita</i>	1060
Identifikasi dan Potensi Mikroalga Sebagai Pakan Suplemen Alami dan Aplikasinya terhadap Produktifitas Broiler <i>Salvia, Eva Yulia, Reni Ekawaty</i>	1066
Optimasi Formulasi Ransum Sapi Potong dengan Fuzzy Linear Programming <i>Adrizal, Irsan Ryanto Dan Yanovi Hendri</i>	1074
Potensi Enzim Zingibain (<i>Rimpang Jahe</i>) sebagai Pengempuk Daging Kerbau <i>Arnim dan Eli Ratni</i>	1078
Pengaruh Lama Perkecambahan Biji terhadap Komposisi Kimia dan Tingkat Penerimaan Organoleptik Susu Kecambah Kacang Pagar (<i>Phaseolus lunatus</i> L.) <i>Fahma Yuliwardi, Fauzan Azima, dan Rini</i>	1085
Potensi Ragam Gulma sebagai Bahan Hijauan Pakan dan Palatabilitasnya di Areal Tanaman Ubi Kayu <i>Asep Indra Munawar Ali</i>	1093
Pengaruh Suplementasi Probiotik Starbio dan atau Ragi Tape dalam Tepung Cassava terhadap Susu Sapi Perah Laktasi <i>Edi Soetrisno, Endang E. Sulistyowati dan Erni Sushanty</i>	1101

PERIKANAN DAN KELAUTAN

Karakteristik Arus, Suhu dan Salinitas di Perairan Pulau Enggano pada Musim Barat <i>Deddy Bakhtiar</i>	1107
Kajian Penggunaan Onggok Tapioka yang Difermentasi sebagai Bahan Pakan Benih Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) <i>Indra Gumay Yudha</i>	1113
Pembenihan Ikan Sumatra (<i>Puntius tetrazona</i>) pada Substrat Pemijahan Berbeda <i>Mochamad Syaifudin, Dade Jubaedah, Muslim, M. Aulia Pratama</i>	1119
Analisis Keragaan Lele Dumbo (<i>C. gariepinus</i>) yang Dipelihara pada Skala Intensif dengan Menggunakan Sistem Zero Water Exchange <i>Supono</i>	1126
Aplikasi <i>Vibrio</i> sp. dan <i>Chlorella pyrenoidosa</i> pada Pemeliharaan Larva Udang Galah (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>) <i>Ade Dwi Sasanti, Marini Wijayanti, Basuki Rahardjo</i>	1130

KEHUTANAN

Pengaruh Mikrob Rizosfer dan Konsentrasi HgCl ₂ pada Kandungan Merkuri dan Pertumbuhan Sengon Buto (<i>Enterolobium cyclocarpum</i> Griseb) <i>Wiwik Ekyastuti, Hanna Arturti E., dan Normayanti</i>	1135
---	------

Teknologi Pemanfaatan Jamur Kelas Hypomycetes Sebagai Bio-Kontrol untuk Menghambat Aktifitas Rayap pada Kayu <i>Yulianti Indrayani</i>	1142
Karakterisasi Morfologi dan Genetik Tanaman Penghasil Gaharu (<i>Aquilaria</i> spp) Endemik Sumatra Barat <i>Gustian</i>	1149
Potensi <i>Trichoderma</i> spp. Isolat Lokal pada Pengendalian <i>Ganoderma</i> sp. di Pertanaman <i>Acacia mangium</i> Umur 6 Bulan <i>M. Mardhiansyah</i>	1158
Pertumbuhan dan Produksi Biomas Mangrove <i>Rhizophora apiculata</i> <i>Munandar, Sarno, Rujito A. Suwignyo, Zulkifli Dahlan, M. Rasysid Ridho</i>	1166
Penyediaan Bahan Induksi yang Cocok dan Efektif untuk Pembentukan Gubal Gaharu <i>Abdurrani Muin, Yulianti Indrayanti, Hanna Artuti E dan Iskandar AM</i>	1175
Kompatibilitas Interaksi Jamur Pathogen, Stressing Agens dengan Tanaman Penghasil Gaharu (<i>Aquilaria</i> spp) dalam Upaya Peningkatan Kualitas Gubal Gaharu <i>Benni Satria, Gustian dan Musliar Kasim</i>	1180
Perkembangan Struktur Ekosistem Hutan Hasil Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang di Tanjung Enim, Sumatera Selatan <i>Hery Suhartoyo</i>	1191
Pengaruh Tinggi Bibit Bahan dan Tingkat Umur Tanaman Karet terhadap Pertumbuhan Tanaman Gaharu sebagai Tanaman Sela Karet di Areal PT Perkebunan Nusantara XIII di Kabupaten Sintang <i>Iskandar dan Abdurrani Muin</i>	1197
POSTER	
Analisis Kariotipe Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) Generasi M2 Hasil Irradiasi Sinar Gamma <i>Eva Sartini Bayu</i>	1203
Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit <i>Ferisman Tindaon dan Donald Siahaan</i>	1208
Implementasi Metode Quality Function Deployment (Qfd) Guna Meningkatkan Kualitas Gula Kristal Putih <i>Evanila Silvia, Marimin, Machfud, M. Zein</i>	1211
Kemampuan Beberapa Isolat <i>Fusarium</i> sp Asal Beragam Inang dalam Menginduksi Pembentukan Gaharu pada <i>Aquilaria malaccensis</i> (Lamk.) <i>Mucharromah</i>	1217
Respon Ketahanan Pohon <i>Aquilaria malaccensis</i> (Lamk.) terhadap Beberapa Isolat <i>Fusarium</i> sp Asal Beragam Inang <i>Mucharromah dan Misnawaty</i>	1222
Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (<i>Elaeis quineensis</i> Jacq) di Pembibitan Utama Akibat Perbedaan Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair <i>Hermansyah, Marlin, dan E. D. Syafitri</i>	1232
Morfologi Buah dan Biji Raflesia Bengkulu <i>Yulian</i>	1238
Cabe Jawa: Potensinya sebagai Insektisida Botani Alternatif <i>Agustin Zarkani, Djoko Priyono, Pudjianto</i>	1243

