

# **Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Agronomi Indonesia 2016**

**Ketua Editor:**

Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si.

**Anggota Editor:**

Prof. Dr. Muhamad Syukur, S.P., M.Si.  
Prof. Dr. Ir. Memen Surahman, MSc.Agr.  
Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S.  
Dr. Ir. Ahmad Junaedi, M.Si.  
Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si.  
Siti Marwiyah, S.P., M.Si.  
Hafith Furqoni, S.P., M.Si.  
Frani Amanda Refra, S.P.

**Judul:**

Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Agronomi Indonesia 2016

**Ketua Editor:**

Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si.

**Anggota Editor:**

Prof. Dr. Muhamad Syukur, S.P., M.Si.  
Prof. Dr. Ir. Memen Surahman, MSc.Agr.  
Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S.  
Dr. Ir. Ahmad Junaedi, M.Si.  
Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si.  
Siti Marwiyah, S.P., M.Si.  
Hafith Furqoni, S.P., M.Si.  
Frani Amanda Refra, S.P.

**Editor Tipografi:**

Yoni Elviandri, S.P.  
Atika Mayang Sari, S.P.

**Desain Sampul:**

Syaiful Anwar  
Frani Amanda Refra, S.P.

**Layout:**

Frani Amanda Refra, S.P.  
Ardhya Pratama, S.Ikom  
Army Trihandi Putra, S.TP.  
Muhamad Ade Nurdiansyah

**Korektor:**

Nopionna Dwi Andari, S.Pi.  
Dwi Murti Nastiti, S.Ikom.  
Helda Astika Siregar, S.Si.

**Jumlah Halaman:**

1162+ 20 halaman romawi

**Edisi:**

Cetakan Pertama, Oktober 2016

**Penerbit:**

Perhimpunan Agronomi Indonesia

**Sekretariat:**

Departemen Agronomi dan Hortikultura  
Institut Pertanian Bogor  
Jl. Meranti, Kampus IPB Dramaga  
Bogor, Jawa Barat 16680  
Phone/ Fax: 0251 8629353  
E-mail: [agrohort@ipb.ac.id](mailto:agrohort@ipb.ac.id)

ISBN: 978-602-601-080-3

Dicetak oleh percetakan IPB, Bogor - Indonesia  
Isi di Luar Tanggung Jawab Percetakan

© 2016, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit

## Kata Pengantar

Kebutuhan bahan pangan dan industri terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Mengandalkan impor pangan dan bahan baku industri untuk memenuhi kebutuhan nasional dinilai sangat berisiko sehingga upaya peningkatan produksi pangan dan industri di dalam negeri perlu menjadi keniscayaan. Indonesia berpeluang besar untuk dapat terus meningkatkan produksi pangan dan industri melalui peningkatan produktivitas, perluasan areal tanam, dan peningkatan indeks pertanaman. Hal ini sesuai dengan sasaran strategis Kementerian Pertanian dalam Kabinet Kerja 2015–2019 yaitu 1) Swasembada padi, jagung, dan kedelai serta peningkatan produksi daging dan gula, 2) Peningkatan diversifikasi pangan, 3) Peningkatan komoditas bernilai tambah, berdaya saing dalam memenuhi pasar ekspor dan substitusi impor, 4) Penyediaan bahan baku bioindustri dan bioenergi, dan 5) Peningkatan pendapatan keluarga petani.

Salah satu strategi dalam upaya mencapai kedaulatan pangan dan industri adalah melalui penyediaan benih bermutu varietas unggul baru yang produktivitasnya tinggi dan sesuai dengan preferensi konsumen. Ketersediaan benih bermutu dengan jumlah yang cukup dan tepat waktu memegang peranan yang sangat penting.

Benih merupakan input utama yang paling penting dan harus ada sebelum melakukan kegiatan usaha di bidang pertanian. Melalui penggunaan benih bermutu, produktivitas tanaman akan meningkat sehingga produksi pangan dan industri nasional berbasis tanaman juga akan meningkat yang pada gilirannya kedaulatan pangan dan industri akan dapat tercapai. Penggunaan benih bermutu juga akan meningkatkan kualitas hasil pertanian sehingga produk pertanian yang dihasilkan memiliki daya saing yang tinggi.

Acara ini dihadiri oleh 136 peserta pemakalah oral, 60 peserta pemakalah poster, 35 peserta umum, dan 20 undangan. Kami ucapkan terima kasih kepada pembicara dan sponsor (PT Monsanto, PT Sentana Adidaya Pratama, PT Croplife, PT Meroke Tetap Jaya, PT Biotis Agrindo, PT BISI, PT Riset Perkebunan Nusantara, PT Rainbow, dan CV Padi Nusantara) karena telah berkontribusi dalam acara Seminar Nasional dan Kongres PERAGI 2016 ini. Pada saat yang sama diselenggarakan Kongres PERAGI dengan agenda utama pergantian dan pemilihan pengurus baru dan laporan pertanggungjawaban pengurus periode sebelumnya. Semoga semua acara bisa berlangsung dengan lancar dan terima kasih atas dukungan semua anggota panitia. Panitia mohon maaf apabila terdapat kekurangan selama penyelenggaraan acara.

Ketua Panitia

Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si

## Sambutan Ketua Umum PERAGI

Kemandirian perbenihan nasional merupakan salah satu komponen dan kunci utama dalam pencapaian target pembangunan pertanian di Indonesia guna mencapai kedaulatan pangan bagi rakyat Indonesia. Melalui benih kita bisa meningkatkan produksi, mutu, dan standar kualitas produk pertanian, baik dalam sektor perkebunan, hortikultura, maupun tanaman pangan. Telah disadari bahwa bidang perbenihan memegang peranan yang sangat penting dan strategis dalam akselerasi pembangunan pertanian, namun ternyata masih sangat banyak tantangan dan hambatan dalam industri perbenihan nasional. Oleh karena itu, bidang ini perlu mendapatkan perhatian yang lebih baik daripada *stakeholder*, baik pemerintah maupun swasta, terutama dalam mewujudkan kemandirian perbenihan nasional.

Terdapat tiga komponen utama yang diperlukan dalam upaya membangun kemandirian perbenihan di Indonesia, yaitu: pengembangan varietas unggul baru, pengembangan kualitas benih dan aspek penggunaannya, baik dari segi penyebaran maupun pengawasan dan pengendaliannya. Peran peneliti dalam pengembangan varietas dan kualitas benih sangat penting, yaitu melalui inovasi teknologi akan terwujud pengembangan varietas unggul baru dan perbaikan kualitas benih. Namun demikian, kemandirian perbenihan nasional hanya akan terwujud jika pemerintah mampu melindungi dan menciptakan iklim yang kondusif bagi industri perbenihan. Pemerintah harus bisa memberikan kepastian hukum dan kebijakan yang berpihak pada perkembangan industri perbenihan nasional. Kepastian hukum tersebut, bisa berupa pemberian Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) bagi para *breeder* atau pemulia, serta kemampuan mengendalikan pemalsuan benih dan peredaran benih ilegal. Selain itu, kebijakan pemerintah yang bisa memberikan insentif bagi kalangan industri benih sayuran dan hortikultura mutlak diperlukan. Selain memberikan insentif, pemerintah juga harus mampu memberikan perlindungan bagi kalangan industri yang berkomitmen tinggi untuk berinvestasi dan mengembangkan perbenihan nasional. Salah satu hal lain yang juga memerlukan kepastian adalah implementasi Undang-Undang No. 29 Th. 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman. Diharapkan dengan UU No 29 tersebut dapat memberikan kejelasan tentang peran pemerintah dan swasta dalam perbenihan nasional, di mana selama ini sering terlihat pemerintah bersaing dengan swasta dalam produksi dan distribusi benih komersial.

Semoga melalui Seminar Nasional PERAGI ini dapat menghasilkan solusi tentang tantangan dan hambatan serta peluang untuk mewujudkan kemandirian benih nasional sebagai kunci utama dalam pencapaian target pembangunan pertanian di Indonesia guna mencapai kedaulatan pangan bagi rakyat Indonesia. Pada saat yang sama kita juga akan mengadakan Kongres PERAGI dengan agenda utama laporan pertanggungjawaban pengurus dan pemilihan ketua umum dan pembentukan pengurus PERAGI periode selanjutnya. Semoga Seminar Nasional dan Kongres PERAGI 2016 bisa memperkokoh kerja sama kita dalam turut membangun pertanian Indonesia.

