



ISBN 978-979-25-1264-9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

### PERHIMPUNAN HORTIKULTURA INDONESIA

#### 2011

Balitsa Lembang, 23-24 November 2011

*Tema :*

*Kemandirian Produk Hortikultura untuk  
Memenuhi Pasar Domestik dan Ekspor*



Kerjasama  
Perhimpunan Hortikultura Indonesia  
Institut Pertanian Bogor  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah swt, karena berkat rahmat dan hidayahnya “Prosiding Program Seminar Nasional PERHORTI 2011” dapat diselesaikan. Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI) menyelenggarakan Seminar Nasional PERHORTI 2011 pada tanggal 23-24 November 2011 di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang-Bandung dengan tema “Kemandirian Produk Hortikultura Untuk Memenuhi Pasar Domestik dan Ekspor”. Seminar dilaksanakan selama 2 (dua) hari bekerjasama dengan Institut Pertanian Bogor dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Tujuan utama dari seminar ini adalah :

(1)Mengkomunikasikan dan mendiskusikan hasil-hasil penelitian terkini bidang hortikultura diantara anggota PERHORTI dengan *stakeholder*, (2)Menyebarkanluaskan hasil penelitian dan pengetahuan terkini yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan industri hortikultura, (3)Memberikan sumbangsih pemikiran terkait dengan kebijakan pengembangan hortikultura di Indonesia dan kemandiriannya, serta peningkatan ekspor produk hortikultura, (4)Menyampaikan kegiatan tahunan pengurus PERHORTI baik pada level Pusat maupun Cabang atau komisariat, (5)Soft launching *Center for Tropical Horticulture*, launching varietas unggul baru sayuran.

Prosiding ini dibagi dalam 3 buku, yaitu : Prosiding 1 (Tanaman Sayuran), Prosiding 2 (Tanaman Buah), serta Prosiding 3 (Tanaman Hias, Obat, Kebijakan Sosial dan Ekonomi).

Pada kesempatan ini, panitia mengucapkan terimakasih kepada para sponsor dan pihak-pihak yang telah membantu terselenggaranya seminar ini, antara lain : Wakil Rektor Bidang Riset dan Kerjasama-IPB, Wakil Rektor Bidang Bisnis dan Komunikasi-IPB, Departemen Agronomi dan Hortikultura-IPB, Pusat Kajian Buah Tropika, PT. East West Seed Indonesia, PT. Surya Cipta Nusantara, PT. Bisi International.

Panitia berharap prosiding ini bermanfaat bagi seluruh peserta Seminar Nasional PERHORTI 2011.

Lembang, 23 November 2011  
Ketua Panitia,

Dr. Nurul Khumaida

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Sambutan Ketua Umum PERHORTI	x

## TANAMAN SAYURAN

Analisis Usahatani Kentang di Lahan Kering Dataran Tinggi Iklim Basah Kerinci <b>Suharyon dan Syafri Edi</b>	1
Pengaruh Beberapa Klon Dan Konsentrasi Antiviral Ribavirin Pada Pertumbuhan Jaringan Meristem Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) <b>Asih K Karjadi</b>	9
Pertumbuhan Dan Produksi Tomat Pada Aplikasi Aneka Kompos Kotoran Ternak <b>Darwin H. Pangaribuan dan Andarias Makka Murni</b>	17
Pengaruh Roguing dan Pengendalian Vektor Penyakit Virus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Asal Biji ( <i>Allium Cepa</i> Var. <i>Ascalonicum</i> ) <b>Neni Gunaeni</b>	25
Keragaman 30 Genotipe Cabai ( <i>Capsicum Annuum</i> L.) Dari Berbagai Grup dan Ketahanannya Terhadap Isolat <i>Colletotrichum</i> Sp. Penyebab Penyakit Antraknosa. <b>Ernila, Sobir, Muhamad Syukur, Widodo</b>	38
Perbaikan Produksi Jamur Shittake Dengan Modifikasi Bahan Baku Suplemen dan Substrat <b>Etty Sumiati dan Liferdi L</b>	50
Effects Of Cereals And Supplements On The Quality Of Mother Spawn Media Of Straw Mushroom <i>Volvariella Volvacea</i> . <b>Etty Sumiati</b>	65
Penggunaan Kompos Paitan ( <i>Thitonia Diversifolia</i> L.) dan Pupuk Kotoran Kambing Sebagai Alternatif Pengganti Pupuk Anorganik Pada Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium Ascalonicum</i> L.) <b>N. Herlina, Koesriharti dan M.D. Faqihhudin</b>	77
Incidence And Severity Of Pest And Diseases On Vegetables In Relation To Climate Change (With Emphasis On East Java And Bali) <b>Wiwini Setiawati, Rakhmat Sutarya, Ketut Sumiarta, Agung Kamandalu, Ida Bagus Suryawan; Evy Latifah and Greg Luther</b>	88
Pengaruh Cekaman Air Terhadap Hasil Tanaman Tomat ( <i>Lycopersicon Esculentum</i> Mill) <b>Koesriharti, Ninuk Herlina dan Syamira</b>	100
Peran Pupuk Dalam Mendukung Pertumbuhan Sawi, Selada, Bayam, dan Kangkung Dalam Sistem Hidroponik Secara Organik <b>Yudi Sastro, Ikrarwati, Ana F.C. Irawati</b>	109

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Pengaruh Berbagai Varietas Tanaman, Kerapatan Tanaman dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Serangan Organisme Pengganggu Tanaman Bawang Merah <b>Ineu Sulastrini, W Setiawati, N Sumarni, I. M Hidayat</b>	115
Mulsa Organik: Pengaruhnya Terhadap Lingkungan Mikro, Sifat Kimia Tanah, Keragaan dan Cabai Merah ( <i>Capsicum Annuum</i> , L.) Di Vertisol Pada Musim Kemarau <b>Puji Harsono</b>	122
Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Tunas Lateral Umbi Pada Tiga Varietas Bawang Merah ( <i>Allium Ascatonicum</i> L.) <b>Iteu M. Hidayat, Chotimatul Azmi, Gunung Wiguna</b>	130
Effect Of Continous Concentration Of Ethylene On The Physiological Development Of Potatoes <b>Setyadjit and R.B.H. Wills</b>	136
Produksi Dan Penampilan 11 Nomor Bayam ( <i>Amaranthus</i> Sp.) Di Lembang, Cipanas, Dan Garut <b>Tri Handayani dan Iteu M. Hidayat</b>	149
Hubungan Kekerabatan 26 Genotipe Terung ( <i>Solanum Melongena</i> L.) Berdasarkan 45 Karakter Pada Panduan Pengujian Individual (PPI) Terung <b>Chotimatul Azmi</b>	155
Morfologi Jaringan Daun dan Kandungan Asam Salisilat Pada Respon Ketahanan Cabai Terhadap Infeksi Begomovirus <b>Dwi Wahyuni Ganefianti, Sriani Sujiprihati, Sri Hendrastuti Hidayat, Muhamad Syukur</b>	165
Peningkatan Produksi Benih Kentang G0 Berkualitas Melalui Sistem Aeroponik <b>Juniarti P. Sahat dan Eri Sofiari</b>	175
Pemasaran Sayuran Di Kabupaten Kediri dan Blitar Jawa Timur <b>Asma Sembiring, Joko Mariyono, Kuntoro Boga Andri, Hanik Anggraeni Dewi, Victor Afari Sefa, Greg Luther</b>	183
Eradikasi Kandungan Patogen Tular Benih Virus <i>Cucumber Mosaic Virus</i> (CMV) dan Cendawan <i>Colletotrichum Capsici</i> Dengan Bahan Nabati Pada Cabai Merah ( <i>Capsicum Annuum</i> L.) <b>Astri Windia Wulandari, Ineu Sulastrini dan Ati Sri Duriat</b>	192
Seleksi Kualitas Galur Kacang Panjang Pada Penanaman Musim Kemarau. <b>Rahayu, S.T., R.P. Soedomo</b>	201
Penampilan Fenotipik Galur Lanjut dan Varietas Caisin Di Dataran Tinggi, Lembang <b>Rismawita Sinaga dan Rinda Kirana</b>	207