APLIKASI RHIZOBIUM DAN FUNGI PELARUT FOSFAT DALAM RANGKA MENINGKATKAN SERAPAN HARA N DAN P PADA BEBERAPA GENOTIP KEDELAI DI ULTISOLS

Rr. Yudhy Harini Bertham, Jeffry Pabianto,
dan Abimanyu D. Nusantara
Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
yudhyhb@gmail.com

ABSTRAK

Kedelai merupakan komoditas utama di Indonesia, kebutuhan akan kedelai meningkat setiap tahunnya sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan pabrik ternak. Beberapa tahun belakangan ini Indonesia mengalami penurunan produksi kedelai sehingga Indonesia mengimpor kedelai dari luar negeri. Hal ini disebabkan karena masyarakat di Indonesia yang dulunya sebagai petani kedelai beralih menjadi berkebun. Selain itu penurunan produktivitas kedelai ini juga disebabkan oleh keadaan tanah di Indonesia khususnya Bengkulu berordo Ultisol. Untuk meningkatkan produktivitas pada tanah demikian, diperlukan teknologi yang dapat mengatasi kendala tanah mineral masam namun mampu menghasilkan produk yang diterima konsumen dan ramah lingkungan. Salah satu teknologi alternatif yang harus dikembangkan adalah teknologi pupuk hayati dalam bentuk inokulan jasad renik seperti Bakteri Penambat Nitrogen (BPN), dan Fungi Pelarut Fosfat (FPF). Tujuan penelitian melihat pengaruh pemberian pupuk hayati Rhizobium dan Fungi Pelarut Fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di ultisols dan melihat efektifitas pasangan Rhizobium dan Fungi Pelarut Fosfat terhadap pertumbuhan kedelai. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei 2009 sampai Agustus 2009 di lahan Kecamatan Pondok Kelapa. Analisis tanah dan jaringan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu dan Pusat Penelitian Tanah Bogor. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) yang diulang sebanyak tiga kali. Sebagai petak utama ialah genotip kedelai yaitu Slamet, 25EC, 19BE, dan 13ED. Sedangkan sebagai anak petak ialah perlakuan pupuk yaitu kontrol (tanpa pemupukan), dipupuk NPK dosis anjuran tanpa inokulan, FPF+Rhizobium strain KLR, dan FPF+Rhizobium strain TER. Dari kedua faktor yang diteliti diperoleh 16 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan pupuk FPF+Rhizobium strain KLR dan TER mampu meningkatkan berat berangkasan kering tanaman, kadar N jaringan, kadar P jaringan, serapan hara N, serapan hara P, efisiensi relatif pupuk (ERP), efisiensi relatif serapan hara N, efisiensi serapan hara P, dan hasil kedelai (jumlah biji dan bobot biji). Genotip 19BE yang diberi pupuk hayati FPF+TER mampu menghasilkan bobot biji tertinggi dan mengalami peningkatan produksi 175 % dari produksi sebelumnya. Peranan pupuk buatan dapat tergantikan dengan pupuk hayati, namun pupuk hayati (FPF+Rhizobium strain KLR dan TER) akan menghasilkan hasil maksimal apabila cocok dengan tanaman inangnya. Pupuk hayati (FPF+Rhizobium) akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil maksimal apabila dipasangkan dengan genotip 19BE.

Kata kunci : Rhizobium dan Fungi Pelarut Fosfat, Serapan Hara N dan P, Kedelai.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara pengonsumsi kedelai terbesar di dunia. Konsumsi kedelai di Indonesia pada tahun 2000 saja mencapai 2.24 juta ton dan meningkat terus dengan pertumbuhan sekitar 5% per tahun (Swastika 2005). Sebaliknya, produktivitas kedelai nasional cukup rendah yaitu sekitar 1.3 ton ha⁻¹ jauh di bawah produktivitas kedelai di negara-negara penghasil utama seperti Amerika Serikat dan Brazilia yang telah mencapai 2.7 ton ha⁻¹. Penurunan produksi kedelai disebabkan oleh berbagai faktor seperti berkurangnya luas area panen, produktivitas lahan yang masih rendah, gagalnya panen karena iklim yang tidak cocok untuk pertumbuhan. Produktivitas kedelai per hektar ditentukan oleh genotipe, cara bercocok tanam, dan kondisi tempat tumbuh. Ketersediaan hara fosfor (P) seringkali menjadi kendala utama peningkatan produktivitas kedelai di tanah mineral masam.

Menghadapi kondisi demikian para pemulia tanaman telah berupaya merakit genotipe unggul baru yang adaptif untuk tanah berkemasaman tinggi dan berkadar P rendah. Lima genotipe hasil persilangan kedelai genotipe Malabar dan Kipas Putih terpilih dengan keunggulan efisien dalam menyerap hara fosfor, pertumbuhan kokoh, tinggi sedang, jumlah polong banyak, dan umur genjah

(Suryati *et al.* 1999). Genotipe terpilih tersebut, yaitu 11 AB, 13 ED, 14 DD, 19 BE dan 25 EC, memiliki nilai variasi genetik luas pada peubah jumlah cabang produktif, bobot biji per tanaman, dan tinggi tanaman serta nilai heritabilitas tinggi pada peubah tinggi dan umur berbunga (Saputri 2001). Penampilan kelima genotipe tersebut di tiga jenis tanah dilaporkan bervariasi, genotipe 25 EC, 11AB dan 19BE dilaporkan memiliki keragaan terbaik pada tanah Andosol, Histosol, dan Ultisol sekalipun genotipe 25EC lebih konsisten dibandingkan dengan genotipe lainnya (Suryati *et al.* 2006). Kelima genotipe harapan tersebut memiliki stabilitas bobot biji kering per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan Wilis dan Slamet, dan genotipe 19BE memiliki bobot biji kering per tanaman yang tertinggi jika kondisi lingkungan mendukung (Suryati & Chozin 2007).