Ketua Umum PERAGI

Ir. Achmad Mangga Barani, MM

# Daftar Isi

|  |      |
|--|------|
| Kata Pengantar .....   | v    |
| Sambutan Ketua Umum PERAGI.....  | vii  |
| Daftar Isi.....  | viii |
| Ringkasan Pemakalah Utama.....   | 1    |
| <b>Start Up Industri Benih Padi IPB 3S untuk Pengembangan Sistem Produksi Padi dalam Mendukung Swasembada Pangan Nasional</b>  |      |
| Abdul Qadir.....   | 1    |
| <b>Peranan PT Sang Hyang Seri (Persero) dalam Kemandirian Benih untuk Mendukung Kedaulatan Pangan di Indonesia</b>   |      |
| S Tarigan .....  | 2    |
| <b>Peran Swasta dalam Membangun Industri Perbenihan Kelapa Sawit Nasional yang Sehat</b>   |      |
| Tony Liwang.....   | 5    |
| <br>Makalah Oral   |      |
| <b>Model Pertanian Perdesaan dan Tingkat Inovasi Teknologi di Aceh</b>   |      |
| Abdul Azis, Basri A. Bakar, Rizki Ardiansyah, dan Mehran.....  | 8    |
| <b>Seleksi Genotipe Jagung Berkadar Amilopektin dan Padatan Terlarut Total Tinggi untuk Mendukung Diversifikasi Pangan</b>   |      |
| Abil Dermail, Umi Maryamah, Yuanda P. Harahap, Hafidz A. Basrowi, Dyah P. Anggraeni, dan Willy Bayuardi Suwarno.....   | 23   |
| <b>Kajian Penambahan N Melalui KNO<sub>3</sub> terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciherang</b>   |      |
| Achmad Gunawan, Arif Muazzam, Ani Mugiasih, dan Wasis Senoaji.....   | 32   |
| <b>Uji Orthogonal Kombinasi Pupuk Anorganik-Organik pada Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.)</b>   |      |
| Ade Astri Muliastari, Ade Wachjar, dan Supijatno .....   | 37   |
| <b>Pertumbuhan Bibit Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.) Somatic Embriogenesis (SE) pada Beberapa Ukuran Panjang dan Kondisi Perakaran Planlet serta Ukuran Polybag Pasca Aklimatisasi</b> |      |
| Ade Wachjar, Didy Sopandie, dan Martini Aji .....  | 47   |
| <b>Produksi Rutin Biji Soba (<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench) pada Ketinggian Tempat dan Jarak Tanam yang Berbeda</b>   |      |
| Adeleyda M.W Lumingkewas, Yonny Koesmaryono, Sandra A. Aziz, dan Impron .....  | 55   |
| <b>Optimasi Produksi dan Mutu Benih Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) melalui Pengaturan Jarak Tanam</b>   |      |
| Adillah Nazir, Tatiek Kartika Suharsi, dan Memen Surahman .....  | 60   |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Teknik Penyimpanan Umbi Bibit Kentang dengan Gudang Terang untuk Meningkatkan Produksi</b>   |     |
| Ali Asgar .....   | 69  |
| <b><i>Validation of Applicable Methods for Horticulture Seed Quality Testing</i></b>  |     |
| Amiyarsi Mustika Yukti, Siti Fadhillah, Siti Nurhaeni, Alfin Widiastuti, Tri Susetyo, dan Dewi Taliroso .....   | 78  |
| <b>Penyiapan Metode Uji yang Valid sebagai Bahan Kebijakan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan (Kedelai, Kacang Tanah, dan Koro Pedang)</b>                                     |     |
| Amiyarsi Mustika Yukti, Endang Murwantini, Siti Nurhaeni, Herni Susilowati, Tri Susetyo, dan Dewi Taliroso.....   | 87  |
| <b>Optimasi Pemanfaatan Lahan Rawa Lebak sebagai Sumber Benih Padi Bermutu untuk Pertanaman Padi Pasang Surut di Sumatera Selatan Melalui Pemberian Pupuk Cair</b>              |     |
| Ammar M, M U Harun, Z P Negara, dan F S Sulaiman.....   | 98  |
| <b>Pengaruh Pencucian Mangga terhadap Kualitas Buah Mangga Gedong Gincu di Cirebon Jawa Barat</b>   |     |
| Anindhytia Trioktaviani Prasantyaningtyas, Ketty Suketi, dan Roedhy Poerwanto .....   | 105 |
| <b>Respons Pertumbuhan Tanaman Padi Sawah Hingga Stadia R-7 terhadap Pemberian Mangan dan Silika</b>  |     |
| Arief Dwi Permana, Paul Benyamin Timotiwu, Niar Nurmauli, dan Agustiansyah.....   | 115 |
| <b>Pemilihan Tanaman Peneduh Jalan dan Lingkungan di Kalimantan Selatan sebagai Penyerap Polusi Kabut Asap</b>  |     |
| Arief Rakhmad Budi Darmawan .....   | 128 |
| <b>Morfofisiologi Empat Varietas Padi Beras Merah pada Pemupukan K terhadap Serapan Fe di Lahan Pasang Surut Tipe B</b>   |     |
| Asmawati, Andi Wijaya, Dwi Putro Priadi, dan Rujito Agus Suwignyo.....  | 137 |
| <b>Pemanfaatan Kompos Tandan Sawit pada Pemupukan Tanaman Ganyong di Lahan Sawit Belum Menghasilkan</b>   |     |
| Astuti Kurnianingsih dan Lucy Robiartini.....   | 144 |
| <b>Pemberian Ekstrak Umbi Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.) Berbagai Konsentrasi sebagai Herbisida Hayati pada Budidaya Kedelai (<i>Glycin max</i> L.)</b>                      |     |
| Ayu Vandira Candra Kusuma, M A Chozin, dan Dwi Guntoro.....   | 153 |
| <b>Perkembangan Karakter Generatif Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) pada Perbedaan Kondisi Naungan dan Pemupukan</b>   |     |
| Azfani Nelza, Tatiek Kartika Suharsi, dan Memen Surahman .....  | 163 |
| <b>Multiplikasi Tunas <i>In vitro</i> Satoimo (<i>Colocasia esculenta</i> (L) Scott var <i>antiquorum</i>) pada Media MS dengan Penambahan 2iP, Glutamin, GA3, BAP, dan NAA</b> |     |
| Delvi Maretta, Lukita Devy, Sulastri, dan Armelia Tanjung.....  | 173 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Aplikasi <i>Methylobacterium</i> sp. pada Perbanyakannya Klonal <i>Phalaenopsis</i> ‘Puspa Tiara Kencana’ secara <i>in vitro</i></b>                                  |     |
| Dewi Pramanik, Fitri Rachmawati, dan Debora Herlina.....   | 179 |
| <b>Keragaan Tanaman <i>Coleus amboinicus</i> Lour. Akibat Aplikasi <i>Ethyl Methane Sulphonate</i> (EMS)</b>   |     |
| Dia Novita Sari, Syarifah Iis Aisyah, M. Rizal M. Damanik.....   | 189 |
| <b>Penataan Benih Tebu: Jalan Menuju Peningkatan Gula Nasional</b>   |     |
| Diana Ariyani, Hermono Budhisantosa, dan Trikuntari Dianpratiwi.....   | 198 |
| <b>Efektivitas Pupuk Nitrogen dan Tinggi Pemotongan Tunggul terhadap Produksi dan Mutu Benih Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) dengan Metode SALIBU (Setelah Ibu)</b>        |     |
| Dwi Rahmawati, M. Bintoro, dan Herman Estu.....  | 207 |
| <b>Kajian Ketahanan terhadap Cekaman Kekeringan pada Beberapa Varietas Padi Beras Hitam</b>  |     |
| Edi Purwanto, Samyuni, dan Supriyadi.....  | 218 |
| <b>Assesmen Keragaman Morfologi Iles-iles (<i>Amorphophallus muelleri</i> Blume) untuk Perbaikan Produksi</b>  |     |
| Edi Santosa, Adolf Pieter Lontoh, Ani Kurniawati, Maryati Sari, dan Nobuo Sugiyama.....  | 224 |
| <b>Produktivitas Ubi Kayu yang Ditanam Monokultur dan Tumpangsari dengan Sorghum pada Dua Lokasi</b>   |     |
| Eko Abadi Novrimansyah, Erwin Yuliadi, Kuswanta FH, dan M Kamal.....   | 234 |
| <b>Mutu Benih dan Pertumbuhan Bibit Tanaman Malapari (<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre) dari Taman Nasional Ujung Kulon dan Kebun Raya Bogor</b>                      |     |
| Endah Retno Palupi, Abdul Sabur, Endang Murniati .....   | 241 |
| <b>Pertumbuhan Bibit Pisang (<i>Musa</i> spp.) dengan Kepekatan N Berbeda pada Sistem Hidroponik Substrat</b>  |     |
| Endang S. Muliawati, Retna B. Arniputri, MTh. S. Budiastuti, dan Luksmi T. Dewi .....  | 249 |
| <b>Teknologi <i>Biomatrixconditioning</i> Umbi untuk Perbaikan Daya Tumbuh Benih Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai</b>  |     |
| Endang Sulistyanyingsih, Stefany Darsan, dan Arif Wibowo .....   | 255 |
| <b>Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gandum (<i>Triticum aestivum</i> L.) yang Diberi Giberelin dan Pengaturan Jarak Tanam di Dataran Medium pada Dua Musim yang Berbeda</b> |     |
| Fiky Y. Wicaksono, Tati Nurmala, dan Aep W. Irwan.....   | 262 |
| <b>Pengaruh Waktu Tanam dan Giberelin terhadap Pembungaan Bawang Merah dan Produksi TSS (<i>True Shallot Seed</i>)</b>   |     |
| Gina A. Sopha, Winarso W. Widodo, Roedhy Poerwanto, dan Endah R. Palupi.....   | 272 |
| <b>Keragaan Beberapa Varietas Padi terhadap Cekaman Rendaman di Berbagai Kondisi Kekeringan Air</b>  |     |
| Gribaldi, Nurlaili, dan A. Saputra .....   | 281 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Analisis Implementasi ISPO (<i>Indonesian Sustainable Palm Oil</i>) dalam Pemenuhan Legalitas Lahan dan Pengelolaan Lingkungan di Perkebunan Kelapa Sawit Batu Ampar Estate</b>          |     |
| Hariyadi, Thohari M, dan Rachmawati N D.....  | 289 |
| <b>Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Aklimatisasi Planlet Stroberi Varietas Dorit dan Varietas Lokal Berastagi</b>  |     |
| Hasim Ashari .....  | 299 |
| <b>Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “<i>Double Row</i>” dan Kacang Tanah di Musim Kemarau</b>   |     |
| Herawati Hamim, Niar Nurmauli, Paul B. Timotiwu, dan Margaretha S. Gadmor.....  | 307 |
| <b>Produktivitas Kedelai Hitam (<i>Glycine soja</i>) pada Sistem Budidaya Jenuh Air dengan Penggunaan Amelioran dan Kedalaman Muka Air pada Tanah Mireral Bergambut Lahan Pasang Surut</b>  |     |
| Hesti Pujiwati, Munif Ghulamahdi, Sudirman Yahya, Sandra Arifin Aziz, dan Oteng Haridjaja .....   | 313 |
| <b>Aplikasi Pupuk Hayati Diperkaya Pupuk NPK Anorganik untuk Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i> L. Merril) pada Lahan Kering Suboptimal</b>  |     |
| Iin Siti Aminah, Neni Marlina, dan Rosmiah.....   | 322 |
| <b>Aplikasi Naungan dan Pemberian Pupuk pada Pertumbuhan Bibit Tiga Jenis Tanaman Buah</b>  |     |
| Indriani Ekasari.....   | 329 |
| <b>Stabilitas Hasil dan Adaptabilitas Galur Padi Aromatik Menggunakan Metode Additive Main Effect Multiplicative Interaction (AMMI)</b>   |     |
| Intan Gilang Cempaka dan Sri Rustini .....  | 338 |
| <b>Respons Tanaman Teh (<i>Camellia sinensis</i> (L.) O.Kuntze) Belum Menghasilkan terhadap Pemberian Bahan Organik di Dataran Rendah</b>   |     |
| Intan Ratna Dewi A., Santi Rosniawaty, Cucu Suherman, dan Yudithia Maxiselly .....  | 344 |
| <b>Modifikasi Tanaman sebagai Upaya Meningkatkan Produksi Jagung Manis (<i>Zea mays</i> var. <i>Saccharata</i> Stuart)</b>  |     |
| Johannes EX Rogi, Agus M Sumajow, dan Selvie G Tumbelaka .....  | 353 |
| <b>Induksi Kalus pada Daun Klabet (<i>Trigonella foenum graecum</i> L) secara <i>In Vitro</i></b>   |     |
| Juwartina Ida Royani .....  | 358 |
| <b>Respon Petani terhadap Pengenalan Teknologi Perbenihan Bawang Merah Menggunakan <i>True Shallot Seed</i> (TSS) dan Umbi Mini melalui Demplot di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan</b> |     |
| Kiloes AM, Hilman Y, dan Rosliani R. ....   | 365 |
| <b>Keragaan Beberapa Kandidat Genotipe Sorgum sebagai Penghasil Biomasa</b>   |     |
| Kukuh Setiawan, M. Kamal, M. Syamsuel Hadi, Sungkono, dan Ibnu Maulana.....   | 373 |
| <b>Karakterisasi Morfologi dan Produksi Beberapa Klon Kakao Unggulan (<i>Theobroma cacao</i> L.) di Kecamatan Bupon Kabupaten Luwu</b>  |     |
| Laode Asrul, Muhammad Shaifullah Sasmono, dan Nursia.....   | 381 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Analisis Produktivitas Kerja Pemanen Kelapa Sawit dan Faktor yang Memengaruhi di Kebun Cikasungka PT Perkebunan Nusantara VIII (Persero)</b>  |     |
| Lili Dahliani dan Rosyda Dianah .....  | 392 |
| <b>Pemanfaatan Marka RAPD untuk Identifikasi Keragaman Genetik pada Klon Kelapa Sawit</b>  |     |
| Lollie Agustina P. Putri, M. Basyuni, Eva S. Bayu, Arnen Pasaribu, dan Ana Simbolon .....  | 400 |
| <b>Pengaruh Inokulasi Campuran Isolat Bakteri Pelarut Fosfat Indigenus Riau terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (<i>Glycine Max L. Merr</i>)</b>   |     |
| Lufita Nur Alfiah, Delita Zul, dan Nelvia .....  | 405 |
| <b>Evaluasi Vegetatif dan Generatif beberapa Genotipe Sorgum [<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench] di Lahan Kering</b>  |     |
| M. Syamsuel Hadi, Muhammad Kamal, Kukuh Setiawan, Arif Kurniawan, dan Zaki Purnawan.....   | 414 |
| <b>Studi Hara Tanah di Dataran Banjir pada Sifat Kimia Tanah untuk Pengembangan Pertanian Pangan Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi</b>   |     |
| M. Syarif.....   | 422 |
| <b>Perkembangan Teknologi Produksi Benih dan Kearifan Lokal Masyarakat dalam Meningkatkan Mutu Benih Bawang Lokal Palu</b>   |     |
| Maemunah, Abd. Hadid, Iskandar Lapanjang, Nurhayati, Ramal Yusuf, Mirni Ulfa .....   | 432 |
| <b>Produksi Kedelai Organik dengan Perbedaan Dosis Pupuk dan Fungi Mikoriza Arbuskula</b>  |     |
| Maya Melati, Try Ayu Handayani, dan Arum Sekar Wulandari.....  | 443 |
| <b>Produksi Benih G0 Kentang (<i>Solanum Tuberosum L.</i>) pada Berbagai Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Giberilin</b>  |     |
| Meksy Dianawati, Endjang Sujitno, dan Atin Yulyatin .....  | 453 |
| <b>Seleksi Genotif Populasi Hasil Silang Balik Bc<sub>2</sub>f<sub>1</sub> Padi Lokal Rawa Lebak Tahan Rendaman</b>  |     |
| Mery Hasmeda, Rujito A Suwignyo, dan James Sihombing .....   | 459 |
| <b>Partisipasi Anggota Kelompok Wanita Tani dalam Pemanfaatan Lahan Pekarangan Kegiatan Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL) (Kasus Kelompok Wanita Tani Anggrek di Desa Babakan Kabupaten Bogor)</b> |     |
| Mirza, Riski Rosadillah, Siti Amanah, Prabowo Tjitropranoto, dan Sri Harjati.....  | 472 |
| <b>Perbedaan Respon Induksi Fotosintesis beberapa Kultivar Kedelai [<i>Glycine max</i> (L.) Merr.] pada Kondisi Fluktuasi Cahaya</b>   |     |
| Mochamad Arief Soleh, Yu Tanaka, dan Tatsuhiko Shiraiwa.....   | 480 |
| <b>Induksi dan Multiplikasi Tunas Talas Jepang (<i>Colocasia Esculenta</i> (L.)Schott var. <i>antiquorum</i>) secara <i>In Vitro</i>: Pengaruh Ekstrak Ragi dan 6-Benzylaminopurine</b>                      |     |