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Analisis Korelasi dan Sidik Lintas Karakter Fenotipik 15 Genotipe Cabai ( <i>Capsicum Annuum</i> L) Koleksi IPB <b>Deviona , Rahmi Yunianti, Muhamad Syukur, M.Ridha Alfarabi Istiqlal</b>	217
Pengkajian Intensifikasi Budidaya Bawang Putih Melalui Penggunaan Varietas Unggul Bermutu dan Pemupukan Berimbang <b>Samijan, Tri Reni Prastuti, Joko Pramono, Joko Susilo, Bambang Prayudi</b>	228
Karakteristik Sosial Ekonomi Usahatani Cabai Merah Di Kabupaten Temanggung (Studi Kasus Perubahan Iklim Ekstrim Di Kecamatan Bulu dan Hlogomulyo) <b>Renie Oelviani, Indah Susilowati, Bambang Suryanto</b>	237
The Use Of Nylon Net Barrier And Vector Spraying For Controlling Whitefly-Transmitted Geminivirus On Chili Pepper <b>Sutoyo, Anna Dibiyantoro and Manuel C. Palada</b>	245
Penetapan Dosis Pemupukan N, P, K Untuk Terubuk ( <i>Saccharum Edule</i> ) <b>Uma Fatkhul Jannah, Bambang S Purwoko, Anas D Susila</b>	253
Pengaruh Larutan Asam Sitrat Pada Pembuatan Tepung Kentang Tiga Varietas dan Kue Cakenya <b>SS. Antarlina , PER Prahardini</b>	263
Pengaruh Alelopati Gulma <i>Cyperus Rotundus</i> , <i>Ageratum Conyzoides</i> , dan <i>Digitaria Adscendens</i> Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat ( <i>Lycopersicum Esculentum</i> Mill.) <b>Yenny Fitria, Dwi Guntoro, Juang Gema Kartika</b>	273
Penanganan Keamanan Pangan Sayuran Segar Untuk Mencapai Sertifikasi Produk Prima Tiga Di Provinsi Jambi <b>Nur Asni dan Syafri Edi</b>	283
Teknologi Pengolahan Cabai Kering dan Tepung Cabai Berkualitas Untuk Mengatasi Kelebihan Produksi Menunjang Agroindustri Ditingkat Petani Provinsi Jambi <b>Nur Asni dan Kiki Suheiti</b>	291
Kajian Macam Urin Ternak Sumber Kompos Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Kangkung Darat ( <i>Ipomoea Sp.</i> ) Organik <b>Ramdan Hidayat</b>	300
Teknologi Produksi Biji Botani Bawang Merah ( <i>Tss = True Shallot Seed</i> ) Sebagai Alternatif Penyediaan Benih Bawang Merah Bermutu <b>Nani Sumarni, Wiwin Setiawi, Suwandi</b>	311
Adaptasi Klon-Klon Hasil Silangan Bawang Merah ( <i>Allium Ascallonicum</i> L.) Pada Salinitas Terhadap Produksi Di Tegal – Jawa Tengah <b>Sartono Putrasamedja</b>	322
Regenerasi Terubuk ( <i>Saccharum edule</i> Hasskarl) Secara <i>In Vitro</i> (Terubuk ( <i>Saccharum Edule</i> Hasskarl) <i>In Vitro</i> Micropropagation) <b>Primadiyanti Arsela, Bambang Sapta Purwoko, Agus Purwito, Anas D Susila</b>	328

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Aplikasi Kompos Eceng Gondok dan Pupuk Anorganik Pada Tanaman Caisim ( <i>Brassica Chinensis</i> Var <i>Para Chinensis</i> ) <b>Ardian, Armaini, Debi Fitria Gerniwati</b>	336
Pengujian Multilokasi Calon Varietas Mentimun Hibrida Di Dataran Medium <b>Rinda Kirana, U.Sumpena, B. Jaya, P. Soedomo G. Wiguna</b>	343
Aplikasi Kompos Granule Diperkaya Pada Budidaya Bawang Merah ( <i>Allium Cepa</i> ) <b>Nur Azizah , Syahrul Kurniawan dan Sisca Fajriani</b>	348
Socio-Economic Aspects Of Vegetable Production And Consumption In East Java And Bali, Indonesia <b>Joko Mariyono, Victor Afari-Sefa, Asma Sembiring, Hanik A. Dewi, Kuntoro B. Andri, Putu Bagus Daroini, Arief L. Hakim</b>	358
Kajian Aplikasi Mulsa Sekam Padi dan Kalium Terhadap Tanaman Cabai Merah ( <i>Capsicum Annum L.</i> ) Pada Musim Kemarau <b>Azlina Heryati Bakrie</b>	369
Pengaruh Ekstrak Tumbuhan Babadotan ( <i>Ageratum Conyzoides</i> ), Tembakau ( <i>Nicotianae Tabacum L</i> ), Sirsak ( <i>Annona Muricata</i> ), Garam (Natrium Klorida) dan <i>Besnoid</i> Terhadap Mortalitas Hama Keong ( <i>Bradybaena Similaris</i> ) Pada Tanaman Kubis <b>Eti Heni Krestini dan Hadis Jayanti</b>	377
Pengaruh Kombinasi Media Organik dan Aplikasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Macam Sayuran Tropik <b>Sigi Soeparjono</b>	385
Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Pada Budidaya Tomat Cherry ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Var. <i>Cerasiforme</i> ) Secara Hidroponik <b>Anas Dinurrohman Susila, Santi Suarni, Heri Pramono, Okpi Aksari</b>	393
Analisis Rantai Nilai Komoditas Tomat dari Kecamatan Baturiti Menuju Kota Denpasar <b>I Wayan Gede Sedana Yoga, I Made Supartha Utama, Nyoman Parining</b>	407
Pengaruh Konsentrasi Nitrogen dan Sukrosa Terhadap Pertumbuhan Stek mikro Kentang Kultivar Granola <b>J.J.G.Kailola, W.D.Widodo, G.A.Wattimena</b>	420
Media Perkecambahan Dan Kondisi Ruang Simpan Serbuk Sari Mentimun ( <i>Cucumis Sativus L.</i> ) <b>Indri Fariroh, Endah Retno Palupi, and Dudin Supti Wahyudin</b>	431

## POSTER TANAMAN SAYURAN

Perakitan Komponen Teknologi Pengelolaan Tanaman Kentang Secara Terpadu Di Dataran Tinggi <b>Rini Rosliani , Asma Sembiring, Wiwin Setiawati dan Ineu Sulastrini</b>	439
Heterosis Sifat Buah, Biji Dan Fisiologi Benih Pada Cabai ( <i>Capsicum</i> Sp.) <b>Luluk Prihastuti.Ekowahyuni, Catur herison dan Sri Rahayu</b>	450



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Uji Adaptasi Beberapa Varietas Cabai Pada Lahan Pasang Surut Di Jambi <b>Syafri Edi, Linda Yanti dan Endrizal</b>	460
Pengaruh Konsentrasi Dan Sumber Karbohidrat Dalam Menginduksi Umbi Mikro Tanaman Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L) <b>A.K. Karjadi dan Buchory A.</b>	467
Penekanan Vektor Dan Virus Mosaik Komplek Dengan Cara Pengendalian Dan Penggunaan Mulsa Pada Tanaman Mentimun ( <i>Cucumis sativus</i> L.) <b>Neni Gunaeni</b>	475
Effects Of Substrate Thickness And Dosage Of Spawn Substrate On Straw Mushroom <i>Volvariella Volvacea</i> Production <b>Etty Sumiati</b>	486
Pengaruh Granulasi Dan Pengkayaan Terhadap Efektivitas Pupuk Kompos Pada Sawi, Selada, Kangkung, Dan Bayam <b>Yudi Sastro, Ikrarwati, Suwandi</b>	496
Evaluasi Ketahanan Varietas Xiaobaicai (Xbc) Terhadap Penyakit Akar Gada ( <i>Plasmodiophora Brassicae</i> ) <b>Ineu Sulastrini, Iteu M. Hidayat, Leong Weng Hoy, and Tay Jwee Boon</b>	506
Keragaan Varietas Pak Choi ( <i>Brassica rapa</i> L. cv. group Pak Choi) Introduksi Di Lembang <b>Iteu M. Hidayat, Ineu Sulastrini, Leong Weng Hoy dan Jwee Boon Tai</b>	512
Uji Daya Hasil Pendahuluan Sayuran Daun Basela ( <i>Basella</i> spp.) Di Tiga Lokasi Dataran Tinggi Lembang, Cipanas, Dan Garut <b>Tri Handayani dan Iteu M. Hidayat</b>	521
Korelasi Antara Beberapa Karakter Kuantitatif Bawang Daun ( <i>Allium fistulosum</i> L.) <b>Chotimatul Azmi dan Rinda Kirana</b>	527
Pengaruh Ruang Simpan Dan Kemasan Benih Terhadap Kemunduran Benih Cabai Merah ( <i>Capsicum Annuum</i> L.) Varietas Tanjung-2 <b>Nurmalita Waluyo</b>	531
Inisiasi Meristem Dan Respon Pertumbuhan Planlet Klon-Klon Kentang Harapan Pada Media Murashige Skoog <b>Juniarti P. Sahat, Helmi Kurniawan dan Asma Sembiring</b>	538
Kemampuan Beberapa Isolat <i>Azotobacter</i> Sp. Dalam Memperbaiki Perakaran Jagung (Varietas Pioneer) Secara <i>In-Vitro</i> Pada Beberapa Level Pemupukan N Anorganik <b>Fahrizal Hazra and Etty Pratiwi</b>	545
Pengaruh Minyak Nabati Dan Waktu Penyimpanan Pada Benih Cabai Merah Terhadap Perkembangan Patogen Virus <i>Cucumber Mosaic Virus</i> (CMV) <b>Astri W. Wulandari</b>	555