Propinsi Bengkulu kaya akan berbagai sumberdaya hayati. Dari tanah Ultisol yang ditumbuhi tanaman pertanian berhasil diisolasi 55 strain rhizobia, dua strain *Brachyrrhizobium* (Bertham 2006) dan dua strain *Rhizobium* (Bertham & Inorah 2006) yang mampu meningkatkan produktivitas kedelai genotipe Ceneng, Pangrango dan Wilis pada sistem monokultur dan agroforestri. Rhizobia memerlukan unsur P dalam jumlah tinggi agar mampu melakukan sematan N_2 hayati. Penyediaan P melalui pemupukan seringkali menghadapi kendala karena cepatnya fiksasi P terlarut oleh koloid Al dan Fe di tanah mineral masam (Hao *et al.* 2002). Oleh sebab itu pemanfaatan jasad renik yang terlibat dalam proses penyediaan fosfor untuk tanaman menjadi sangat penting artinya. Penggunaan bakteri pelarut fosfat (Hasanudin 2002; Tran Thi Ngoc Son *et al.* 2006), fungi pelarut fosfat (*Aspergillus* dan *Penicillium*) (Simanungkalit 2001), dan mikoriza arbuskula Bertham (2006) dilaporkan dapat meningkatkan produktivitas kedelai.

Sejauh ini belum pernah dilaporkan kompatibilitas rhizobia dan fungi pelarut fosfat untuk meningkatkan produktivitas genotipe kedelai yang dibudidayakan di Propinsi Bengkulu, khususnya untuk kelima genotipe harapan tersebut di atas. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi pendukung dalam rangka penetapan genotipe baru kedelai untuk dibudidayakan oleh masyarakat. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menguji kompatibilitas pasangan fungi pelarut fosfat dan rhizobia untuk meningkatkan produktivitas kedelai genotipe harapan pada dua lokasi yang berbeda kemiringannya.

Adapun tujuan penelitian ini membandingkan pengaruh pemberian pupuk hayati *Rhizobium* dan *Fungi Pelarut Fosfat* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di Ultisols dan membandingkan efektifitas pasangan *Rhizobium* dan *Fungi Pelarut Fosfat* terhadap pertumbuhan kedelai.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat. Percobaan penanaman empat var kedelai dilaksanakan di dua lokasi di Desa Pondok Kelapa, Kodya Bengkulu, Propinsi Bengkulu mulai bulan Juni s/d Agustus 2009. Lokasi dibedakan atas dasar kemiringannya, lokasi pertama datar dan kedua dengan kemiringan 10%. Lokasi pertama memiliki karakteristik pH (H_2O) 5.40; C organik 3.29%, N total 0.25%, P Bray I 7.10 ppm, K tertukar 0.52 [$cmol(+) kg^{-1}$], KTK 42.10 [$cmol(+) kg^{-1}$], tekstur liat. Lokasi kedua memiliki karakteristik pH (H_2O) 5.30; C organik 3.39%, N total 0.26%, P Bray I 11.20 ppm, K tertukar 0.63 [$cmol(+) kg^{-1}$], KTK 17.49 [$cmol(+) kg^{-1}$], tekstur liat berpasir. Pengukuran bobot kering dan analisis tanah dan jaringan tanaman dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Bahan. Kedelai genotipe Slamet diperoleh dari Balai Sertifikasi Benih Propinsi Bengkulu, kedelai genotipe baru 25EC, 19BE dan 13ED merupakan kedelai hasil rakitan yang bersifat umum tahan P rendah dan kemasaman tinggi (Suryati *et al.* 1999). Isolat *Rhizobium* merupakan hasil perbanyakan dari penelitian sebelumnya, TER dan KLR merupakan kode isolat dari Desa Talang Empat dan Kandang Limun Kodya Bengkulu. Isolat fungi pelarut fosfat diisolasi dari rizosfir tanaman kedelai dan kemudian diperbanyak menggunakan media Pikovskaya.

Pelaksanaan percobaan. Contoh tanah rizosfir kedelai diambil dari beberapa sentra produksi kedelai di Propinsi Bengkulu. Contoh tanah segar diencerkan dengan air distilasi dengan seri pengenceran 10, yaitu 10 g contoh tanah disuspensikan dalam 90 mL air distilasi steril menggunakan tabung reaksi sehingga diperoleh seri pengenceran 10^{-1} . Sepuluh mL suspensi tanah dari seri pengenceran dipindahkan ke tabung reaksi dan ditambah dengan 90 mL air distilasi steril sehingga diperoleh seri pengenceran 10^{-2} . Hal sama dilakukan untuk mendapatkan seri pengenceran 10^{-3} . Dari seri pengenceran terakhir diambil 0,2 mL suspensi dan dipindahkan ke dalam cawan petri berisi media taoge agar. Cawan petri beserta isinya di goyang sehingga homogen. Cawan petri beserta isinya

kemudian diinkubasi pada suhu ruang. Setelah 2-3 hari isolat fungi yang tumbuh dipisahkan untuk memperoleh isolat murni.

Untuk melihat kemampuan melarutkan fosfat, masing-masing jenis fungi tanah yang di koleksi ditumbuhkan pada cawan petri yang berisi media Pikosvkaya dan di inkubasikan pada suhu ruang. Fungi dikatakan mampu melarutkan fosfat apabila fungi dikelilingi mintakat halo berwarna terang. Inokulan fungi pelarut fosfat dibuat dengan mencampur kultur murni fungi pelarut fosfat terpilih dedak padi sebagai pembawa.

Benih kedelai yang akan digunakan diaduk dengan gum arabicum 40% dan kemudian dicampur dengan inokulan *Rhizobium* yang didapatkan dari hasil penelitian sebelumnya dan menggunakan gambut sebagai pembawanya. Benih kedelai kemudian dikeringanginkan sehingga diperoleh benih yang terbungkus dengan inokulan *Rhizobium*. Benih kedelai terbungkus inokulan tersebut kemudian ditanam pada lubang tanam hasil penugalan, setiap lubang diberi dua biji kedelai dan 0.25 g inokulan FPF.