| Muhammad Faris Indratmo, Karyanti, dan Reni Indrayanti .....   | 485 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Penerapan Teknologi Budi Daya Hortikultura Spesifik Lahan Gambut di Desa Sering, Kec. Kerinci, Kab. Pelalawan, Provinsi Riau</b>                        |     |
| Muhammad Rahmad Suhartanto, Yohanes Aris Purwanto, Naekman Naibaho, dan Adiwirman .....  | 493 |
| <b>Pengaruh Olah Tanah, Rotasi Kacang Tunggak, Pupuk Kandang dan Biochar terhadap Kesuburan Tanah, Pertumbuhan, dan Hasil Jagung (<i>Zea Mays</i> L)</b>   |     |
| Munandar, Santoso, A.Haryono, Renih Hayati, dan A.Kurnianingsih .....  | 502 |
| <b>Pengaruh Waktu Aplikasi dan Pemberian PEG terhadap Produksi Karet (<i>Hevea Brasiliensis</i> Muell. Arg) pada Klon Pb 260</b>                           |     |
| Murni Sari Rahayu, Luthfi A.M. Siregar, Edison Purba, dan Radite Tistama.....  | 511 |
| <b>Aplikasi Biochar untuk Peningkatan Produktivitas Jagung dan Ketersediaan Air Tanah di Lahan Kering Iklim Kering, Desa Oebola, Kupang</b>                |     |
| Neneng L. Nurida, A. Dariah dan Sutono .....   | 518 |
| <b>Pengaruh Pupuk Organik Hayati terhadap C/N Ratio, N, P dan K, serta Produksi Padi (<i>Oryza Sativa</i> L.) di Tanah Pasang Surut</b>                    |     |
| Neni Marlina, Asmawati, Fitri Yetty Zairani dan Syamby Rivai.....  | 526 |
| <b>Penerapan Pupuk NPK pada Stadia R1 dan R3 untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Kedelai</b>  |     |
| Niar Nurmauli dan Yayuk Nurmiaty .....   | 533 |
| <b>Peningkatan Kandungan Amilopektin Jagung Lokal Manokwari pada Generasi BC2 (BC1 x Pulut)</b>  |     |
| Nouke L. Mawikere, Amelia S. Sarungallo, Imam Widodo, dan L. Mehue.....  | 541 |
| <b>Korelasi Kadar N, P, K Daun, Bobot Daun, dan Produksi Fitokimia Daun Kemuning (<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack) akibat Pemberian Pupuk Organik</b>  |     |
| Rahmi Taufika, Sandra Arifin Aziz, dan Maya Melati .....   | 548 |
| <b>Potensi Pengembangan Ubi Jalar Lokal Lampung Berumur Genjah dalam Mendukung Program Diversifikasi Pangan</b>  |     |
| Ratna Dewi dan Hasan Basri.....  | 559 |
| <b>Produksi Bibit Pisang Raja Bulu Kuning Melalui Kultur Jaringan</b>  |     |
| Retna Bandriyati Arniputri, Endang Setia Muliawati, dan Muchlis Hamidi.....  | 565 |
| <b>Kemandirian Benih Padi: Analisis Disparitas (<i>Gap</i>) Kebutuhan dan Ketersediaan</b>   |     |
| Rini Dwiastuti .....   | 572 |
| <b>Inisiasi Produksi Benih Padi dengan Sistem Jabalsim Berbasis Kelompok Tani pada Agroekosistem Lahan Rawa Lebak dan Pasang Surut di Sumatera Selatan</b> |     |
| Rujito Agus Suwignyo, Firdaus Sulaiman, dan Zaidan P. Negara.....  | 585 |
| <b>Seleksi Varietas Padi Unggul Tahan Kekeringan untuk Adaptasi Strategis Perubahan Iklim di Wilayah Dataran Medium</b>                                    |     |
| Ruminta.....   | 594 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Produksi Sayur Fungsional Dandang Gendis (<i>Clinacanthus nutans</i>) dengan Jumlah Buku Stek dan Pemberian Pupuk Kandang</b>                             |     |
| Sandra Arifin Aziz .....   | 602 |
| <b>Pemurnian Genetik dan Produksi Benih Jagung Manado Kuning</b>   |     |
| Semuel D. Runtuuwu, Yefta Pamandangan, dan Selvie Tumbelaka.....   | 610 |
| <b>Kajian Aplikasi GA3 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kedelai Hitam pada Kondisi Kelebihan Air</b>   |     |
| Setyastuti Purwanti .....  | 619 |
| <b>Analisis Korelasi dan Analisis Lintas pada Dua Generasi Kacang Tanah</b>  |     |
| Siti Nurhidayah, Yudiwanti Wahyu, Willy Bayuardi Suwarno .....   | 627 |
| <b>Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Wijen (<i>Sesamum indicum</i> L.) pada Empat Takaran Vinase ditanah Pasir Pantai</b>                                  |     |
| Sri Muhartini, Deni Welfin, dan Budiastuti Kurniasih.....  | 635 |
| <b>Efektivitas Cendawan Mikoriza Arbuskula pada <i>Coating</i> Benih Selama Penyimpanan dan Serapan Hara P Tanaman Jagung Manis</b>                          |     |
| Sulistiana Nengsih Purnama Putri, Eny Widajati dan Yenni Bakhtiar.....   | 646 |
| <b>Respons Benih Kedelai Terdeteriorasi terhadap Aplikasi Pelapisan Benih</b>  |     |
| Sumadi, Meddy Rachmadi dan Erni Suminar .....  | 653 |
| <b>Perbaikan Karakter Komponen Hasil Tomat di Dataran Rendah Melalui Induksi Mutasi</b>  |     |
| Surjono Hadi Sutjahjo, Siti Marwiyah, Kikin Hamzah Muttaqin, dan Luluk Prihastuti Ekowahyuni.....  | 662 |
| <b>Peran <i>Bio Seedtreatment</i> dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi serta Dinamika Investasi Gulma pada Tanaman Padi Sawah</b> |     |
| Suryadiyansyah dan Dwi Guntoro .....   | 670 |
| <b>Studi Perbanyakan Cepat pada Ubi Kayu (<i>Manihot Esculenta</i> Crantz. ) dengan Stek Muda</b>  |     |
| Suwarto dan Ayu Puspitaningrum.....  | 679 |
| <b>Keragaan Varietas Kedelai Akibat Perbedaan Tekanan Osmosis secara <i>In Vitro</i> (Fase Perkecambahan)</b>  |     |
| Try Zulchi dan Ali Husni .....   | 685 |
| <b>Serapan Hara Tanaman Jagung dengan Berbagai Aplikasi Kompos Kotoran Hewan (Kohe) pada Tanah <i>Typic Kanhapludult</i> di Lahan Kering Sub Optimal</b>     |     |
| Umi Haryati, Maswar dan Yoyo Soelaeman .....   | 691 |
| <b>Evaluasi Karakter Produksi dan Pengelompokan 21 Genotipe Buncis</b>   |     |
| Undang, Siti Marwiyah, Sobir, dan Awang Maharijaya.....  | 706 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Potensi dan Kendala Produksi Jagung pada Beberapa Tipe Agroklimat Gorontalo Berdasarkan Model Simulasi Tanaman</b>   |     |
| Wawan Pembengo, Nurdin, dan Fauzan Zakaria.....   | 715 |
| <b>Produksi Benih Umbi Mini Asal Benih Biji Botani Bawang Merah (<i>True Shallot Seed=Tss</i>) pada Berbagai Varietas dan Cara Persemaian</b>                                   |     |
| Yati Haryati, Atin Yulyatin, dan Meksy Dianawati.....   | 727 |
| <b>Produksi dan Fisiologis Kedelai dengan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular dan Konsorsium Mikroba</b>   |     |
| Yaya Hasanah, Asil Barus dan Dini Oktaviani.....  | 732 |
| <b>Anatomi dan Produksi Klon Bpm 1 dengan Berbagai Sistem Eksploitasi</b>   |     |
| Yayuk Purwaningrum, JA Napitupulu, Chairani Hanum, dan THS Siregar .....  | 740 |
| <b>Penyebaran dan Produksi Benih Inbrida Padi Irigasi (Inpari) dalam Mendukung Kemandirian Benih</b>  |     |
| Yuliana S., Windiyani H., Untung S., dan Nani Herawati.....   | 747 |
| <b>Pengujian Beberapa Varietas Sereh Wangi di Lahan Kritis Akibat Perubahan Iklim</b>   |     |
| Yusniwati, Aswaldi Anwar, dan Yummama Karmaita.....   | 754 |
| <br>Makalah Poster  |     |
| <b>Potensi dan Strategi Pengembangan Budidaya Kacang Tanah pada Lahan Kering di Kalimantan Timur</b>  |     |
| Afrilia Tri Widyawati.....  | 760 |
| <b>Budidaya dan Karakterisasi Umbi Minor sebagai Pangan Alternatif</b>  |     |
| Afrilia Tri Widyawati.....  | 766 |
| <b>Manfaat Pupuk Cair Silika terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bibit Bawang Merah (<i>Alium cepa</i>) Varietas Maja dan Bima</b>   |     |
| Agustina E Marpaung, Bina Karo, Gina A Sopha, dan Susilawati Barus.....   | 775 |
| <b>Uji Daya Hasil Pendahuluan Galur Padi Unggul Harapan Tahan Virus Tungro di Pinrang (Sulawesi Selatan) dan Polman (Sulawesi Barat)</b>  |     |
| Arif Muazam, Ema Komala S, dan Achmad Gunawan.....  | 784 |
| <b>Penggunaan Benih Bawang Merah Petani Brebes</b>  |     |
| Asma Sembiring.....   | 791 |
| <b>Kemitraan Penyediaan Benih Bawang Merah (Studi Kasus Kemitraan Balai Penelitian Tanaman Sayuran dengan Penangkar dan Petani Bawang Merah di Jawa Barat dan Jawa Tengah )</b> |     |
| Asma Sembiring dan Gungun Wiguna.....   | 798 |
| <b>Peranan Mikoriza terhadap Serapan P dan Perbaikan Kualitas Bibit Panili (<i>Vanilla planifolia</i> A.)</b>   |     |
| Asmawati, Baso Darwisah, dan Syatrawati .....   | 806 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Evaluasi Daya Hasil Sayuran Polong Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>) di Dataran Tinggi Lembang</b>   |     |
| Astiti Rahayu dan Diny Djuariah.....  | 811 |
| <b>Keragaan Produksi Benih Padi Varietas Inpari 28, 30, 31 dan 33 di Kabupaten Cianjur, Jawa Barat</b>  |     |
| Atin Yulyatin, Yaya Sukarya dan IGP. Alit Diratmaja .....   | 818 |
| <b>Potensi Wilayah dalam Mendukung Produksi Benih Padi Bermutu di Provinsi Aceh</b>   |     |
| Basri A. Bakar dan Abdul Azis.....  | 824 |
| <b>Toleransi Genotipe Kedelai Hasil Induksi Iradiasi Sinar Gamma terhadap Cekaman Salinitas</b>   |     |
| Bibiana Rini Widiati Giono, Muh. Izzdin Idrus dan Nining Haerani .....  | 834 |
| <b>Respon Produksi Bibit G<sub>5</sub> Kentang (<i>Solanum tuberosum</i>) Varietas Tenggo terhadap Pemberian Pupuk Ikan</b>   |     |
| Bina Karo, Agustina E Marpaung, dan Gina A Sopha.....   | 841 |
| <b>Teknologi Penyungkupan dalam Peningkatan Kualitas dan Produktivitas Tiga Varietas Krisan Pot</b>   |     |
| Debora Herlina dan E. Dwi Sulistya Nugroho.....   | 849 |
| <b>Kultur Antera Lili Oriental</b>  |     |
| Dewi Pramanik, Suskandari Kartikaningrum, Mega Wegandara dan Rudy Soehendi.....   | 858 |
| <b>Peran UPBS sebagai Media Informasi dan Upaya Peningkatan Pendapatan Petani Padi</b>  |     |
| Diah Arina Fahmi, Ahmad Muliadi, dan Achmad Gunawan .....   | 867 |
| <b>Pengujian Beberapa Varietas Bawang Putih terhadap Perkembangan Patogen Pascapanen (<i>Fusarium sp</i> dan <i>Aspergillus sp</i>) di Laboratorium</b>                                 |     |
| Dini Djuariah dan Eti Heni Krestini.....  | 873 |
| <b>Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Perendaman Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Lili Hasil Aklimatisasi</b>  |     |
| E. Dwi. S. Nugroho dan Ika Rahmawati.....   | 880 |
| <b>Pengaruh Penggunaan Kompos dari Limbah Bawang Merah sebagai Campuran Media Semai dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy di DKI Jakarta</b>                    |     |
| E. Sugiartini, Ikrarwati dan Cerry. S. Amatillah .....  | 886 |
| <b>Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi sebagai Pupuk Organik dengan Dekomposer yang Berbeda untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam (<i>Glycine soja</i>) di Tanah Ultisol</b> |     |
| Edi Susilo dan Bambang W. Kesuma.....   | 894 |
| <b>Perbanyak Tiga Klon <i>Dendrobium</i> Pot Terseleksi Secara <i>In Vitro</i></b>  |     |
| Eka Fibrianty dan Dewi Pramanik .....   | 902 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Keragaan Hasil Beberapa Varietas Unggul Padi dengan Paket Teknologi Spesifik Lokasi di Lahan Vertisol Lombok Tengah Bagian Selatan NTB</b>  |     |
| Fitria Zulhaedar, Moh. Nazam, dan Khamdanah.....   | 907 |
| <b>Metode Ekstraksi dan Media Perkecambahan pada Markisa Ungu (<i>Passiflora edulis</i> Sim.)</b>  |     |
| Gitta Cinhya Hermavianti, Faiza C. Suwarno, dan Anggi Nindita.....   | 914 |
| <b>Pengaruh Auksin terhadap Perkecambahan Benih Gandum (<i>Triticum aestivum</i>,sp)</b>   |     |
| Higa Afza .....  | 921 |
| <b>Pengaruh Lama Pencahayaan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Krisan Puspita Nusantara yang Di-pot-kan</b>   |     |
| Ika Rahmawati dan E.Dwi.S.Nugroho.....   | 929 |
| <b>Studi Anatomi Biji dan Karakteristik Perkecambahan pada Jenis-jenis Tanaman Dataran Tinggi</b>  |     |
| Indriani Ekasari dan Masfiro Lailati .....   | 936 |
| <b>Skrining Cekaman Allelopati Berbagai Konsentrasi Ekstrak Akar Alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>) dan Pengaruhnya Terhadap Viabilitas Benih Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L) serta Pertumbuhan Bibit Semai</b> |     |
| Kafrawi, Muh. Hairil dan Sri Muliani .....   | 942 |
| <b>Eksplorasi dan Perbanyak Tanaman Satoimo (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott var. <i>antiquorum</i>) Menggunakan Teknologi Kultur Jaringan</b>  |     |
| Karyanti, Linda Novita, Irni Furnawanthi, dan Tati sukarnih.....   | 949 |
| <b>Profil Agroekonomi Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.) di Kecamatan Bua Ponrang dan Larompong Selatan Kabupaten Luwu</b>  |     |
| Laode Asrul1, Andi Besse Poleuleng dan Hatrismini.....   | 955 |
| <b>Penggunaan Pupuk Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terhadap Kualitas Brokoli (<i>Brassica oleracea</i>)</b>   |     |
| Levianny, PS, Asgar, A, dan Musaddad, D.....   | 965 |
| <b>Optimasi Konsentrasi Sitokinin dan Waktu Perendaman terhadap Induksi Tunas dan Akar Talas Satoimo (<i>C. Esculenta</i> Var. <i>Antiquorum</i>) Melalui Teknik Kultur <i>Ex Vitro</i></b>                            |     |
| Linda Novita, Yusuf Sigit Fauzan, Minaldi, Erwinda dan Rusmanto.....   | 972 |
| <b>Uji Ketahanan 12 Calon Calon Varietas Cabai Merah terhadap Penyakit Pasca Panen Antraknosa (<i>Colletotrichum acutatum</i>)</b>   |     |
| Luthfi dan E. Heni Krestini .....  | 979 |
| <b>Peningkatan Produksi Padi Gogo dengan Menggunakan Kompos Leguminosae dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Pangan</b>  |     |
| Maria Fitriana, Yakup Parto, dan Erizal Sodikin .....  | 984 |
| <b>Morfofisiologi Keragaan Tanaman Kelapa Sawit di Lahan Gambut</b>  |     |
| Marlina, Mery Hasmeda, Renih Hayati, dan Dwi Putro Priadi.....   | 990 |