Uji Daya Simpan Beberapa Galur Tomat Olahan ( <i>Lycopersicon Esculentum</i> ) <b>Rahayu, S.T., A. Asgar, B.Jaya</b>	562
Evaluasi Daya Hasil Beberapa Galur Tomat Di Kabupaten Bandung <b>Uum Sumpena dan Rismawita Sinaga</b>	568
Keragaman Varietas Ubi Jalar Lokal Asal Desa Cilembu Berdasarkan Karakter Kuantitatif Di Daerah Jatinangor <b>Sekar Laras Rahmannisa, Budi Waluyo, dan Agung Karuniawan</b>	571
Pengujian Klon-Klon Hasil Silangan Bawang Merah Pada Musim Penghujan Di Lembang <b>Sartono Putrasamedja</b>	583
Teknologi Pengolahan Saus Cabai Berkualitas Dan Keamanan Pangannya Ditingkat Petani Provinsi Jambi <b>Nur Asni dan Dewi Novalinda</b>	592
Hubungan Mutu Fisiologis Benih Di Laboratorium Dan Di Lapangan Pada Beberapa Varietas Cabai ( <i>Capsium annuum</i> L.) <b>Luluk Prihastuti Ekowahyuni, Baran Wirawan dan Wahyu Aji Prabowo</b>	602
Adaptasi Galur-Galur Cabai Unggulan Ipb Di Kabupaten Kuantan Singingi, Riau <b>Febri Farhanny, M. Syukur, dan Rahmi Yunianti</b>	612

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Institut Pertanian Bogor (IPB) (Jurnal Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.





## TANAMAN BUAH

Pendampingan Kawasan Jeruk Di Sambas Kalimantan Barat <b>Titiek Purbiati, Arry Spriyanto, Zuhran</b>	624
Potensi Pengembangan Klaster Buah Unggulan Di Jawa Tengah <b>Ir. Eny Hari Widowati, MSi</b>	630
Potensi Varitas Lokal dalam Meningkatkan Kualitas Bibit Rambutan di Aceh: Kajian Terhadap Morfologi Bibit pada Stadia Awal Pertumbuhan <b>Subekti Rahayu, James Roshetko, Khailal Mitras dan sabaruddin</b>	640
Pengaruh Sumber Karbohidrat terhadap Induksi Embrio dan Daya Multiplikasi Kalus Embrionik Jeruk Siam Kintamani ( <i>Citrus Suhuiensis</i> ) Pada Perbanyakan <i>Via</i> Somatik Embriogenesis <b>Nirmala F. Devy, F. Yulianti Hardiyanto</b>	648
Pengendalian Getah Kuning Buah Manggis Dengan Irigasi Tetes dan Pemupukan Kalsium <b>Rai, N., C. G. A Semarajaya, I W. Wiraatmaja, K. Alit Astiari</b>	658
Produksi Pepaya Callina Pada Kombinasi Pupuk Organk dan Anorganik Di Tanah Ultisol <b>Endang Darma Setiaty</b>	668
Kajian Dampak Perubahan Iklim Ekstrim (Curah Hujan Tinggi) Terhadap Pola Panen dan Produktifitas Jeruk ( <i>Citrus Retingulata</i> ) Di Indonesia <b>Hasim Ashari, Zainuri Hanif, Arry Supriyanto, Setiono</b>	673
Karakteristik Morfologi Varietas Harapan Apel Indonesia <b>A. Sugiyatno, Suhariyono Sukadi</b>	681
Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Durian Pada Beberapa Kabupaten Di Jawa Tengah <b>Eny Hari Widowati, Samijan, Rachman Djamal, Alfina Handayani</b>	688
Kinetika Pertumbuhan Kalus Jeruk Siam Pontianak ( <i>Citrus Suhuinensis</i> ) Pada Kultur Cair Dalam <i>Shaker</i> <b>Farida Yulianti, Nirmala F Devy, A. Syahrian Siregar</b>	696
Hasil Mutu Buah Salak Gulapasir Pada Ketinggian Tempat Berbeda Di Daerah Pengembangan Baru Di Bali <b>K.Sumantra, Sumeru Ashari, Tatik Wardiyati, Agus Suryanto</b>	702
Infestasi Populasi Lalat Buah (Tephritidae) Pada Buah Belimbing dan Jambu Batu Di Kawasan Pantai Utara, Jawa Barat <b>Hida Arliani dan Tati Suryati Syamsudin</b>	711
Intensitas Cahaya Pada Kultur In Vitro Meningkatkan Keberhasilan Aklimatisasi Pertumbuhan Tanaman Mini Stroberi <b>Ahmad Syahrian Siregar, Dita Agisimanto, Hardiyanto</b>	721



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Upaya Konservasi Tumbuhan Buah Endemik Kalimantan Belimbing Darah ( <i>Baccaurea Angulata</i> Merr.) Melalui Perbanyakan Secara Generatif Vegetatif <b>Winda Utami Putri, Popi Aprilianti, Rismita Sari</b>	727
Optimasi Media Tanam Budidaya Stroberi Dalam Pot <b>Oka Ardiana Banaty, Sri Widyaningsih, Zainuri Hanif Emi Budiati</b>	736
Potensi Trichoderma Dalam Mengendalikan Perkembangan Busuk Buah Apel Yang Diaplikasikan Pada Waktu Yang Berbeda <b>Sri Widyaningsih</b>	744
Koleksi dan Keragaman Morfologi Isolat <i>Phytophthora</i> Sp. Pada Beberapa Sentra Pertanaman Jeruk Di Indonesia <b>Dwiastuti, M.E dan S. Widyaningsih</b>	753
Seleksi Morfologi Salak Varietas Kacuk yang Memiliki Sifat Superior <b>Sisca Fajriani dan nur azizah</b>	762
Pengaruh Bakteri Endofit Terhadap Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Bibit Pisang Rajabulu (AAB) <b>Kasutjaningati, Roedhy Poerwanto, Widodo, Nurul Khumaida, Darda Efendi</b>	767
Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Pepaya Genotipe IPB 3, IPB 4, IPB 9 <b>Ketti Suketi dan Nandya Imanda</b>	777
Induksi Embrio Somatik Jeruk Dengan Perlakuan Sukrosa dan Fotoperiode Sebagai Upaya Mempersingkat Masa Juvenil Pada Tanaman Jeruk Hasil Regenerasi In Vitro <b>Wahyu Widoretno, C. Martasari dan N.F. Devy</b>	791
Studies On Different Disinfectant Material On Sterility And Viability Of Mango Immature Flower Bud In Vitro Culture <b>Mochammad Roviq , Tatik Wardiyati</b>	803
Shoot Growth Pattern Of Mangoes (Mangifera Indica L.) A\as Affected By Pruning And Molasse <b>Rugayah, Kus Hendarto, Naa Umi Ekowati, and Fatmawati</b>	811
Benih Pepaya ( <i>Carica Papaya</i> ) : Bersifat Ortodoks ataukah Itermediet? <b>Suhartanto, M.R. , R.R. Wulandari , S.Sujiprihati</b>	820
Respon Morfo-Fisiologi dan Penurunan Skor Getah Kuning Buah Manggis ( <i>Garciana Mangostana</i> L.) Terhadap Aplikasi Ca Secara Eksternal <b>Yahmi Ira Setyaningrum, Dorly, Hamim</b>	830
Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Produksi Tanaman Melon ( <i>Cucumis Melo</i> L.) <b>La Ode Safuan; Andi Bahrn;Rosmiyani</b>	840
Daya Mangsa <i>Harmonia Axyridis</i> Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) Terhadap Hama Kutu Sisik <i>Aonidiella Aurantii</i> Maskell (Hemiptera: Diaspididae) Pada Tanaman Jeruk <b>Otto Endarto, Prima Nindy Permata</b>	851