Pada perlakuan pupuk NPK ditambahkan pupuk takaran 75 kg ha⁻¹ N (Urea), 75 kg ha⁻¹ P₂O₅ (SP36), 75 kg ha⁻¹ K₂O (KCl). Pada perlakuan inokulan (*Rhizobium* + FPF) hanya diberikan pupuk KCl dengan dosis 75 kg ha⁻¹ K₂O. Seluruh satuan percobaan diberi pupuk kandang sebanyak 1 ton ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ kapur pertanian. Pupuk kandang diberikan pada saat pengolahan tanah, kapur diberikan merata melalui lubang tugal, pemupukan NPK di berikan dalam alur kemudian ditutup dengan tanah. Pupuk Urea diberikan secara terpisah yaitu separuh takaran pada saat tanam dan sisanya pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah tanam. Pupuk SP36 dan KCl diberikan sekaligus pada saat tanam.

Pengamatan. Pengamatan dilakukan dua kali yaitu pada fase vegetatif dan fase generatif. Umur fase vegetatif ditentukan oleh genotipe kedelainya yaitu untuk Slamet dan 19BE pada umur 4 minggu setelah tanam (4 MST) sedangkan untuk 25EC dan 13ED pada umur 5 MST. Pada fase vegetatif diamati bobot kering total tanaman dan serapan hara N, P. Serapan hara diukur berdasarkan hasil kali bobot kering dengan kadar hara. Kadar hara N jaringan tanaman diukur dengan metoda Kjeldahl, hara P diukur dengan pewarnaan Kalium antimonil tartrat – asam askorbat. Pada umur 9 MST percobaan diakhiri dan dilakukan pengamatan terhadap jumlah polong, jumlah biji total, dan bobot kering biji total. Efektivitas pupuk dihitung dengan rumus:

$$\text{Efektivitas pupuk} = \frac{\text{Peubah}_{\text{pupuk}} - \text{Peubah}_{\text{kontrol}}}{\text{Peubah}_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Rancangan percobaan dan analisis data. Percobaan menggunakan rancangan split split plot dengan rancangan dasar acak kelompok lengkap. Sebagai petak utama ialah lokasi (datar dan miring – kemiringan 10%), anak petak ialah empat genotipe kedelai yang terdiri atas Slamet, 25EC, 19BE, dan 13ED, anak-anak petak ialah empat pemberian pupuk yaitu dipupuk NPK dosis anjuran tanpa inokulan, FPF + *Rhizobium* strain KLR (FPF + KLR), FPF + *Rhizobium* strain TER (FPF + TER), dan kontrol tanpa pupuk buatan dan tanpa pupuk hayati. Seluruh kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Setiap satuan percobaan atau petak berukuran 2,5 x 4 meter, setiap petak terdiri dari 8 baris tanaman dengan 10 tanaman tiap baris, sehingga setiap petak terdapat 80 tanaman atau jarak tanam 30 cm x 30 cm. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji F dan perbedaan antar perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Hubungan antar peubah dianalisis dengan korelasi regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan faktor lokasi, berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh peubah yang diamati. Percobaan ini dilakukan pada dua lokasi yang berbeda kemiringannya namun pada dasarnya memiliki tingkat kesuburan tanah yang kurang lebih sama, perbedaannya terletak pada kadar P tersedia. Perbedaan kadar P tersedia tanah tampaknya belum mampu menghasilkan perbedaan karakter pertumbuhan tanaman kedelai. Pada lokasi yang datar pertumbuhan kedelai umumnya lebih baik dibandingkan dengan pada lokasi yang miring sekalipun secara statistik berbeda tidak nyata.

Hasil percobaan menunjukkan adanya interaksi antara genotipe kedelai dengan pupuk terhadap seluruh peubah tanaman yang diamati yang dengan kata lain pengaruh pupuk ditentukan oleh genotipe kedelainya. Pupuk NPK dan pupuk hayati konsisten menghasilkan bobot kering total tanaman dan serapan hara N-P-K yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol tanpa pemupukan (Tabel 1). Pupuk hayati FPF + KLR yang diaplikasikan pada kedelai genotipe Slamet dan 25 EC atau FPF + TER yang diaplikasikan pada kedelai genotipe 19BE dan 13ED menghasilkan bobot kering dan serapan hara yang berbeda tidak nyata dengan pupuk NPK.

Hara yang diserap tanaman berfungsi untuk metabolisme termasuk untuk pembentukan komponen hasil. Nitrogen diperlukan untuk pembentukan protein, fosfor digunakan sebagai sumber energi untuk fiksasi N₂ dan metabolisme tanaman, sedangkan unsur kalium diperlukan untuk mengkokohkan batang, membantu kelancaran fotosintesis, pengaturan air dan sebagainya. Sekalipun tidak terlalu tinggi, komponen pertumbuhan dalam penelitian ini berkorelasi positif dengan jumlah polong, jumlah biji, dan bobot biji pertanaman (Tabel 2). Namun demikian kadar N biji ternyata tidak berkorelasi dengan komponen pertumbuhan tersebut.