|  |      |
|--|------|
| <b>Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair <i>Ascophyllum spp.</i> terhadap Pertumbuhan dan Produksi Buncis</b>                   |      |
| Mathias Prathama, Rini Rosliani, dan Liferdi.....  | 1000 |
| <b><i>Nephrolepis biserrata</i> : Gulma Pakis sebagai Tanaman Penutup Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Menghasilkan</b>          |      |
| Mira Ariyanti, Sudirman Yahya, Kukuh Murtalaksono, Suwanto, dan Hasril H Siregar .....   | 1007 |
| <b>Uji Potensi Bibit dan Hasil Umbi Bawang Merah Varietas Bauji dari Biji TSS (<i>True Shallot Seed</i>) Hasil Radiasi</b>       |      |
| Nurhiza P, Ida Retno M, dan July S .....   | 1016 |
| <b>Karakter Umur Berbunga, Fertilitas, dan Kerontokan Gabah pada Padi Asal Korea Selatan</b>                                     |      |
| Nurul Hidayatun, Yusi N Andarini, Puji Lestari, dan Sutoro.....  | 1024 |
| <b>Studi Penentuan Kondisi Optimum cDNA-AFLP untuk Identifikasi Transkrip terkait Simbiosis pada Kedelai Nodul Super</b>         |      |
| Puji Lestari, Nurul Hidayatun, Nurwita Dewi and Susti priyatno.....  | 1029 |
| <b>Pengaruh Aplikasi <i>Benzil aminopurin</i> dan Boron terhadap Kualitas Cabai pada Penanaman di Dataran Tinggi</b>             |      |
| Rahayu, ST, Rosliani, R, dan Aprianto, F .....   | 1036 |
| <b>Efek Paclobutrazol dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok terhadap Budidaya Kentang Varietas Kalosi di Dataran Medium</b>        |      |
| Rosanna, Muslimin Mustafa, Baharuddin, dan Enny Lisan.....   | 1044 |
| <b>Aplikasi Kompos Pupuk Kandang Domba pada Tanaman Teh Belum Menghasilkan di Tanah Inceptisol</b>                               |      |
| Santi Rosniawaty, Intan Ratna Dewi Anjarsari dan Rija Sudirja.....   | 1052 |
| <b>Pengaruh Penggunaan Actinomycetes, Trichoderma dan Penicillium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah</b>             |      |
| Shinta Hartanto dan Eti Heni Krestini .....  | 1059 |
| <b>Tingkat Kesesuaian Terapan Penangkaran Benih Kentang di Kabupaten Banjarnegara</b>  |      |
| Sri Rustini, Miranti D. Pertiwi, dan Intan G. Cempaka.....   | 1065 |
| <b>Respon Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Sintanur pada Beberapa Rekomendasi Pemupukan</b>                                   |      |
| Sujinah, Priatna Sasmita, Sarlan Abdurachman, dan Ali Jamil .....  | 1073 |
| <b>Pertumbuhan Stek Apel Liar (<i>Sorbus corymbifera</i> (Miq.) T.H.Nguyen&amp;Yakovlev) pada Perlakuan Beberapa Media Tanam</b> |      |
| Suluh Normasiwi .....  | 1079 |