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Keragaman Genetik Beberapa Aksesori Markisa ( <i>Passiflora Sp.</i> ) Berdasarkan Primer Spesifik Inter Simple Sequence Repeat (ISSR) <b>Muhammad Arif Nasution, Bakri Giding Nur, and Zulkifli Razak</b>	864
Induksi Embrio Somatik Durian ( <i>Durio Zibethinus L.</i> ) Pada Beberapa Media yang Dilengkapi Dengan Auksin dan Sitokinin <b>Ratih Pusparani, Darda Efendi, dan Dewi Sukma</b>	873
Pengemasan Aktif Buah Rambutan Varitas Binjai Menggunakan Bahan Penjerap Oksigen dan Karbondioksida <b>Elisa Julianti, Ridwansyah, Era Yusraini, Ismed Suhaidi</b>	884
Perbandingan Pola Pita Isoenzim Kultivar Pamelolo ( <i>Citrus Maxima</i> (Burm.) Merr.) Berbiji dan Tanpa Biji <b>Arifan Rahayu, Slamet Susanto, Bambang S. Purwoko, dan Iswari S. Dewi</b>	892
Perkecambah In Vitro Pamelolo ( <i>Citrus Maxima</i> (Burm.) Merr.) <b>Kartika Ning Tyas, Slamet Susanto, Iswari S. Dewi, dan Nurul Khumaida</b>	900
Identifikasi Fragmen Penanda ISSR Yang Mencirikan Karakter <i>Seedless</i> Pada Jeruk Keprok ( <i>Citrus Reticulata</i> Blanco) dan Pamelolo ( <i>Citrus Maxima</i> ) <b>Hardiyanto, F. Yulianti, D. Agisimanto</b>	908
Studi Waktu Aplikasi Kalsium Terhadap Pengendalian Getah Kuning dan Kualitas Buah Manggis ( <i>Garcinia Mangostana L.</i> ) <b>Susi Octaviani Sembiring Depari, Roedhy Poerwanto dan Ade Wachjar</b>	914
Studi Pengendalian Getah Kuning dan Pengerasan Kulit Buah Manggis ( <i>Garcinia Mangostana L.</i> ) Dengan Penyemprotan Kalsium <b>Yulinda Tanari, Darda efendi, Roedhy Poerwanto</b>	923
Studi Perubahan Kualitas Pascapanen Buah Manggis ( <i>Garcinia Mangostana L.</i> ) Pada Beberapa Stadia Kematangan Dan Suhu Simpan <b>Inanpi Hidayati S, Roedhy Poerwanto, Darda Efendi</b>	932
Analisa Pertumbuhan Dan Variasi Somaklonal Beberapa Aksesori Nenas Lokal Bangka Hasil Perbanyakan In Vitro Di 4 Lahan Kritis Bangka <b>Tri Lestari, Eries Dyah Mustikarini, Utut Widyastuti, Suharsono</b>	943
Pembuatan Klon Pisang Barangan Tahan Cekaman Kemasaman <b>Hidayat</b>	953
Analisis Hubungan Kekerabatan Manggis ( <i>Garcinia Mangostana L.</i> ) Terhadap Kerabat Dekatnya Melalui Penanda Morfologi <b>Sulassih, Sobir, dan Edi Santosa</b>	961
Variasi Pohon dan Buah "Belimbing Merah" ( <i>Baccaurea Angulata</i> Merr.) Habitat Tumbuhan di Kalimantan Barat dan Nutrisi Buahnya <b>Reni Lestari and Elly Kristiati Agustin</b>	969



Studi Pengakaran Tunas Manggis <i>In Vitro</i> Dengan Penyambungan dan Kaki Ganda <b>Fauziyah Harahap</b>	978
Penampilan Beberapa Karakter Buah Lima Genotip Pepaya ( <i>Carica Papaya.L</i> ) Di Tiga Lokasi <b>Tri BudiYanti, Noflindawati, dan Sunyoto</b>	986
Keefektifan Bahan Pemasat dan Pemotongan Haustorium Pada Kultur Embrio Zigotik Kelapa Kopyor <b>Siti Halimah Larekeng, Nurhayati AA. Mattjik, Agus Purwito, Sudarsono</b>	993
Fenologi Pembungaan Tiga Varietas Kelapa Genjah Kopyor Pati <b>Ismail Maskromo, Hengki Novarianto, Sudarsono</b>	1002
Efektivitas Pengendalian Vektor Penyakit CVPD ( <i>Diaphorina Citri</i> Kuw.) Berbasis Kelompok Tani Di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat <b>Arry Supriyanto , M. Zuhran , Budi Abduchalek , dan Tommy Purba</b>	1011
Pengaruh Pembrongsongan dan Jenis Bahan Pembrongsong terhadap Kualitas serta Tingkat Serangan Hama Penyakit pada Buah Pisang Tanduk <b>Ani Kurniawati, Kasutjaningati, Miftahul Bahrir</b>	1020
Ekspresi Morfologis Tiga Kemampuan Berbuah Tanaman Durian Kultivar Monthong Kondisi Kesuburan Fisik dan Kimia Media Tumbuhnya <b>Nursuhud, Sumadi, Dedi Widayat, Wawan Sutari</b>	1029
Evaluasi Keragaman Fenotipik Pisang Cv. Ampyang Hasil Iradiasi Gamma Di Rumah Kaca <b>Reni Indrayanti, Nurhayati A. Mattjik, Asep Setiawan, dan Sudarsono</b>	1040
Heritability Of Fruit Quality In The Progenies Of Day Neutral And Short Day Hybrid Cultivars <b>Rudi Hari Murti, Hwa Yeong Kim, Young Rog Yeoung</b>	1052
Pengujian Pertumbuhan Beberapa Bibit Pepaya Hibrida ( <i>Carica Papaya L.</i> ) <b>Ketty Suketi, dan Vicky Octarina C</b>	1065
Picloram Konsentrasi 0.5 Atau 1.0 $\mu\text{m}$ Dapat Menginduksi Embryogenesis Somatik Pada Biji Muda Manggis ( <i>Garcinia Mangostana. L</i> ) <b>Darda Efendi dan Hana I. Purba</b>	1076
<b>POSTER TANAMAN BUAH</b>	
Perbandingan Secara Ekonomi Usahatani Jeruk Siam Yang Menerapkan Spo dan Tanpa Menerapkan Spo Di Kabupaten Karo, Sumatera Utara <b>Lizia Zamzami, Otto Endarto, Susi Wuryantini</b>	1087

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Pisang Tanduk ( <i>Musa Paradisiaca</i> Var. <i>Typica</i> , Aab Group) Pada Dua Jenis Teknik Budidaya <b>Ani Kurniawati, Ita Utami Aidid, Heri Harti</b>	1094
The Use Of Picloram On Somatic Embryogenesis Regeneration Of Pineapple <b>Ika Roostika, Ika Mariska, Nurul Khumaida, and Gustaf Adolff Wattimena</b>	1104
Pemodelan Struktur Tajuk Tanaman Durian Menggunakan Sumbu X, Y, Z dan Program Autodesk 3ds Max <b>Nursuhud dan Tatas Rudatin</b>	1115
Penyebaran Pohon Induk Jeruk Bebas Penyakit Di Indonesia <b>A. Sugiyatno, Suhariyono dan A Triwiratno</b>	1126
Struktur Buah, Biji Serta Periode Simpan Biji Burahol ( <i>Stelechocarpus Burahol</i> Hook.F. & Toms) <b>Winda Utami Putri, Dodo Hary Wawangningrum</b>	1137
Penggunaan Bahan Penjerap Etilen Pada Pengemasan Aktif Buah Rambutan Var.Binjai <b>Ridwansyah, Elisa Julianti, Era Yusraini, Ismed Suhaidi</b>	1144