Tabel 1. Interaksi genotipe dan pupuk terhadap bobot kering total, serapan N, serapan P, dan serapan K tanaman kedelai

Genotipe	Pupuk	Bobot kering total		Serapan N		Serapan P	
Slamet	NPK	3,41	a	8,48	a	1,33	a
	FPF + TER	2,48	cd	5,96	c	0,99	b
	FPF + KLR	3,31	a	7,96	b	1,28	a
	Kontrol	1,82	e	3,83	d	0,62	g
25EC	NPK	2,71	bc	6,53	b	1,00	b
	FPF + TER	2,38	cd	5,60	c	0,90	bc
	FPF + KLR	2,87	b	6,48	b	1,05	b
	Kontrol	1,96	e	3,91	d	0,63	fg
19BE	NPK	3,35	a	9,06	a	1,40	a
	FPF + TER	3,27	a	8,44	a	1,28	a
	FPF + KLR	2,87	b	6,30	b	0,98	b
	Kontrol	2,65	bc	5,00	c	0,80	de
13ED	NPK	2,86	b	6,30	b	0,95	b
	FPF + TER	2,87	b	6,65	b	1,00	b
	FPF + KLR	2,58	cd	5,72	c	0,84	cd
	Kontrol	2,30	d	4,61	c	0,69	ef

Keterangan: FPF = fungi pelarut fosfat, TER = rhizobia asal Talang Empat, KLR = rhizobia asal Kandang Limun. Rerata sekolom diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. Matrik korelasi antara peubah pertumbuhan dengan hasil kedelai

	Bobot kering total	Serapan N	Serapan P	Serapan K
Jumlah polong	0.46	0.59	0.57	0.53
Jumlah biji	0.29	0.44	0.44	0.44
Bobot biji	0.33	0.48	0.46	0.48

Pupuk NPK pada umumnya konsisten menghasilkan jumlah polong, jumlah biji, bobot biji per tanaman, dan kadar N biji kedelai (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa seluruh genotipe kedelai memerlukan unsur hara yang cukup agar mampu tumbuh dengan baik dan menghasilkan biji dengan jumlah dan bobot yang tinggi serta kadar N yang tinggi. Pupuk hayati FPF + TER konsisten menghasilkan jumlah polong, jumlah, bobot biji per tanaman, dan kadar N biji yang tinggi pada genotipe 25EC, 19BE dan 13ED sedangkan untuk FPF + KLR hal tersebut hanya berlaku untuk genotipe Slamet. Ditinjau dari sisi peningkatan hasil, genotipe Slamet dan 19BE yang responnya konsisten terhadap pupuk NPK dan kedua pupuk hayati yang diuji.

Angka rerata produktivitas kedelai pada Tabel 3 belum dapat sepenuhnya memberikan informasi genotipe dan pupuk hayati yang patut dikembangkan di masa mendatang. Efektivitas pupuk merupakan gambaran kenaikan yang diakibatkan oleh perlakuan pupuk terhadap perlakuan kontrol. Nilai efektivitas dapat positif yang menunjukkan perlakuan pupuk menghasilkan kenaikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan sebaliknya jika nilai tersebut negatif. Pupuk NPK dan pupuk hayati konsisten menghasilkan efektivitas yang positif pada genotipe 19BE dan 13ED (Tabel 4) namun menghasilkan efektivitas yang negatif pada genotipe Slamet dan 25EC khususnya pada kadar N biji, jumlah polong, jumlah biji dan bobot biji per tanaman. Aplikasi FPF + TER pada galur 19BE menghasilkan peningkatan bobot kering, serapan hara, dan kadar N biji yang lebih rendah namun

menghasilkan peningkatan jumlah polong, jumlah biji, dan bobot biji pertanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk NPK, akan tetapi hal sebaliknya terjadi pada galur 13ED. Kombinasi genotipe dan pupuk tampaknya tidak terlalu berpengaruh terhadap kadar N biji mengingat persen kenaikannya yang tidak terlampaui tinggi bahkan ada yang gagal meningkatkan kadar N biji.

Tabel 3. Interaksi pupuk dan genotipe terhadap jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot biji per tanaman

Genotipe	Pupuk	Bobot biji per tanaman (g)		
Slamet	NPK	25.49	(2.04)	a-c
	FPF + TER	25.73	(2.06)	a-c
	FPF + KLR	29.74	(2.38)	ab
	Kontrol	21.58	(1.73)	bc
25EC	NPK	33.00	(2.64)	a
	FPF + TER	33.01	(2.64)	a
	FPF + KLR	21.18	(1.69)	cd
	Kontrol	28.55	(2.28)	a-c
19BE	NPK	28.88	(2.31)	a-c
	FPF + TER	34.47	(2.76)	a
	FPF + KLR	28.10	(2.25)	a-c
	Kontrol	14.04	(1.12)	e
13ED	NPK	30.59	(2.45)	ab
	FPF + TER	29.22	(2.34)	a-c
	FPF + KLR	22.58	(1.81)	bc
	Kontrol	16.48	(1.32)	de

Keterangan: FPF = fungi pelarut fosfat, TER = rhizobia asal Talang Empat, KLR = rhizobia asal Kandang Limun. Rerata sekolom diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Duncan pada taraf nyata 5%. Angka dalam kurung merupakan konversi bobot kering biji ke satuan ton ha⁻¹ menggunakan asumsi 80000 tanaman per hektar sesuai jarak tanam yang digunakan.

Tabel 4. Efektivitas pupuk dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai

Genotipe	Pupuk	Bobot kering	Serapan hara (mg)		Jumlah Biji	Bobot biji
			N	P		
Slamet	NPK	87	121	115	15	18
	FPF + TER	36	56	60	22	19
	FPF + KLR	82	108	106	52	38
25EC	NPK	38	67	59	12	16
	FPF + TER	21	43	43	15	16
	FPF + KLR	46	66	67	-28	-26
19BE	NPK	26	81	75	120	106
	FPF + TER	23	69	60	141	146
	FPF + KLR	8	26	23	99	100
13ED	NPK	24	37	38	102	86
	FPF + TER	25	44	45	93	77
	FPF + KLR	12	24	22	38	37

Jumlah total unsur P dalam tanah, baik dalam bentuk organik dan anorganik, seringkali berlimpah namun unsur ini seringkali bermasalah dan menjadi pembatas utama pertumbuhan tanaman (Khan *et al.* 2007). Sifat pupuk P yang mudah larut menjadikan unsur P segera difiksasi oleh anasir penyusun tanah menjadi bentuk yang tidak tersedia untuk tanaman (Narsian & Patel 2000). Untuk melarutkan bentuk P tidak mudah larut demikian maka tanaman harus mengalokasikan sebagian fotosintatnya untuk dieksudasikan dalam bentuk senyawa organik. Eksudat tersebut berperan sebagai substrat untuk konsorsium jasad renik yang berperan dalam melarutkan berbagai bentuk P dalam tanah.