|   |      |
|---|------|
| <b>Introduksi Padi Varietas Unggul Baru (VUB) Spesifik Lokasi di Kecamatan Cisaat Kabupaten Sukabumi</b>  |      |
| Sunjaya Putra.....  | 1085 |
| <b>Keragaan Hasil Persilangan Krisan Pot (<i>Dendranthema grandiflora</i> Tzvelev) Varietas Asley x Bonny</b>   |      |
| Suryawati, Rika Meilasari dan Kurnia Yuniarto.....  | 1092 |
| <b>Keragaman Genetik 21 Genotipe Melon (<i>Cucumis melo</i> L.) untuk Karakter Kualitas Buah</b>  |      |
| Syabina Aghni Mufida, Amalia Nurul Huda, Willy Bayuardi Suwarno, dan Anggi Nindita .....  | 1099 |
| <b>Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Sapi dan Interval Pemanenan untuk Peningkatan Produksi Daun Kemangi (<i>Ocimum americanum</i> L.)</b>                                      |      |
| Syafrian Mubarak, Hilda Susanti, dan Hamberan.....  | 1108 |
| <b>Ketahanan Padi Aromatik Lokal Enrekang terhadap Cekaman Kekeringan</b>   |      |
| Syamsia, Tutik Kuswinanti, Elkawakib Syam'un, dan Andi Masniawati .....   | 1114 |
| <b>Siklus <i>Product</i> dan <i>By Product</i> Beberapa Tipe Penggunaan Lahan untuk Merancang Model Pertanian Efisien Karbon (Kasus Kebun Percobaan Tamanbogo, Kabupaten Lampung Timur)</b> |      |
| Umi Haryati dan Yoyo Soelaeman .....  | 1124 |
| <b>Plot Agroforestri dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Kawasan Zona Rehabilitasi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Nagrak, Sukabumi, Jawa Barat</b>                         |      |
| Yati Nurlaeni, Indriani Ekasari, dan Masfiro Lailati .....  | 1136 |
| <b><i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson :<i>Noxious Weed</i> yang Bermanfaat di Perkebunan Kelapa Sawit Menghasilkan</b>   |      |
| Yenni Asbur, Sudirman Yahya, Kukuh Murtilaksono, Sudradjat, dan Edy S. Sutarta.....   | 1147 |
| <b>Analisis Efektifitas Dua Jenis Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (<i>Theobroma Cacao</i> L.)</b>   |      |
| Zahraeni Kumalawati, Ardian Hidayat dan Nildayanti .....  | 1156 |
| Susunan Panitia.....  | 1162 |



# Produksi Kedelai Organik dengan Perbedaan Dosis Pupuk dan Fungi Mikoriza Arbuskula

Maya Melati<sup>1</sup>, Try Ayu Handayani<sup>2</sup>, dan Arum Sekar Wulandari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup>Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor

email: maya\_melati05@yahoo.com

## ABSTRACT

Organic farming needs high amount of organic fertilizer because of its low nutrient contents. Combination with biological fertilizer may be able to reduce the needs of organic fertilizer. The experiment was conducted at the experimental field of IPB in Cikarawang, Bogor, October 2011-March 2012 (since fertilizer application until harvest). The experiment used completely randomized block design with 2 factors and 4 replications. The first factor was rates of fertilizer (6.25 ton chicken manure/ha added with 6.25 ton *Tithonia diversifolia*/ha; and 12.5 ton chicken manure/ha added with 6.25 ton *Tithonia diversifolia*/ha). The second factor was rates of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) (0, 2.5, and 5 g/planting hole). The results showed that higher rate of fertilizer increased number of trifoliolate leaves, but decreased content of N and P in soybean seeds. The rate of AMF only affected content of P in seed, i.e. 0.56%. This highest level of P obtained with the addition of 5 g AMF/planting hole. The interaction of AMF and organic fertilizer affected plant height, dry weight of roots, and empty soybean pods. The average yield of soybean seeds could be achieved from this experiments was 2.30 ton/ha.

**Key words:** chicken manure, organic farming, *Tithonia diversifolia*

## ABSTRAK

Penggunaan pupuk organik untuk budidaya secara organik masih tinggi karena rendahnya kandungan hara dalam pupuk organik. Salah satu upaya untuk mengurangi kebutuhan pupuk adalah mengkombinasikan pupuk organik dengan pupuk hayati. Percobaan budidaya kedelai organik dilaksanakan di Kebun 'Organik' milik IPB di Cikarawang Bogor, Oktober 2011-Maret 2012, sejak aplikasi pupuk organik sampai panen. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 2 faktor dan empat ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik, yaitu 6.25 ton pupuk kandang ayam/ha ditambah 6.25 ton *Tithonia diversifolia*/ha dan 12.5 ton pupuk kandang ayam per ha ditambah 6.25 ton *Tithonia diversifolia*/ha. Faktor ke dua adalah dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) yang terdiri atas 0, 2.5, dan 5 g/lubang tanam. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk organik yang lebih tinggi nyata meningkatkan jumlah daun trifoliet, namun menurunkan kadar N dan P biji kedelai. Dosis FMA hanya berpengaruh nyata terhadap kadar P biji kedelai. Kadar P tertinggi yaitu 0.56% diperoleh dengan pemberian 5 g FMA per lubang tanam. Pengaruh interaksi dosis FMA dan pupuk organik, nyata terhadap daya tumbuh, tinggi tanaman 3 MST, bobot kering akar, serta jumlah polong hampa kedelai. Rata-rata produktivitas kedelai organik yang mampu dicapai dari hasil penelitian ini adalah 2.30 ton.ha<sup>-1</sup>.

**Kata kunci:** pertanian organik, pupuk kandang ayam, *Tithonia diversifolia*

## PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia. Kedelai dapat dibudidayakan secara konvensional maupun organik. Produk pertanian organik juga diminati masyarakat yang menerapkan gaya hidup sehat dengan slogan *Back to Nature*.

Pupuk organik yang digunakan dalam budidaya organik menunjukkan pengaruhnya bagi pertumbuhan tanaman kedelai. Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan bobot kering bintil akar sebanyak 162% dibandingkan tanpa pemberian pupuk. Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan ketersediaan P dalam tanah dan kadar P dalam daun, sehingga pemupukan 15 ton pupuk kandang ayam per ha dapat menghasilkan biji kedelai kering 4 kali lebih banyak dari tanaman yang tidak mendapat pupuk kandang (Melati *et al.* 2008). Gulma *Tithonia diversifolia* merupakan sumber pupuk alternatif yang dapat dikombinasikan dengan pupuk kandang. *Tithonia diversifolia* atau bunga matahari Meksiko adalah salah satu jenis tanaman legume yang dapat tumbuh baik pada tanah yang kesuburannya rendah. *T. diversifolia* merupakan tanaman semak yang tumbuh di pinggir jalan, tebing, dan sekitar lahan pertanian. *T. diversifolia* merupakan tanaman yang mengandung unsur N dan K yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau dan sumber bahan organik tanah. Daun *Tithonia* kering mengandung 3.5–4.0% N, 0.35–0.38% P, 3.5–4.1% K, 0.59% Ca, dan 0.27% Mg. Pupuk hijau dari *Tithonia* juga dapat mensubstitusi pupuk KCl (Hartatik 2007). Selanjutnya Olabode *et al.* (2007) menambahkan bahwa selain memiliki unsur hara yang tinggi, *T. diversifolia* memiliki kemampuan untuk menyerap hara secara maksimal sehingga penggunaan *T. diversifolia* sebagai pupuk hijau sangat dianjurkan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan *T. diversifolia* sebagai pupuk organik dapat meningkatkan berat segar tanaman karena mampu menyediakan nitrogen sebagai bahan dasar pembentukan klorofil dan mudah terdekomposisi (Widiwurjani dan Suhardjono 2006). Hasil penelitian Kurniansyah (2010) menunjukkan penggunaan kombinasi 10 ton pupuk kandang ayam/ha ditambah pupuk hijau *T. diversifolia* mampu mencapai produktivitas sebesar 1.48 ton/ha sedangkan 20 ton pupuk kandang ayam per hektar hanya mencapai produktivitas 1.16 ton per hektar. Dosis pupuk kandang ayam yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 6.25 ton/ha ditambah 6.25 ton *T. diversifolia* per ha. Perlakuan penurunan dosis pupuk dalam penelitian ini sebagai upaya untuk mengurangi jumlah pupuk kandang ayam yang diberikan, dengan harapan kedelai masih dapat berproduksi dengan baik dengan bantuan pupuk hayati.