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## TANAMAN HIAS, OBAT, KEBIJAKAN SOSIAL DAN EKONOMI

### TANAMAN HIAS

Kemandirian Benih Anggrek Untuk Pasar Domestik dan Ekspor <b>Ir. Lita Soetopo, Ph.D</b>	1151
Respon Pertumbuhan dan Kualitas Tanaman Bromeliad ( <i>Neoregelia</i> Sp.) Pada Berbagai Tingkat Intensitas Cahaya <b>Nurul Aini, Sitawati, Dwi Lili Indayani</b>	1161
Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hias Unik Kantong Semar ( <i>Nepenthes</i> Spp.) Secara <i>In Vitro</i> Di Kebun Raya Bogor <b>Yupri Snaini</b>	1171
Optimasi Pertumbuhan dan Multiplikasi Lini Klon Plbs Anggrek Spathoglottis Plicata Blume Melalui Modifikasi Komposisi Medium MS dan Sitokinin. <b>Atra Romeida, Surjono Hadi Sutjahjo, Agus Purwito, Dewi Sukma, Rustikawati</b>	1179
Penggunaan BA (Benziladenin) dalam Memproduksi Subang Bibit Gladiol ( <i>Gladiolus Hybridus</i> , L) <b>Ir. Tri Dewi Andalasari M,Si</b>	1189
Induksi Tanaman Haploid Dianthus sp. Melalui Pseudofertilisasi Menggunakan Polen yang Diiradiasi dengan sinar Gamma <b>Kartikaningrum, S., A. Purwito, G. A. Wattimena, B. Marwoto D. Sukma</b>	1196
Analisis Pertumbuhan dan Morfologi Tanaman Hias Krisan ( <i>Dendranthema Grandiflora</i> Tzvelev) Hasil Induksi Mutasi <b>Andina F. Firdausya, Nurul Khumaida, Rahmi Yunianti</b>	1206
Karakterisasi Morfologi Bunga dan Kualitas Bunga Beberapa Mutan Krisan ( <i>Dendranthema Grandiflora</i> Tzvelev) Hasil Induksi Mutasi <b>Andina F. Firdausya, Nurul Khumaida, Rahmi Yunianti</b>	1216
Induksi Keragaman Dua Varietas Krisan ( <i>Dendranthema Grandiflora</i> Tzvelev) Dengan Iradiasi Sinar Gamma Secara <i>In Vitro</i> <b>Nurul Khumaida dan Sadewi Maharani</b>	1222
Studi Pertumbuhan dan Pembungaan Tiga Jenis <i>Impatiens Wallerana</i> Pada Berbagai Tingkat Naungan <b>Eko Widaryanto, Cicik Udayana, Medha Baskara Retno Umiarti</b>	1234
Induksi Kalus Tiga Kultivar Lili ( <i>Lilium</i> Sp) Dari Petal Bunga Pada Beberapa Media( <i>Callus Induction Of Three Cultivars Lilium Sp From Petals On Several Medium</i> ) <b>Ridho Kurniati, Agus Purwito , GA Wattimena dan Budi Marwoto</b>	1244
Pertumbuhan Bibit Berbagai Panjang Stek Pucuk Sanseveira Pada Beberapa Konsentrasi Kingtone F <b>Nora Augustien dan Ramdan Hidayat</b>	1251
Keragaman Morfologi <i>Hoya Purpureofusca</i> Hook.F. Asal Taman Nasional Gunung Gede Pangrango <b>Sri Rahayu, Kartika Ning Tyas, Hary Wawangningrum</b>	1257

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Pengaruh Mutasi Fisik Melalui Iradiasi Sinar Gamma terhadap Keragaan *Caladium* spp.

**Syarifah Iis Aisyah dan Feti Nariah**

1265

Kultur *In Vitro* Daun dan Pangkal Batang Anggrek Bulan Raksasa (*Phalaenopsis gigantea* JJ Smith)

**Dewi Sukma, Yupi Isnaini, Ramdan**

1273

Periode Pembungaan dan Flushing Tanaman Famili Fabaceae

**Tinche, Nizar Nasrullah**

1283

### POSTER TANAMAN HIAS

Konservasi *Begonia baliensis* Girm. (Begoniaceae),

Perbanyakan Dan Upaya Meningkatkan Produktivitasnya

**Hartutuningsih-M.Siregar, Ni Kadek Erosi Undaharta & I Made Ardaka**

1295

Analisis Habitat *Hoya Purpureofusca* Untuk Pembudidayaan Sebagai Tanaman Hias

**Sri Rahayu, Kartika Ning Tyas, Sudarmono And Rochadi Abdulhadi**

1304

*Salvia Splendens* Sellow Ex Wied-Neuw And *S. Ianthina* Otto & Dietr.

(Lamiaceae); Tuas Stamen Proses Penyerbukannya Serta Potensinya Sebagai Tanaman Hias Di Kebun Raya Cibodas

**Sudarmono dan Destri**

1310

Aplikasi Paclobutrazol Pada Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus*

*annuus* L. cv. Teddy Bear) sebagai Upaya Menciptakan Tanaman Hias Pot

**Eko Widaryanto, Medha Baskara Agus Suryanto**

1315

### TANAMAN OBAT

Perbanyakan *In Vitro* dan Induksi Akumulasi Alkaloid Pada Tanaman Jeruju (*Hydrolea Spinosa* L.)

**Nofia Hardarani, Agus Purwito, Dewi Sukma**

1325

Uji Adaptasi Tanaman Empon-Empon Pada Wanatani Pola Multistrata Di Lahan Kering Dataran Rendah Kawasan Selatan Jawa Timur

**Sri Yuniastuti, Roesmiyani**

1335

Germination and Multiplication Shoot of Pepper (*Piper Nigrum* L.) Variety Petaling *In Vitro*

**Fitri Yulianti, Megayani Sri Rahayu and Mia Kosmiatin**

1344

Altitude and Shading Conditions Affect Vegetative Growth of *Kaempferia Parviflora*

**Evi, Nurul Khumaida, and Sintho W. Ardie**

1356

Perumbuhan, Produksi Daun Segar, dan Kandungan Minyak Atsiri Dari Dua Aksesori Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) pada Sistem Pertanian Organik

**Ani Kurniawati dan De Vilera**

1366



Multiple In Vitro Shoot Induction of *Kaempferia parviflora* 1377  
**Vitho Alveno, Nurul Khumaida, Sintho W. Ardie**

### POSTER TANAMAN OBAT

Pengaruh Perlakuan Pestisida Pada Benih Terhadap Pertumbuhan dan  
Produksi Jahe 1383  
**S. Yuniastuti, PER Prahardini, E. Retnaningtyas**

Kandungan Dan Produksi Asiatikosida Pegagan Yang Dipupuk Dengan  
Pupuk Kandang Dan Batuan Fosfat Di Tanah Andosol 1391  
**Indarti Puji Lestari, Munif Ghulamahdi, Sandra Arifin Azis**

### KEBIJAKAN SOSIAL DAN EKONOMI

Perbaikan Mutu Produk Hortikultura Menghadapi Persaingan Bebas  
Prof. **Dr. Tatik Wardiyati** 1401

Legalitas Produksi Bibit Tanaman Masyarakat 1408  
**Pratiyonyo Purnomosidhi, James M. Roshetko**

Horticulture Commodities That Most Likely Get Benefit By 1-MCP (1-  
Methyl Cyclopropene) Treatments 1420  
**Setyadjit, Ermi Sukasih dan Asep W. Permana**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## PENGARUH BAKTERI ENDOFIT TERHADAP MULTIPLIKASI TUNAS DAN PERTUMBUHAN BIBIT PISANG RAJABULU (AAB)

### *The Effect of Endophytic Bacteria on Rajabulu (AAB) Plantain In Vitro Multiplication and Growth of Seedling*

Kasutjiani<sup>1</sup>, Roedhy Poerwanto<sup>2</sup>, Widodo<sup>3</sup>, Nurul Khumaida<sup>2</sup>, Darda Efendi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember  
Jl Mastrip PoBox 164. Jember, E-mail: [kasutjiani@gmail.com](mailto:kasutjiani@gmail.com). Tlp. 0331 333532