Jasad pelarut fosfat dengan demikian menjadi faktor penentu dalam pemasokan P ke tanaman melalui mekanisme yang lebih bersahabat dan ramah lingkungan (Khan *et al.* 2007).

Jasad renik pelarut fosfat merujuk kepada sekelompok jasad renik tanah yang terlibat dalam daur biogeokimia unsur P dan mampu mengubah bentuk P tak tersedia menjadi tersedia melalui berbagai mekanisme (Kucey *et al.* 1989; Richardson 1994; Richardson 2001). Jasad pelarut fosfat umumnya terbagi menjadi bakteri dan fungi. Bakteri pelarut fosfat (BPF) *Bacillus* dan *Pseudomonas* merupakan jasad renik yang seringkali dilaporkan perannya dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman (Illmer & Schinner 1992). Beberapa strain *Rhizobium* juga dilaporkan mampu melarutkan P organik dan anorganik (Abd-Alla 1994; Daimon *et al.* 2006). Namun demikian kemampuan melarutkan P tersebut beragam bergantung kepada strain rhizobia dan kondisi medium yang digunakan (Sridevi & Mallaiah 2009). Hal tersebut menunjukkan bahwa rhizobia memiliki keuntungan ganda yaitu memasok N dan P sekaligus pada tanaman inangnya (Peix *et al.* 2001).

Fungi pelarut fosfat (FPF) pada umumnya tergolong genus *Aspergillus* dan *Penicillium*, mampu melarutkan P pada kondisi *in vitro* (Omar 1998; Seshadri *et al.* 2004; Wakelin *et al.* 2004). Genus *Aspergillus* dilaporkan mampu membebaskan P dari sumber P organik yaitu fitat (Whitelaw *et al.* 1999; Yadav & Tarafdar 2003) dan lecitin (Oliveira *et al.* 2009), namun juga mampu membebaskan P dari ikatan dan Al-P (Oliveira *et al.* 2009), yang seterusnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman (Richardson *et al.* 2005). Kemampuan funyanya melarutkan P pada umumnya dikaitkan dengan pelepasan asam-asam organik yang mampu menurunkan pH media (Seshadri *et al.* 2004) dan produksi enzim fitase (Mitchell *et al.* 1997) dan enzim fosfatase (Oliveira *et al.* 2009). Asam organik bertugas mengkhelasi Ca, Al dan Fe, mengubah pH media, dan melarutkan garam-garam terlarut sehingga terjadi peningkatan kadar P dalam media (Gadd 1999). Selain pelarutan P, berbagai jenis jasad pelarut P dilaporkan dapat meningkatkan produksi metabolit spesifik misalnya vitamin, asam amino dan hormon sehingga meningkatkan kolonisasi akar oleh fungi mikoriza (Barea *et al.* 1997). Sekalipun menurunkan pH tanah, inokulasi fungi pelarut fosfat dilaporkan dapat meningkatkan sifat-sifat tanah misalnya meningkatkan stabilitas agregat, kadar bahan organik, aktivitas enzim dan sebagainya (Caravaca *et al.* 2004). Inokulasi jasad pelarut P merupakan tehnik yang menjanjikan karena dapat meningkatkan ketersediaan P dari dalam tanah sehingga mengurangi kebutuhan akan pupuk P buatan (Reyes *et al.* 2002). Para peneliti telah melaporkan keberhasilan peningkatan produksi tanaman bawang merah (Vassilev *et al.* 1997) dan kedelai (Abd-Alla *et al.* 2001) jika menggunakan fungi pelarut P yang tepat.

Hasil biji tertinggi dalam penelitian ini dicapai oleh genotipe 25EC dan 19BE yaitu masing-masing setara dengan 2.64 dan 2.76 ton ha⁻¹ jika menggunakan pupuk hayati FPF + TER (Tabel 3). Secara statistik hasil biji tersebut berbeda tidak nyata dengan yang dihasilkan oleh pupuk NPK. Pada penelitian ini perlakuan pupuk hayati hanya mendapatkan pupuk K tanpa pupuk N dan P, dengan demikian telah terjadi penghematan pupuk N dan P seperti telah dilaporkan sebelumnya (Singleton & Taveres 1986). Hasil setara 2.64 dan 2.76 t ha⁻¹ tersebut secara kuantitas lebih tinggi dibandingkan genotipe unggul yang dikembangkan di Bengkulu, yaitu Ijen, Seulawah, Burangrang, dan Anjasmoro dengan tingkat hasil di lapangan masing-masing sebesar 1.52, 1.88, 1.84 dan 1.92 ton ha⁻¹.

Pada penelitian sebelumnya di tanah Ultisol Bengkulu menggunakan 23 kg ha⁻¹ N, 20 kg P₂O₅ ha⁻¹, 50 kg ha⁻¹ K₂O dan kapur dengan dosis 2 x Al_{dd} serta populasi 166000 tanaman per hektar dilaporkan galur 25EC, 19BE dan 13ED masing-masing mampu menghasilkan bobot kering biji per tanaman sebesar 15.32, 13.19 dan 9.46 g atau setara dengan 2.5, 2.2 dan 1.57 ton ha⁻¹ (Suryati *et al.* 2006). Bobot kering biji per tanaman pada penelitian tersebut jauh lebih rendah dibandingkan dengan bobot kering biji yang dihasilkan melalui penelitian ini. Perbedaan jarak tanam yang lebih sempit atau populasi tanaman yang lebih tinggi pada penelitian Suryati *et al.* (2006) menjadi salah satu penyebab rendahnya bobot kering biji per tanaman tersebut. Perilaku ketiga galur yang diuji ternyata tidak mengalami perubahan, genotipe 13ED pada penelitian tersebut dan penelitian ini konsisten menghasilkan komponen hasil yang lebih rendah daripada dua genotipe lainnya.