Salah satu pupuk yang dapat diaplikasikan adalah Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Mikoriza adalah suatu struktur sistem perakaran yang terbentuk sebagai manifestasi adanya simbiosis mutualisme antara fungi (*Myces*) dan perakaran tumbuhan tingkat tinggi (Setiadi 2002). FMA merupakan bagian dari mikoriza yang terdiri atas genus *Glomus*, *Schlerocystis*, *Gigaspora*, *Scutellispora*, *Acaulospora*, dan *Entrophospora* (Setiadi *et al.* 1992). Kompatibilitas antara FMA dan tanaman inang adalah kemampuan kedua simbiosis menggunakan fungsi simbiosis secara penuh. Bagi mikoriza, fungsi tersebut ialah menembus akar inang dan membentuk arbuskula tempat bahan (fosfat dan karbohidrat) dipertukarkan dan mempengaruhi perkembangan FMA. FMA banyak mendapat perhatian karena kemampuannya berasosiasi membentuk simbiosis mutualistik dengan hampir 80% spesies tanaman (Steussy 1992). Tanaman inang dapat menjalankan fungsi tumbuh dan berkembang secara sempurna (Koide dan Schreiner 1992). Peran FMA yang paling utama adalah mampu meningkatkan ketersediaan hara terutama fosfor. Peran FMA tersebut dapat dijadikan upaya dalam menghadapi permasalahan pertanian organik yang bergantung pada sumber hara yang lambat tersedia bagi tanaman.

Pemanfaatan FMA dalam sistem budidaya kedelai telah dipelajari dalam beberapa penelitian. Nurhayati (2008) menjelaskan bahwa penambahan inokulum mikoriza yang dikombinasikan dengan *Bradyrhizobium* di tanah gambut dapat meningkatkan secara nyata pertumbuhan vegetatif dan generatif kedelai. Selanjutnya Herawati (2009) menyatakan bahwa penggunaan inokulum FMA dapat meningkatkan jumlah polong biji dua kedelai sebesar 32.45%.

Peranan FMA dalam perbaikan tanaman dengan system budidaya organi perlu dipelajari karena system ini menggunakan pupuk organik saja, berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan pupuk anorganik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pertumbuhan dan produksi kedelai yang dibudidayakan secara organik akibat perbedaan dosis pupuk organik (pupuk kandang ditambah pupuk hijau *Tithonia diversifolia*) dan pupuk hayati FMA.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Organik IPB, Cikarawang, Darmaga, Bogor dan Laboratorium Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi, IPB. Percobaan di lapangan dilaksanakan pada bulan Oktober 2011 sampai Maret 2012. Analisis tanah dan hara dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB.

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjasmoro, inokulum *Rhizobium* spp, pupuk kandang ayam petelur, pupuk hijau *Tithonia diversifolia*, *Tagetes erecta*, serai (*Andropogon nardus*), Alkohol 70%, HCl 2%, KOH 2.5%, Larutan Trypan Blue, dan Aquades. Media zeolit digunakan sebagai bahan pembawa FMA yang mengandung *Glomus manihotis*, *Gigaspora* sp., dan *Acaulospora* sp. Kapur dolomit, abu sekam, dan jerami padi juga ditambahkan pada lahan penelitian. Pengamatan di laboratorium menggunakan saringan spora (saringan bertingkat dua yaitu: 715  $\mu$ m dan 45  $\mu$ m), pinset spora, mikroskop, kaca preparat, *cover glass*, petridish, pipet, timbangan analitik, dan gunting akar.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial, dua faktor dan empat ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik yaitu: 6.25 ton kandang ayam ditambah 6.25 ton *T. diversifolia* per ha dan 12.5 ton kandang ayam ditambah 6.25 ton *T. diversifolia* per ha. Faktor ke dua adalah dosis FMA yang terdiri atas 0, 2.5, dan 5 g per lubang tanam. Data dianalisis dengan sidik ragam apabila berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5% jika rataan lebih dari dua.

**Aplikasi pupuk organik.** Petak percobaan berukuran 3.2 m x 2 m. Aplikasi pupuk *T. diversifolia* dilakukan dengan membenamkan potongan-potongan pucuk *T. diversifolia* ke dalam tanah di sepanjang alur tanaman dengan dosis 6.25 ton *T. diversifolia* per ha; selanjutnya di dalam alur tersebut ditambahkan 2.5 ton dolomit/ha, 2.5 ton abu sekam/ha, dan pupuk kandang ayam dengan dosis sesuai perlakuan. Waktu dekomposisi selama  $\pm$  4 minggu.

**Penanaman Tanaman Pengendali OPT.** Penanaman tanaman *Tagetes erecta* dilakukan 2 minggu sebelum penanaman kedelai. Jarak tanam *Tagetes erecta* adalah 80 cm antar tanaman. Tanaman tersebut ditanam di pinggir petak percobaan, jumlah *Tagetes erecta* pada masing-masing petak sebanyak 6 tanaman. Tanaman serai (*Andropogon nardus*) terdapat di luar petakan dan mengelilingi blok. Pemangkasan tanaman serai ini dilakukan apabila daunnya telah rimbun.

**Penanaman Kedelai.** Penanaman kedelai dilakukan setelah kompos pupuk hijau telah matang. Benih kedelai diberi perlakuan *seed treatment* dengan inokulum *Rhizobium* spp (5 g rhizopus/kg benih). Benih tersebut ditanam di sepanjang alur pupuk hijau dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm, sebanyak 1 benih per lubang. Aplikasi FMA bersamaan dengan penanaman benih kedelai. Di atas alur tanam diberi mulsa 6.25 ton jerami /ha secara merata untuk menekan serangan lalat bibit.

**Pengamatan.** Pengamatan dilakukan terhadap peubah vegetatif dan generatif. Peubah vegetatif meliputi bobot basah, kadar air dan kandungan hara tajuk pupuk organik, tinggi tanaman dan jumlah daun yang diukur pada 2–7 minggu setelah tanam (MST), bobot basah dan bobot kering tanaman dan bintil akar, kadar hara daun, umur berbunga. Pengamatan generatif meliputi umur panen, jumlah dan bobot polong isi dan polong hampa per tanaman, bobot polong per petak, bobot basah, dan bobot kering 100 butir biji.

## Pengamatan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)

**Pengambilan contoh.** Contoh tanah dari lahan penelitian diambil sebanyak ± 100 g untuk setiap perlakuan dan ulangan jadi terdapat 24 contoh tanah. Contoh tanah diambil sebelum dan sesudah aplikasi FMA. Contoh akar diambil dari daerah rhizosfer kedelai pada saat kedelai berumur 11 MST. Contoh akar yang diambil adalah akar sekunder (serabut) dari masing-masing tanaman contoh kedelai saat kedelai berumur 13 MST.

**Pengamatan infeksi akar.** Pewarnaan akar dilakukan untuk melihat infeksi akar, dengan menggunakan metode Phyllip dan Hyman (1970) yang dimodifikasi. Pengamatan akar dilakukan dengan memotong akar yang telah diwarnai dan ditata di atas preparat kemudian ditutup dengan *cover glass*. Jumlah akar tiap preparat sebanyak 10 potong. Preparat diamati di bawah mikroskop dan infeksi akar dapat dilihat melalui adanya vesikula, arbuskula, hifa maupun spora yang menginfeksi akar. Perhitungan infeksi akar menggunakan rumus Giovannety dan Mosse (1980)

**Ekstraksi dan identifikasi spora.** Teknik tuang-saring dari Pacioni (1992) adalah teknik yang digunakan untuk mengekstraksi spora. Prosedur kerjanya yaitu: contoh tanah sebanyak 100 g dicampurkan dengan air dan diaduk sampai butiran-butiran tanahnya hancur. Selanjutnya, disaring dalam satu set saringan dengan ukuran 710 µm dan 45 µm, secara berurutan dari atas ke bawah. Saringan bagian atas disemprot dengan air kran untuk memudahkan bahan saringan lolos. Kemudian saringan paling atas dilepas dan pada saringan kedua tersisa sejumlah tanah yang tertinggal. Selanjutnya cairan yang agak bening dipindahkan ke dalam cawan petri dan dihitung jumlah spora yang terkandung dalam cairan tersebut di bawah mikroskop cahaya. Kemudian diidentifikasi genusnya.

**Perhitungan spora.** Perhitungan spora dilakukan untuk mengetahui kepadatan spora. Kepadatan spora adalah banyaknya spora tiap contoh tanah yang dianalisis. Kepadatan spora dihitung dengan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kepadatan spora} = \frac{\text{jumlah spora}}{\text{berat tanah yang dianalisis (g)}}$$

Dengan demikian untuk menghitung kepadatan spora pada analisis contoh tanah sebanyak 100 g adalah: Kepadatan spora = jumlah spora / 100 g tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah awal adalah pH 5.50 (masam), kandungan C-organik 1.52 (tinggi), tergolong tinggi kada Ca, Mg, dan K tinggi, berturut-turut sebesar 11.21, 2.28, dan 0.70 me/100, namun kandungan unsur P dan N-total sangat rendah sebesar 5.70 ppm dan 0.16%. Berdasarkan interpretasi nilai unsur hara mikro menurut Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (2004), hasil analisis tanah menunjukkan kandungan unsur mikro Fe, Cu, Zn, dan Mn cukup memadai berturut-turut sebesar 2.74, 1.84, 10.09, dan 42.85 ppm. Nilai kejenuhan basa sebesar 86.32% tergolong sangat tinggi dan nilai KTK tanah sebesar 17.11 me/100g masih tergolong sedang.

### Komponen Pertumbuhan dan Produksi Kedelai dengan Perlakuan Dosis Pupuk Organik

Peubah pertumbuhan secara umum tidak dipengaruhi oleh perlakuan dosis pupuk (Tabel 1), kecuali hanya peubah jumlah daun trifoliolate. Jumlah daun trifoliolate meningkat dengan penambahan dosis pupuk kandang. Terhadap komponen produksi, perbedaan dosis pupuk kandang (ditambah *T. diversifolia*) hanya menyebabkan perbedaan kadar N dan P dalam biji kedelai. Dosis pupuk yang lebih rendah justru menyebabkan kadar kedua unsur tersebut lebih tinggi (Tabel 2).