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB,  
Jl Meranti, Kampus Darmaga Bogor

<sup>3</sup>Departemen Hama dan Penyakit, Fakultas Pertanian, IPB,  
Jl. Kamper, Kampus Darmaga Bogor

#### ABSTRACT

*This research was conducted to observe the effects association of endophytic bacteria on Rajabulu (AAB) on the ability of PGPR, to promote multiplication and growth during seedling stadium. The first experiment was to study the effect of rhizobacteria to the shoot growth using Randomized Complete Block Design with 2 factors. The first factor is two kinds of rhizobacteria which is P. fluorescens -ES32, B. subtilis -SB3 and without rhizobacteria; the second factor is 8 kinds of media, i.e. MS0 (without PGR and without TSB), MS0 + 10% TSB, MS0 + 20% TSB, MS0 + 30% TSB, MS + PGR (BA 2 mg/l + IAA 0,5 mg/l), MS + PGR + 10% TSB, MS + PGR + 20% TSB, MS + PGR + 30% TSB. The experiment results were the use of endophytic bacteria (P. fluorescens -ES32 or B. subtilis -SB3) in media MS0 (without PGR) produced more shoots (0.63-2.17shoots/explan) compared to media MS0 (without PGR; without the bacteria = 017shoots/explan) The second experiment was to study the effect of rhizobacteria to the seedling growth, using Randomized Complete Block Design with 2 factors. The first factor was types of rhizobacteria, i.e.: P. fluorescens ES32, B. subtilis SB3 and a combination of both. The second factor was 3 different timing of rhizobacteria application, i.e.: rhizobacteria application during acclimatization (A0); rhizobacteria application 1 week before acclimatization (A1); and rhizobacteria application 2 weeks before acclimatization (A2). Meanwhile, the control sample was treated without bacteria. This experiment was accomplished with three replications. The result showed that both combined and single application rhizobacteria were able to increase the plant's growth during seedling stadium, compared to the absence of rhizobacteria. Meanwhile, planlet application during in vitro (1-2 weeks before acclimatization) provided better growth compared to application during acclimatization.*

**Key words:** Rajabulu (AAB), endophytic bacteria, in vitro, multiplication, association, seedling stadium

#### PENDAHULUAN

Asosiasi mikroorganisme agens pengendali hayati dengan tanaman di daerah rizosfer mampu mendukung pertumbuhan beberapa tanaman (Baker dan Cook 1974;

Silva *et al.* 2004; Yan *et al.* 2004; Stover dan Simmonds 1987). Beberapa agen mikroorganisme selain rizobakteri juga dilaporkan mampu menginduksi ketahanan tanaman terhadap patogen. Rizobakteri itu sendiri merupakan kelompok bakteri yang banyak ditemukan di daerah rizosfer tanaman. Rizobakteri tersebut selain mengkolonisasi perakaran tanaman juga dapat masuk ke dalam jaringan akar dan hidup sebagai endofit (Baker dan Cook 1974). Hal tersebut juga dinyatakan Hallmann *et al.* (1997), bahwa rizobakteri endofit selain dapat dimanfaatkan sebagai pemacu pertumbuhan juga mampu sebagai agens pengendali patogen berbahaya, karena kemampuannya dalam hal mekanisme kompetisi nutrisi dengan patogen, memproduksi antibiotik atau mengaktifkan mekanisme ketahanan inang.

Tindakan menginokulasi eksplan dengan rizobakteri secara *in vitro* pada beberapa tanaman selain pisang, menunjukkan bahwa rizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria/PGPR*) mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan planlet, di antaranya pada tanaman kentang (Frommel *et al.* 1993); tanaman anggur (Barka *et al.* 2002), dan planlet yang terbakterisasi tersebut tahan terhadap patogen (Frommel *et al.* 1991 dan Barka *et al.* 2002). Inokulasi bakteri pada eksplan anggur dan kentang mampu meningkatkan bobot basah tunas dan akar. Planlet yang dibakterisasi tidak hanya tumbuh cepat dibandingkan dengan yang tanpa bakteri, juga tumbuh lebih kokoh dan mengandung banyak lignin (Barka *et al.* 2002 dan Nowak 1988). Populasi endofitik tersebut mampu bertahan mengikuti multiplikasi klonal planlet tanpa perlu diinokulasi ulang (Frommel *et al.* 1991 dan Barka *et al.* 2002). Belum banyak dilaporkan tentang usaha perbaikan sistem pertumbuhan tanaman pisang menggunakan rizobakteri yang berpotensi sebagai *PGPR*. Bahkan sampai saat ini belum ada informasi penelitian kokultur antara tanaman pisang dengan rizobakteri yang dilakukan secara *in vitro*.

Penelitian berikut ini bertujuan untuk mempelajari rizobakteri sebagai pemacu pertumbuhan tanaman (*PGPR*) secara *in vitro* mampu meningkatkan multiplikasi tunas dan secara *in vivo* mampu meningkatkan pertumbuhan bibit. Dengan ditemukan teknik bakterisasi paling awal harapan ke depannya tingkat kejadian penyakit di lapang dapat menurun dan akhirnya produksi tanaman meningkat. Dengan kata lain, diharapkan terjadi asosiasi dan simbiosis yang saling menguntungkan, tidak saja pada kondisi *in vitro* tetapi berlanjut sampai *in vivo*.

## METODA PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Rumah Kaca PKBT (Pusat Kajian dan Buah-buahan Tropika) Baranangsiang, Institut Pertanian Bogor. Material penelitian berupa tunas *in vitro* dari pisang Rajabulu. Eksplan tersebut berasal dari anakan pisang (*sucker*) unggul terseleksi, yang diperoleh dari Kebun Percobaan IPB, Tajur-Bogor.

Dalam penelitian ini digunakan beberapa isolat rizobakteri antagonis yang diisolasi dari rizosfer tanaman *graminae* dan telah dilakukan uji laboratorium pada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan karakter fisiologis dan kemampuan antagonistiknya terhadap patogen pisang terutama terhadap cendawan *Foc* (Eliza 2004). Jenis rizobakteri yang digunakan adalah: *Pseudomonas fluorescens* ES32 dan *Bacillus subtilis* SB3. Strain rizobakteri antagonis tersebut diperoleh dari koleksi Dr.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memungut dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
IPB (Institut Pertanian Bogor)

Widodo (Laboratorium Cendawan, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian IPB).

Penelitian terdiri dari dua percobaan, pertama mengamati kemampuan rizobakteri memacu multiplikasi tunas; ke dua menentukan waktu awal aplikasi rizobakteri antagonis terhadap kemampuan rizobakteri mendukung pertumbuhan stadia bibit tanaman.

Percobaan pertama menggunakan percobaan faktorial dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel material uji menggunakan bahan tanam eksplan pisang Rajabulu stadia planlet. Percobaan terdiri dari tiga faktor, faktor pertama terdiri dari jenis rizobakteri (*P. fluorescens* ES32, *B. subtilis* SB3 dan tanpa rizobakteri);. Faktor ke dua terdiri dari dua taraf cara aplikasi rizobakteri (bakterisasi), yaitu: bakterisasi eksplan dengan cara eksplan ditusuk jarum yang telah dicelup suspensi rizobakteri ( $10^9$  cfu/ml) sebelumnya dan bakterisasi eksplan yang lain langsung dicelup dalam suspensi rizobakteri ( $10^9$  cfu/ml). Faktor ke tiga terdiri dari 8 taraf komposisi media kultur: M0, M0 + 10% TSB, M0 + 20% TSB, M0 + 30%, M3 (MS +BA 2 mg/l +IAA 0,5 mg/l), M3 + 10% TSB, M3 + 20% TSB, M3 + 30% TSB. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali.