Bobot kering biji yang dihasilkan melalui penelitian ini kemungkinan masih dapat ditingkatkan. Simanungkalit *et al.* (1996) melaporkan inokulasi rhizobia pada kedelai tanpa pupuk N-urea memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan yang diberi pupuk urea akan tetapi efisiensinya lebih tinggi. Hal tersebut juga terjadi dengan pupuk hayati pelarut fosfat Biofosfat yang harus dilengkapi dengan pemberian 53 kg ha⁻¹ SP36 untuk mendapatkan hasil kedelai yang maksimal (Saraswati *et al.* 1999). Baru-baru ini dilaporkan bahwa bentuk N anorganik justru memacu pelarutan P daripada N organik (Sridevi & Mallaiah 2009), hal tersebut dapat terjadi melalui mekanisme pertukaran

proton dengan adanya NH_4^+ sehingga menghasilkan asam-asam anorganik yang memacu pelarutan P (Haldar *et al.* 1991). Hal tersebut menunjukkan bahwa inokulasi rhizobia perlu dibarengi dengan pemberian pupuk, namun demikian jumlah yang diberikan harus dijaga agar tidak menekan perkembangan pupuk hayati.

SIMPULAN DAN SARAN

Tiga genotipe baru kedelai yaitu 25EC, 19BE dan 13ED merespon positif aplikasi pupuk buatan dan pupuk hayati fungi pelarut fosfat dan *Rhizobium*. Genotipe 19BE dan 13ED responnya konsisten positif terhadap pupuk buatan dan pupuk hayati. Genotipe 13ED sekalipun secara kuantitatif memiliki tingkat hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan 25EC namun memiliki respon yang lebih tinggi terhadap pupuk buatan dan pupuk hayati.

Lebih tingginya respon ketiga genotipe tersebut terhadap pupuk NPK dibandingkan pupuk hayati, sekalipun secara statistik berbeda tidak nyata, menunjukkan perlunya diteliti penambahan pupuk N dan P pada aplikasi pupuk hayati untuk ketiga genotipe kedelai baru tersebut. Genotipe 19BE yang diberi pupuk FPF+TER mampu menghasilkan bobot biji tertinggi (41,52 g tanaman⁻¹), sehingga mengalami peningkatan hasil 175% dari produksi sebelumnya

SANWACANA

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada DP4M Ditjen Dikti Depdiknas yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2009 Kontrak No. 2803/H30.10.06.01/HK/2009 tanggal 01 April 2009. Ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan kepada Ir. Heru Widiyono MP, Jeffry Pabianto dan Soeharto yang telah membantu pengumpulan data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-Alla MH, Omar SA. 2001. Survival of rhizobia/bradyrhizobia and a rock-phosphate-solubilizing fungus *Aspergillus niger* on various carriers from some agro-industrial wastes and their effects on nodulation and growth of faba bean and soybean. *J Pl Nutr* 24:261-272.
- Abd-Alla MH. 1994. Phosphates and the utilization of organic phosphorus by *Rhizobium leguminosarum* biovar *viceae*. *Lett Appl Microbiol* 18:294-296.
- Barea JM, Azcón-Aguilar C, Azcón R. 1997. Interactions between mycorrhizal fungi and rhizosphere microorganisms within the context of sustainable soil-plant systems. *Dalam: Gange AC, Brown VK. (ed.). Multitrophic Interactions in Terrestrial Systems*. Cambridge: Blackwell Science. Hlm. 65-77.
- Bertham YH, Inorah E. 2006. Pemanfaatan cendawan mikoriza arbuskula dan *Rhizobium* untuk meningkatkan produktivitas kedelaidi tanah Ultisol. Laporan Hibah PHK A2, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Bertham YH. 2006 Pemanfaatan CMA dan *Bradyrhizobium* pada tiga genotipe kedelai pada Sistem Agroforestri di Ultisol. [Disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana IPB.
- Caravaca F, Alguacil MM, Azcón R, Diaz G, Roldan A. 2004. Comparing the effectiveness of mycorrhizal inoculation and amendment with sugar beet, rock-phosphate and *Aspergillus niger* to enhance field performance of the leguminous shrub *Dorycnium pentaphyllum* L. *Appl Soil Ecol* 25:169-180.
- Daimon H, Nobuta K, Ohe M, Harada J, Nakayama Y. 2006. Tricalcium phosphate solubilization by root nodule bacteria of *Sesbania cannabina* and *Crotalaria juncea*. *Plant Prod Sci* 9: 388-389
- Gadd GM. 1999. Fungal production of citric and oxalic acid: Importance in metal speciation, physiology and biogeochemical processes. *Adv Microbial Physiol* 41:47-92.
- Hao X, Cho CM, Racz GJ, Chang C. 2002. Chemical retardation of phosphate diffusion in an acid soil as affected by liming. *Nutr Cycl Agroecosyst* 64:213-224.
- Hasanudin. 2002. Peningkatan kesuburan tanah dan hasil kedelai akibat inokulasi mikrobia pelarut fosfat dan Azotobacter pada Ultisol Bengkulu. *JIP1* 4:97-103