Tabel 1. Komponen pertumbuhan kedelai pada perlakuan pupuk organik

| Peubah                      | Umur | Uji | Dosis pupuk kandang ayam (ton/ha) |       | Rataan |
|-----------------------------|------|-----|-----------------------------------|-------|--------|
|                             | MST  | F   | 6.25                              | 12.50 |        |
| Tinggi tanaman              | 7    | tn  | 78.55                             | 81.16 | 79.85  |
|                             | 14   | tn  | 83.22                             | 89.36 | 86.29  |
| Jumlah cabang               | 3    | tn  | 0.0                               | 0.1   | 0.1    |
|                             | 14   | tn  | 2.7                               | 2.4   | 2.6    |
| Jumlah daun trifoliet       | 3    | tn  | 3.9                               | 3.9   | 3.9    |
|                             | 4    | *   | 6.3b                              | 6.6a  | 6.4    |
|                             | 7    | tn  | 18.1                              | 18.4  | 18.3   |
| Jumlah bintil akar          | 7    | tn  | 92.9                              | 87.5  | 90.2   |
| Jumlah buku produktif       | 14   | tn  | 19.9                              | 18.9  | 19.4   |
| Jumlah tanaman petak bersih | 14   | tn  | 113.9                             | 125.6 | 119.7  |
| BK daun (g/tanaman)         | 7    | tn  | 5.01                              | 5.20  | 5.11   |
| BK bintil akar (g/tanaman)  | 7    | tn  | 0.52                              | 0.52  | 0.52   |
| Kandungan N daun (%)        | 7    | tn  | 4.42                              | 4.66  | 4.54   |
| Kandungan P daun (%)        | 7    | tn  | 0.60                              | 0.62  | 0.61   |
| Kandungan K daun (%)        | 7    | tn  | 2.06                              | 2.08  | 2.07   |

Keterangan: tn= tidak berbeda nyata, \*= berbeda nyata pada taraf 5%, BK = bobot kering

Tabel 2. Komponen produksi kedelai pada perlakuan pupuk organik

| Peubah                                      | Uji F | Dosis pupuk kandang ayam (ton/ha) |       | Rataan |
|---|-------|-----------------------------------|-------|--------|
|   |       | 6.25                              | 12.50 |        |
| Produktivitas (ton/ha)                      | tn    | 2.09                              | 2.53  | 2.31   |
| Jumlah polong per tanaman                   | tn    | 60.8                              | 57.5  | 59.2   |
| Jumlah polong isi per tanaman               | tn    | 56.9                              | 54.9  | 55.9   |
| Jumlah polong hampa per tanaman             | tn    | 3.9                               | 2.5   | 3.2    |
| Jumlah polong terserang OPT per tanaman (%) | tn    | 1.2                               | 1.0   | 1.1    |
| Bobot kering 100 butir (g)                  | tn    | 20.67                             | 20.79 | 20.73  |
| Kandungan N biji(%)                         | **    | 5.70                              | 5.35  | 5.53   |
| Kandungan P biji (%)                        | **    | 0.56                              | 0.53  | 0.55   |

Keterangan: (tn) tidak berbeda nyata, (\*) berbeda nyata pada taraf 5%, (\*\*) berbeda sangat nyata taraf 1%

Dosis pupuk organik secara umum tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai, meskipun jika dihitung sumbangan hara potensial, dosis pupuk 12.5 ton kandang ayam per ha memberikan sumbangan hara yang lebih besar daripada dosis 6.25 kandang ayam per ha. Ada beberapa dugaan terhadap kondisi tersebut, antara lain: penelitian ini dilakukan pada musim tanam III, sebelumnya telah diberikan input sebesar 20 ton kandang ayam per ha (musim tanam I) dan 10 ton kandang ayam per ha (musim tanam II) sehingga diduga residu pupuk organik dari musim tanam sebelumnya telah mendukung pertumbuhan dan produksi kedelai pada musim tanam III. Pupuk organik menyediakan hara secara lambat (*slow release*), sehingga hara mungkin tersedia pada musim tanam berikutnya. Penyebab yang lain adalah lahan pertanaman merupakan lahan yang subur terlihat dari kandungan C-organik yang tinggi, yaitu 0.95% (sebelum tanam musim I), 1.83% (sebelum



tanam musim II), dan 1.52% (sebelum tanam musim III). Selain itu, analisis tanah pada penelitian ini menunjukkan bahwa salah satu indikator kesuburan tanah yaitu kejenuhan basa tergolong sangat tinggi (86.32%) dengan nilai KTK yang sedang sehingga dapat dikatakan bahwa tanah pada lahan penelitian ini tergolong subur. Tanah yang subur mengandung hara yang cukup tersedia bagi tanaman untuk mendukung pertumbuhan optimum tanaman, kecukupan hara yang diserap oleh kedelai pada penelitian ini dapat dilihat dari kandungan N, P, dan K daun kedelai yang tergolong lebih dari cukup (Sanchez, 1976). Faktor pendukung lain adalah saat tanam kondisi lingkungan seperti suhu dan curah hujan berada pada kondisi yang mendukung untuk pertumbuhan maksimum kedelai.

### Komponen Pertumbuhan dan Produksi Kedelai dengan Perlakuan Dosis FMA

Peubah pertumbuhan secara umum tidak dipengaruhi oleh perlakuan dosis pupuk (Tabel 3). Perbedaan dosis FMA juga tidak berpengaruh pada sebagian besar peubah kecuali pada kadar P biji yang meningkat dengan penambahan dosis FMA (Tabel 4).

Tabel 3. Komponen pertumbuhan kedelai dengan perlakuan FMA

| Peubah                      | Umur | Uji | Dosis FMA (g/lubang tanam) |       |       | Rataan |
|-----------------------------|------|-----|----------------------------|-------|-------|--------|
|                             | MST  | F   | 0.0                        | 2.5   | 5.0   |        |
| Tinggi tanaman              | 7    | tn  | 77.96                      | 81.88 | 79.72 | 79.85  |
|                             | 14   | tn  | 85.13                      | 87.99 | 85.76 | 86.29  |
| Jumlah cabang               | 3    | tn  | 0.1                        | 0.1   | 0.0   | 0.1    |
|                             | 14   | tn  | 2.5                        | 2.4   | 2.7   | 2.6    |
| Jumlah daun trifoliet       | 3    | tn  | 3.9                        | 3.9   | 3.8   | 3.9    |
|                             | 4    | tn  | 6.4                        | 6.5   | 6.5   | 6.4    |
|                             | 7    | tn  | 18.0                       | 18.0  | 18.9  | 18.3   |
| Jumlah bintil akar          | 7    | tn  | 99.9                       | 89.5  | 81.2  | 90.2   |
| Jumlah buku produktif       | 14   | tn  | 19.5                       | 19.4  | 19.3  | 19.4   |
| Jumlah tanaman petak bersih | 14   | tn  | 110.1                      | 129.5 | 119.5 | 119.7  |
| BK daun (g/tanaman)         | 7    | tn  | 5.11                       | 5.04  | 5.15  | 5.10   |
| BK bintil akar (g/tanaman)  | 7    | tn  | 0.53                       | 0.53  | 0.50  | 0.52   |
| Kandungan N daun (%)        | 7    | tn  | 4.59                       | 4.43  | 4.61  | 4.54   |
| Kandungan P daun (%)        | 7    | tn  | 0.62                       | 0.60  | 0.61  | 0.61   |
| Kandungan K daun (%)        | 7    | tn  | 2.04                       | 2.11  | 2.08  | 2.08   |

Keterangan: (tn) tidak berbeda nyata. BK = bobot kering

Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) secara umum tidak berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan dan produksi kedelai, namun nyata meningkatkan kandungan P biji kedelai, kelimpahan spora dan derajat infeksi akar (Tabel 4, Gambar 1 dan 4). Fungsi FMA memang sangat erat kaitannya dengan ketersediaan hara P. Peningkatan serapan P oleh tanaman bermikoriza sebagian besar karena hifa eksternal dari fungi mikoriza berperan sebagai sistem perakaran. Hifa eksternal menyediakan permukaan akar yang lebih efektif dalam menyerap hara (Gunawan, 1993). FMA juga mampu menghasilkan enzim ekstraseluler asam fosfatase yang dapat mengkatalisis pelepasan P dari kompleks organik di dalam tanah menjadi bentuk P anorganik (tersedia) bagi tanaman, sehingga hara diserap dengan mudah oleh hifa eksternal dari FMA dan ditransfer ke tanaman inang melalui akar yang terinfeksi (Jakobsen and Rosendahl 1990; Marshner and Dell 1994). Semakin besar persentase infeksi akar menunjukkan kolonisasi akar dengan FMA juga semakin tinggi sehingga memungkinkan hifa yang terbentuk semakin luas dan penyerapan hara P semakin tinggi.

Tabel 4. Komponen produksi kedelai pada perlakuan FMA

| Peubah                                      | Uji | Dosis FMA (g/lubang) |      |       | Rataan |
|---|-----|----------------------|------|-------|--------|
|   | F   | 0.0                  | 2.5  | 5.0   |        |
| Produktivitas (ton/ha)                      | tn  | 2.31                 | 2.21 | 2.40  | 2.31   |
| Jumlah polong per tanaman                   | tn  | 61.0                 | 56.7 | 59.9  | 59.2   |
| Jumlah polong isi per tanaman               | tn  | 57.0                 | 53.8 | 57.0  | 55.9   |
| Jumlah polong hampa per tanaman             | tn  | 3.9                  | 2.9  | 2.9   | 3.2    |
| Jumlah polong terserang OPT per tanaman (%) | tn  | 1.7                  | 0.6  | 1.0   | 1.1    |
| Bobot kering 100 butir (g)                  | tn  | 20.38                | 20.9 | 20.92 | 20.73  |
| Kandungan N biji(%)                         | tn  | 5.41                 | 5.59 | 5.59  | 5.53   |
| Kandungan P biji (%)                        | *   | 0.53                 | 0.54 | 0.56  | 0.54   |

Keterangan: (tn) tidak berbeda nyata, (\*) berbeda nyata pada taraf 5%, (\*\*) berbeda sangat nyata taraf 1%

Peningkatan kandungan P biji kedelai diikuti oleh peningkatan bobot kering 100 butir biji (g) meskipun tidak berbeda nyata. Bobot kering 100 biji berdasarkan perlakuan 0, 2.5, dan 5.0 g FMA per lubang berturut-turut sebesar 20.38, 20.90, dan 20.92. Bobot tersebut melebihi potensi bobot 100 biji kering kedelai dalam deskripsi varietas Anjasmoro oleh Balitkabi (2008) yaitu: 14.80–15.3 g.

### Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Organik dan FMA terhadap Beberapa Karakter Agronomi Kedelai

Pengaruh interaksi antara perlakuan dosis pupuk organik dan FMA berbeda nyata terhadap peubah umlah polong hampa per tanaman, tinggi tanaman 3 MST, serta bobot kering akar (Tabel 5). Jumlah polong hampa akan lebih rendah jika diberikan pupuk kandang yang lebih banyak, namun jika dosis pupuk kandang lebih rendah bisa ditambahkan dosis FMA yang lebih tinggi untuk mengurangi jumlah polong hampa. Penurunan jumlah polong hampa disebabkan oleh peran FMA dalam meningkatkan kapasitas serapan hara P yang berfungsi dalam pembentukan biji. Unsur makro P merupakan hara esensial bagi tanaman yang berperan dalam pembentukan bunga, buah, dan biji (Hardjowigeno 2007).