Pelaksanaan percobaan, eksplan stadia planlet (tunas sudah berupa tanaman kecil, sudah mempunyai batang semu, daun dan akar), setelah dipisah-pisah dari rumpun, dibersihkan dari bagian-bagian yang mengalami pencoklatan, kondisi planlet berakar tetap dipertahankan tanpa membuang batang semu. Cara bakterisasi yang pertama, eksplan dilukai (akar dipotong sedikit), kemudian dicelup suspensi rizobakteri ( $10^9$  cfu/ml), dikeringkan di atas kertas tisu steril baru ditanam dalam media (sesuai perlakuan). Cara bakterisasi ke dua, eksplan ditusuk pada sisi-sisi pangkal batang semu dengan jarum yang telah dicelup dalam suspensi rizobakteri ( $10^9$  cfu/ml), kemudian eksplan ditanam dalam media (sesuai perlakuan). Sebagai kontrol perlakuan (tanpa rizobakteri) eksplan diperlakukan sama seperti di atas, tetapi suspensi rizobakteri diganti aquades steril. Kokultur ditumbuhkan di bawah kondisi terkontrol dengan penyinaran 16 jam fotoperiodik, sinar fluorecent  $120 -160 \mu E m^{-2}g^{-1}$  dengan suhu  $19-22 ^\circ C$  selama periode gelap/terang. Botol kokultur diacak setiap 2 hari sekali. Selanjutnya dilakukan pegamatan terhadap kemampuan rizobakteri dalam memacu pertumbuhan multiplikasi, diamati dengan menghitung jumlah tunas dan jumlah akar per eksplan.

Percobaan ke dua, menggunakan pola rancangan acak kelompok (RAK) faktorial. Percobaan terdiri dari dua faktor, yaitu: macam rizobakteri (*P. fluorescens* ES32, *B. subtilis* SB3, campuran kedua jenis rizobakteri tersebut, dan tanpa rizobakteri) dan waktu aplikasi rizobakteri (aplikasi rizobakteri saat aklimatisasi = A0); 1 minggu sebelum aklimatisasi = A1; 2 minggu sebelum aklimatisasi = A2). Percobaan diulang 3 kali, satu satuan percobaan terdiri dari 20 tanaman.

Pelaksanaan percobaan, planlet (sudah mempunyai akar, batang dan daun) dalam botol kultur yang berisi 10 planlet/botol, diberi 10 ml suspensi rizobakteri dengan kerapatan  $10^9$  cfu/ml, sesuai perlakuan waktu aplikasi bakteri (saat aklimatisasi atau 0 minggu sebelum aklimatisasi/MSbA; 1 MSbA; 2 MSbA). Isolat yang digunakan *P. fluorescens* ES32, *B. subtilis* SB3. Sesuai perlakuan waktu aplikasi bibit ditanam dalam gelas plastik bekas aqua, dengan campuran media tanah, pasir, arang sekam dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:2:2:1. Peubah pertumbuhan yang diamati

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memungut dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

adalah tinggi tajuk, diameter batang, jumlah daun, panjang dan lebar daun, diamati 5 minggu setelah tanam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Rizobakteri Memacu Multiplikasi Eksplan Pisang

Rizobakteri endofit yang digunakan dalam percobaan ini sudah terbukti mempunyai kemampuan sebagai agens pengendali hayati/*PGPR* (Eliza. 2004). Berdasar hasil analisis di Tabel 1 dan Tabel 2 bahwa interaksi antara jenis rizobakteri dan macam media mampu mempengaruhi jumlah tunas dan jumlah akar eksplan pisang Rajabulu.

Tabel 1 Interaksi rizobakteri secara *in vitro* dan media kokultur terhadap jumlah tunas pisang Rajabulu (4 MST)

Media Kokultur	Rizobakteri		
	<i>P. fluorescens</i> ES32	<i>B. subtilis</i> SB3	Tanpa Rizobakteri
M0	<b>0.6de</b>	<b>2.2cd</b>	<b>0.0f</b>
M0+TSB 10%	0.2ef	0.1ef	0.0f
M0+TSB 20%	0.0f	0.0f	0.0f
M0+TSB 30%	0.0f	0.0f	0.0f
M3	<b>2.6c</b>	<b>2.3cd</b>	<b>4.3ab</b>
M3+TSB 10%	1.3cde	1.5cde	3.0abc
M3+TSB 20%	0.0f	1.5cde	5.5a
M3+TSB 30%	0.0f	1.5cde	5.0a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama untuk setiap variabel yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Media M0 (MS0); M3 (MS+BA 2mg/l +IAA 0.5mg/l)

Berdasar uji kontras bahwa hasil multiplikasi tunas pada media M3 tanpa rizobakteri berjumlah 4.3 tunas/eksplan, sedangkan eksplan pada media M0 tanpa bakteri tidak bermultiplikasi (0 tunas). Berarti jumlah 4.3 tunas/eksplan pada media M3 tanpa rizobakteri murni sebagai hasil multiplikasi eksplan akibat pengaruh komposisi ZPT media M3 (MS+ BA 2mg/l + IAA 0.5mg/l). Tanpa ZPT eksplan pisang Rajabulu tidak mampu bermultiplikasi.

Kokultur eksplan pisang Rajabulu pada M0 menunjukkan bahwa rizobakteri mampu meningkatkan multiplikasi tunas: *P. fluorescens* ES32 (0.6 tunas) dan *B. subtilis* SB3 (2.2 tunas) dibandingkan dengan M0 tanpa bakteri (0 tunas). Selanjutnya keberadaan rizobakteri pada media M3 tanpa TSB menghasilkan 2.6 tunas pada *P. fluorescens* ES32 dan 2.3 tunas pada *B. subtilis* SB3 nilai-nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan tunas pada M3 tanpa bakteri (4.3 tunas), berarti adanya kolonisasi rizobakteri pada media M3 mengurangi pengaruh ZPT dalam meningkatkan proliferasi tunas. Multiplikasi tunas yang dibakterisasi pada media M3+ TSB (10%, 20% dan 30%) menghasilkan tunas sangat rendah sampai tidak menghasilkan tunas (0 tunas), dibandingkan dengan perlakuan eksplan pada media sama tanpa bakteri ( 3, 5.5 dan 5 tunas/eksplan) dan dengan perlakuan bakterisasi pada media M3 tanpa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

TSB. Berarti penambahan TSB meningkatkan proliferasi rizobakteri dan menurunkan pertumbuhan tunas.

Tabel 2 Interaksi rizobakteri secara *in vitro* dan media kokultur terhadap jumlah akar pisang Rajabulu (4 MST)

Media Kokultur	Rizobakteri		
	<i>P. fluorescens</i> ES32	<i>B. subtilis</i> SB3	Tanpa Rizobakteri
M0	7.2bc	10.5b	3.3d
M0+TSB 10%	8.0bc	22.5a	4.0cd
M0+TSB 20%	5.0bcd	1.5d	2.3cd
M0+TSB 30%	4.9bcd	1.5d	4.2cd
M3	3.1cd	3.0cd	2.7cd
M3+TSB 10%	2.3cd	3.0cd	2.0cd
M3+TSB 20%	2.0cd	2.0cd	3.3cd
M3+TSB 30%	2.0cd	2.0cd	3.5cd

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama untuk setiap variabel yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Media M0 (MS0); M3 (MS+BA 2mg/l +IAA 0.5mg/l)

Kolonisasi rizobakteri pada media M0 tanpa TSB (diduga berkolonisasi dalam jaringan akar tanaman), berpengaruh terhadap eksplan mampu bermultiplikasi menghasilkan tunas. Hal tersebut diduga rizobakteri menghasilkan ZPT (sitokinin), karena eksplan tidak mungkin bermultiplikasi pada media tanpa sitokinin eksogen. Apalagi karakter multiplikasi eksplan pisang Rajabulu tergolong rendah. Hal tersebut sesuai pendapat Vasudevan *et al.* (2002) bahwa bakteri menghasilkan ZPT yang mampu mempengaruhi pertumbuhan tunas (Tabel 1) dan mampu merangsang pembentukan tunas lateral (Tabel 2). Bahwa rizobakteri mampu menghasilkan sitokinin juga dilaporkan Salamone *et al.* (2004), *P. fluorescens* menghasilkan tiga jenis sitokinin yaitu sitokinin dihydrozeatin riboside (DHZR), isopentenyl adenosine (IPA) dan trans-zeatin ribose (ZR).

Tunas tidak mampu bermultiplikasi (0 tunas) pada perlakuan rizobakteri *P. fluorescens* ES32 pada media M3+TSB tinggi (20% dan 30%). Sedangkan perlakuan *B. subtilis* SB3 pada media yang sama mampu membentuk tunas walaupun sangat rendah (1.5 tunas/eksplan) dibandingkan dengan multiplikasi tunas pada media M3 tanpa bakteri tanpa TSB (5-5.5 tunas/eksplan). Berarti penambahan TSB tidak diperlukan, karena kolonisasi bakteri pada media juga makin meningkat dan menghambat eksplan untuk merespon nutrisi dan ZPT, berakibat metabolisme pertumbuhan eksplan terhambat.