- Illmer P, Schinner F. 1992. Solubilization of inorganic phosphate by microorganisms isolated from forest soils. *Soil Biol Biochem* 24:389-395.
- Khan MS, Zaidi A, Wani PA. 2007. Role of phosphate-solubilizing microorganisms in sustainable agriculture – A review. *Agron Sustain Dev* 27:29-43.
- Kucey RMN, Janzen HH, Leggett ME. 1989. Microbially mediated increases in plant-available phosphorus. *Adv Agron* 42:199-228.
- Mitchell DB, Vogel K, Weimann BJ, Pasamontes L, van Loon APGM. 1997. The phytase subfamily of histidine acid phosphatases; isolation of genes for two novel phytases from the fungi *Aspergillus terreus* and *Myceliophthora thermophila*. *Microbiology* 143:245-252.
- Narsian V, Patel HH. 2000. *Aspergillus aculeatus* as rock phosphate solubilizers. *Soil Biol Biochem* 32: 559-565.
- Oliveira CA, Alves VMC, Marriel IE, Gomes EA, Scotti MR, Carneiro NP, Guimarães CT, Schaffert RE, Sá NMH. 2009. Phosphate solubilizing microorganisms isolated from rhizosphere of maize cultivated in an Oxisol of the Brazilian Cerrado Biome. *Soil Biol Biochem* 41:1782-1787
- Omar SA. 1998. The role of rock-phosphate-solubilizing fungi and vesicular-arbuscular mycorrhiza (VAM) in growth of wheat plants fertilized with rock phosphate. *World J Microbiol Biotechnol* 14:211-218.
- Peix A, Rivas-Boyer AA, Mateos PF, Rodriguez-Barrueco C, Martinez-Molina E, Velazquez E. 2001. Growth promotion of chickpea and barley by a phosphate solubilizing strain of *Mesorhizobium mediterraneum* under growth chamber conditions. *Soil Biol Biochem* 33: 103-110
- Reyes I, Bernier L, Antoun H. 2002. Rock phosphate solubilization and colonization of maize rhizosphere by wild and genetically modified strains of *Penicillium rugulosum*. *Microbial Ecol* 44:39-48.
- Richardson AE, George TS, Hens M, Simpson RJ. 2005. Utilization of soil organic phosphorus by higher plants. *Dalam: Turner BL, Frossard E, Baldwin DS. (ed.). Organic Phosphorus in the Environment*. Wallingford: CABI Publishing. Hlm. 165-184.
- Richardson AE. 1994. Soil microorganisms and phosphorus availability. *Dalam: Pankhurst CE, Douise BM, Gupta VVSR, Grace PR (ed.). Soil Biota Management in Sustainable Farming System*. Canberra, Australia: CSIRO. Hlm. 50-62.
- Richardson AE. 2001. Prospects for using soil microorganisms to improve the acquisition of phosphorus by plants. *Austr J Pl Physiol* 28:897-906.
- Saputri R. 2001. Variabilitas genetik galur-galur kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) hasil persilangan varietas Malabar dan Kipas Putih. Skripsi S-1 Fakultas Pertanian UNIB, Bengkulu (Tidak dipublikasikan)
- Saraswati R, Sunarlim N, Hutami S, Hastuti RD, Simanungkalit RDM, Goenadi DH, Indarto S, Damardjati DS. 1999. Pengembangan Bio-fosfat untuk meningkatkan efisiensi pemupukan P di lahan masam Al. Laporan Akhir Hasil ARMP II-Kemitraan, Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor.
- Seshadri S, Ignacimuthu S, Lakshminarasimhan C. 2004. Effect of nitrogen and carbon sources on the inorganic phosphate solubilization by different *Aspergillus niger* strains. *Chem Eng Commun* 191:1043-1052.
- Simanungkalit RDM, Roughley RJ, Hastuti RD, Pratiwi E, Indrasumunar A. 1996. Inoculation of soybean with selected strains of *Bradyrhizobium japonicum* can increase yield on acid soils in Indonesia. *Soil Biol. Biochem* 28:257-259.
- Simanungkalit RDM. 2001. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia: suatu pendekatan terpadu. *Buletin AgroBio* 4:56-61

- Singleton PW, Taveres JW. 1986. Inoculation response of legumes in relation to the number and effectiveness of indigenous *Rhizobium* population. *Appl Environml Microbiol* 51:1013-1018.
- Sridevi M, Mallaiah KV. 2009. Phosphate solubilization by *Rhizobium* strains. *Indian J Microbiol* 49:98-102
- Suryati D, Chozin M. 2007. Analisis stabilitas galur-galur harapan kedelai keturunan dari persilangan Malabar dan Kipas Putih. *J Akta Agrosia* Edisi Khusus No. 2:176-180.
- Suryati D, Hartini D, Sugianto, Minarti D. 2006. Penampilan lima galur harapan kedelai dan kedua tetuanya di tiga lokasi dengan jenis tanah berbeda. *J Akta Agrosia* 9:7-11
- Suryati D, Munawar A, Hasanudin, Ganefianti DW, Apriyanto D. 1999. Perakitan varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) yang efisien menyerap hara P : Pewarisan sifat efisien hara P (Penelitian tahap III). Bengkulu: Lembaga Penelitian UNIB, Bengkulu.
- Swastika DKS. 2005. The frontier of soybean development policy. *Analisis Kebijakan Pertanian* 3:133-140
- Tran Thi Ngoc Son, Cao Ngoc Diep, Truong Thi Minh Giang. 2006. Effect of bradyrhizobia and phosphate solubilizing bacteria application on soybean in rotational system in the Mekong Delta. *Omonrice* 14:48-57
- Vassilev N, Toro M, Vassileva M, Azcón R, Barea J.M. 1997. Rock phosphate solubilization by immobilized cells of *Enterobacter* sp. in fermentation and soil conditions. *Biores Technol* 61:29-32.
- Wakelin SA, Warren RA, Harvey PR, Ryder MH. 2004. Phosphate solubilization by *Penicillium* spp. closely associated with wheat roots. *Biol Fertil Soils* 40:36-43.
- Whitelaw MA, Harden TJ, Helyar KR. 1999. Phosphate solubilisation in solution culture by the soil fungus *Penicillium radicum*. *Soil Biol Biochem* 31:655-665.
- Yadav RS, Tarafdar JC. 2003. Phytase and phosphatase producing fungi in arid and semi-arid soils and their efficiency in hydrolyzing different organic P compounds. *Soil Biol Biochem* 35:1-7.