Tabel 5. Pengaruh interaksi perlakuan pupuk organik dan FMA terhadap beberapa karakter agronomi kedelai

| Pupuk organik (ton/ha) | Dosis FMA (g/lubang tanam)       |         |         | Rataan pupuk |
|------------------------|----------------------------------|---------|---------|--------------|
|                        | 0.0                              | 2.5     | 5.0     |              |
|                        | Jumlah polong hampa per tanaman* |         |         |              |
| 12.5 kandang ayam      | 2.4ab                            | 1.3b    | 3.9ab   | 2.5          |
| 6.25 kandang ayam      | 5.5a                             | 4.4ab   | 1.9b    | 3.9          |
| Rata-rata dosis FMA    | 3.9                              | 2.9     | 2.9     |              |
|                        | Tinggi tanaman 3 MST (cm)*       |         |         |              |
| 12.5 kandang ayam      | 16.94b                           | 17.84ab | 17.80ab | 17.53        |
| 6.25 kandang ayam      | 18.37a                           | 17.35ab | 17.49ab | 17.74        |
| Rata-rata dosis FMA    | 17.66                            | 17.60   | 17.65   |              |
|                        | Bobot kering akar (g)*           |         |         |              |
| 12.5 kandang ayam      | 1.60a                            | 1.34ab  | 1.47ab  | 1.47         |
| 6.25 kandang ayam      | 1.17b                            | 1.61a   | 1.27ab  | 1.35         |
| Rata-rata dosis FMA    | 1.39                             | 1.48    | 1.37    |              |

## Kelimpahan Spora FMA dan Derajat Infeksi Akar dengan Perlakuan Dosis Pupuk dan FMA

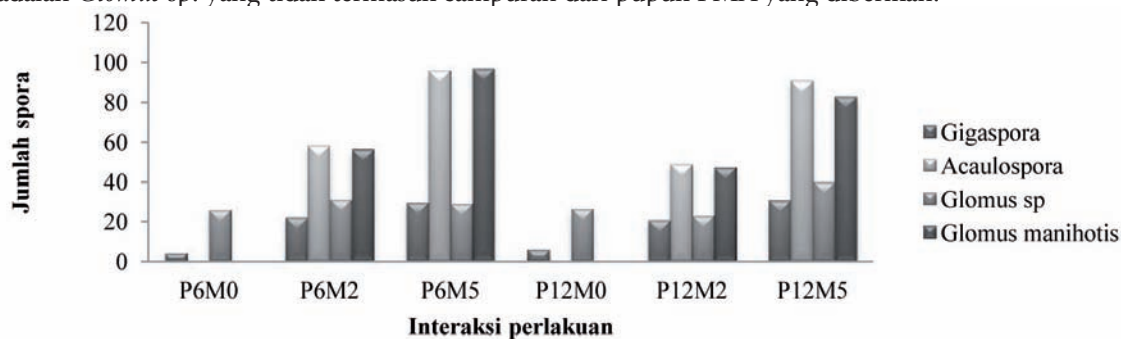
Kelimpahan spora FMA meliputi kepadatan spora dan kekayaan spora (keragaman jenis FMA). Kelimpahan spora dan derajat infeksi akar lebih dipengaruhi oleh dosis FMA (Tabel 6).

Tabel 6. Rekapitulasi hasil sidik ragam kelimpahan spora FMA pada perlakuan pupuk dan FMA

| Peubah                   | Pupuk (P) | FMA (F) | P*F | KK (%) |
|--------------------------|-----------|---------|-----|--------|
| Kepadatan spora          | tn        | **      | tn  | 11.33  |
| Kekayaan spora           | tn        | **      | tn  | 9.12   |
| Derajat infeksi akar (%) | *         | **      | tn  | 7.94   |

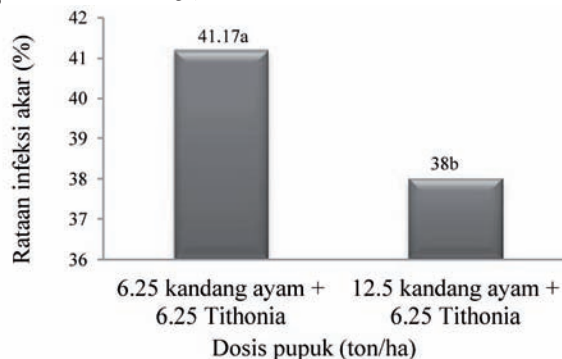
Keterangan : (tn) tidak berbeda nyata, (\*) berbeda nyata pada taraf 5%, (\*\*) berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Data kekayaan spora menunjukkan bahwa pada petakan kontrol terdapat spora lapangan yang berasal dari genus *Glomus* namun bukan spesies *Glomus manihotis* (Gambar 1). Spora lapangan tersebut adalah *Glomus* sp. yang tidak termasuk campuran dari pupuk FMA yang diberikan.



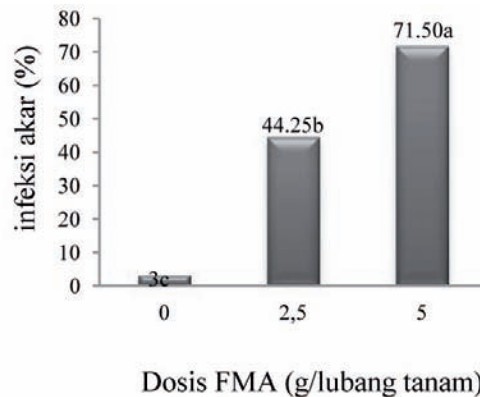
Gambar 1. Sebaran FMA setiap petak perlakuan. P6 = 6.25 ton kandang ayam per ha, P12 = 12.5 ton kandang ayam per ha, M0 = 0 g FMA per lubang, M2 = 2.5 g FMA per lubang, dan M5 = 5 g FMA per lubang tanam

dosis pupuk yang ditambahkan meningkat (Gambar 2), sebaliknya derajat infeksi akar meningkat dengan dosis FMA (Gambar 3). Persentase infeksi akar tertinggi terdapat pada perlakuan 5 g FMA per lubang yaitu 71.50%. Petakan kontrol tidak diberi pupuk FMA, namun masih terdapat infeksi akar meskipun intensitasnya sangat kecil sebesar 3%.



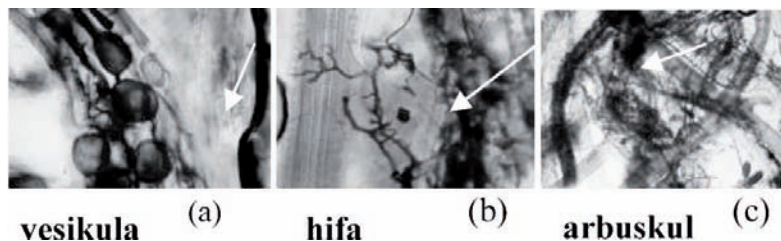
Gambar 2. Rata-rata infeksi akar (%) pada perlakuan pupuk organik





Gambar 3. Rata-rata Infeksi Akar (%) pada perlakuan FMA

Hasil pengamatan infeksi akar menunjukkan beberapa struktur FMA yang ditemukan dalam contoh akar kedelai antara lain: hifa, vesikula, dan arbuskula (Gambar 4)



Gambar 4. Bentuk infeksi akar (a) vesikula, (b) hifa, dan (c) arbuskula

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terhadap produksi kedelai, pengaruh dosis pupuk organik tidak berbeda nyata. Produktivitas kedelai dengan perlakuan 12.5 ton kandang ayam ditambah 6.25 ton Tithonia per ha dan perlakuan 6.25 ton kandang ditambah 6.25 ton Tithonia per ha yaitu sebesar 2.53 dan 2.09 ton per ha. Perbedaan hanya terjadi pada menyebabkan perbedaan jumlah daun trifoliet 4 MST, kandungan N biji, dan kandungan P biji kedelai.
2. FMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kandungan P biji kedelai dan tidak berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan kedelai. Kandungan P tertinggi diperoleh dengan pemberian 5 g FMA per lubang tanam sebesar 0.56%. Produktivitas kedelai dengan perlakuan 0, 2.5, dan 5 g FMA tidak nyata berturut-turut sebesar 2.31, 2.21, dan 2.40 ton per ha.
3. Interaksi perlakuan FMA dengan pupuk organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman 3 MST, bobot kering akar, serta jumlah polong hampa kedelai.

## SARAN

Jika penelitian ini berlanjut maka seharusnya diberikan *barrier*/pembatas antara petakan yang diberikan FMA dan tanpa FMA atau dilakukan isolasi jarak untuk mengurangi peluang kontaminasi kontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan AW. 1993. Bahan Pengajaran Mikoriza Arbuskula. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardjowigeno S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo. 288 hal.
- Hartatik W. 2007. *Tithonia diversifolia* sumber pupuk hijau. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 29:3–5.
- Herawati T. 2009. Respons pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap Fungi Mikoriza Arbuskula dan perbandingan pupuk anorganik dan organik. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara. 92 hal.
- Jakobsen I, L Rosendahl. 1990. Carbon flow into soil and external hyphae from roots of mycorrhizal cucumber plants. *New Phytol.* 115:77–83.
- Koide RT, RP Schreiner. 1992. Regulation of the vesicular-arbuscular mycorrhizal symbiosis. *Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 43:557–581.
- Melati M, A Asiah, D Rianawati. 2008. Aplikasi pupuk organik dan residunya untuk produksi kedelai panen muda. *Bul. Agron.* 36(3):204–213.
- Nurhayati. 2008. Tanggap tanaman kedelai di tanah gambut terhadap pemberian beberapa bahan perbaikan tanah. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Sumatera Utara. Medan. 168 hal.
- Olabode OS, O Sola, WB Akanbi, GO Adesina, PA Babajide. 2007. Evaluation of *Tithonia diversifolia* (Hemsl) a gray for soil improvement. *World Journal of Agriculture Science* 3:503–507)
- Pacioni G. 1992. Wet sieving and decanting techniques for the extraction of spores vesicular arbuscular fungi. *Methods in Microbiol* 24:317–322.
- Phyllip JM, DS Hayman. 1970. Improved procedures for clearing roots staining parasitics and VAM fungi for rapid accesment of infection. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 46: 235–244.
- Sanchez PA. 1976. *Properties and Management of Soils in the Tropics*. New York.
- Setiadi Y. 1992. *Pemanfaatan Mikoriza dan Kehutanan*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 103 hal.
- \_\_\_\_\_. 2002. Optimalisasi Penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuskula dalam Sistem Pertanian, Perkebunan, dan Kehutanan yang Berkelanjutan. Makalah Seminar Nasional Asosiasi Mikoriza Indonesia. 23 Desember, 2002. Pekanbaru.
- Steussy TF. 1992. The systematics of arbuscular mycorrhizal fungi in relation to current approaches to biological classification. *Mycorrhiza* 1:113–121.
- Widiwurjani, H Suhardjono. 2006. Respon Dua Varietas Sawi terhadap Pemberian Biofertilizer Thitonia (*Tithonia diversifolia*) sebagai Pengganti Pupuk Anorganik. Prosiding Seminar Nasional Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor, 1–2 Agustus 2006.