Tabel 3 menunjukkan bahwa metode aplikasi cara celup rizobakteri *B. subtilis* SB3 menghasilkan jumlah tunas tidak berbeda nyata dengan tanpa rizobakteri dan menurun dengan cara tusuk. Cara aplikasi rizobakteri *P. fluorescens* ES32 dengan tusuk dan celup tidak berbeda nyata. Untuk pengakaran cara celup dan tusuk pada rizobakteri *B. subtilis* SB3 terbukti mampu merangsang terbentuknya akar lebih banyak, dibanding dengan perlakuan *P. fluorescens* ES32 dan tanpa bakteri.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Dari hasil percobaan diduga bahwa *P. fluorescens* ES32 maupun *B. Subtilis* SB3 memproduksi hormon yang mampu menstimulasi mekanisme pertumbuhan yang berpotensi meningkatkan multiplikasi tunas pisang, sebatas proliferasi rizobakteri tidak menghambat penyerapan hara dan ZPT eksplan dari media. Hal tersebut sesuai dengan perlakuan isolat bakteri endofit yang dilakukan oleh Suaria *et al.* (2001) yang berpengaruh positif pada hampir semua peubah yang diamati pada kultur *in vitro* *Dendrobium*. Beberapa bakteri yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman *Dendrobium* secara *in vitro* tersebut, diduga memiliki triptofan deaminase yang dapat mempengaruhi regulasi sintesis *indole-3-acetic acid* (IAA). Selanjutnya IAA mempengaruhi perkembangan kultur *in vitro* merangsang aktivitas sel sehingga pembelahan dan pertumbuhan sel meningkat. Meningkatnya aktivitas sel akan menyebabkan pembentukan organ tanaman seperti akar, batang dan daun meningkat. Glick *et al.* (1999) dan Wilkinson *et al.* (1994) menyatakan beberapa bakteri dapat merangsang pertumbuhan langsung melalui sintesa senyawa yang membantu penyerapan nutrisi dari lingkungannya, sintesa sitokinin, sintesa indolasetat dan gibberelin. Pengaruh hormon bagaimanapun sangat kompleks dan seringkali hasilnya sangat spesifik bukan ditentukan dari hormon tunggal tetapi dari keseimbangan beberapa hormon sesuai karakter eksplan.

Tabel 4. Interaksi rizobakteri secara *in vitro* dan cara aplikasi terhadap jumlah tunas dan akar pisang Rajabulu (4 MST)

Metode Aplikasi	Rizobakteri		
	<i>P. fluorescens</i> ES32	<i>B. subtilis</i> SB3	Tanpa Rizobakteri
-----Tunas-----			
Celup	0.9b	1.9a	1.6ab
Tusuk	1.0ab	0.7b	2.1a
-----Akar-----			
Celup	3.1b	6.4a	3.3b
Tusuk	5.4ab	6.1a	3.2b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama untuk setiap variabel yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Keberhasilan kokultur stadia planlet mempunyai kendala pada hasil subkultur, peluang hidup regenerasi yang dihasilkan sangat rendah (0-25%) dengan tingkat pencoklatan sangat tinggi (>50%) (hasil uji tidak ditampilkan).

## 2. Rizobakteri Mendukung Pertumbuhan Bibit Pisang

Hasil pengujian efektivitas rizobakteri dalam meningkatkan pertumbuhan pisang pada stadia bibit di rumah kaca menunjukkan bahwa, terjadi interaksi yang sangat nyata antara jenis rizobakteri dengan waktu aplikasi terhadap variabel pertumbuhan 5 minggu setelah tanam pada pisang Rajabulu.

Hasil analisis pertumbuhan bibit pisang Rajabulu pada Tabel 4 menunjukkan pertumbuhan bibit yang dibakterisasi *in vitro* 1-2 MSbA lebih baik bila dibandingkan dengan pertumbuhan bibit tanpa bakterisasi. Bakterisasi 1-2 MSbA menunjukkan pertumbuhan bibit lebih baik bila dibandingkan dengan pertumbuhan bibit yang diaplikasikan rizobakteri saat aklimatisasi (0 MSbA).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Pertumbuhan kokultur tanaman pisang Rajabulu menunjukkan, bakterisasi secara *in vitro* dalam bentuk rizobakteri campuran (*P. fluorescens* ES32 + *B. subtilis* SB3) lebih baik diaplikasikan pada 2 MSbA dibandingkan dengan bakterisasi saat aklimatisasi (0 MSbA) atau 1 MSbA. Aplikasi rizobakteri secara tunggal (*P. fluorescens* ES32 atau *B. subtilis* SB3) 1-2 MSbA juga mampu memberikan pertumbuhan bibit lebih baik bila dibandingkan dengan aplikasi saat aklimatisasi (0 MSbA).

Tabel 4 Interaksi waktu aplikasi dengan jenis rizobakteri terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, lebar dan panjang daun pisang Rajabulu pada pengamatan 5 minggu setelah aklimatisasi

Waktu Aplikasi	Rizobakteri			
	<i>P. fluorescens</i> ES32	<i>B. subtilis</i> SB3	Campuran	Tanpa Bakteri
-----Tinggi Tanaman (cm)-----				
0 MSbA	32.13 b B	39.96 b A	33.21 b B	28.70 b B
1 MSbA	50.75 a A	51.50 a A	33.25 b C	39.91 a B
2 MSbA	54.42 a A	52.31 a A	54.27 a A	27.13 b B
-----Diameter Batang (cm)-----				
0 MSbA	0.64 b B	0.80 b A	0.71 b AB	0.61 a B
1 MSbA	0.87 a A	0.91 ab A	0.69 b B	0.67 a B
2 MSbA	0.93 a A	0.99 a A	0.95 a A	0.61 a B
-----Jumlah Daun (helai)-----				
0 MSbA	4.61 b B	5.22 b A	4.80 b B	4.50 a B
1 MSbA	4.96 b BC	5.75 a A	5.05 b B	4.47 a C
2 MSbA	5.53 a A	5.69 ab A	5.78 a A	4.00 b B
-----Panjang Daun (cm)-----				
0 MSbA	11.87 b A	15.78 b A	12.83 b A	13.33 a A
1 MSbA	21.04 a A	20.67 a A	12.06 b B	11.22 a B
2 MSbA	21.52 a A	20.92 a A	22.61 a A	9.00 a B
-----Lebar Daun (cm)-----				
0 MSbA	4.28 b A	5.48 b A	4.41 b A	4.92 a A
1 MSbA	7.16 a A	7.33 a A	4.26 b B	3.67 ab B
2 MSbA	7.51 a A	7.34 a A	8.04 a A	2.83 b B

Keterangan: MSbA (minggu sebelum aklimatisasi). Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (huruf kecil) dan pada baris (huruf besar) untuk setiap variable tidak berbeda nyata dengan uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Pada aplikasi rizobakteri 2 MSbA pada planlet secara *in vitro* terbukti mampu mendukung pertumbuhan tanaman stadia bibit (tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun), diduga dalam kurun waktu 2 MSbA perakaran tanaman sudah bertambah banyak. Akar tanaman merupakan media tumbuh terbaik bagi rizobakteri, akar tanaman mengeluarkan eksudat yang dimanfaatkan rizobakteri sebagai nutrisi, sehingga dalam kurun waktu 1-2 MSbA rizobakteri berkolonisasi dan berkembang biak dengan baik dalam akar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta dilindungi undang-undang

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Aplikasi *in vitro* rizobakteri terbukti berpengaruh meningkatkan pertumbuhan bibit pisang Rajabulu. Rizobakteri berkolonisasi pada perakaran pisang, berasosiasi dengan menunjukkan perannya terhadap peningkatan pertumbuhan bibit. Dua rizobakteri *P. fluorescens* ES32 dan *B. subtilis* SB3 yang digunakan dalam percobaan ini telah diuji sebelumnya memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman ketimun (Eliza 2004).

Mekanisme peningkatan pertumbuhan tanaman oleh rizobakteri dapat terjadi melalui beberapa cara di antaranya dengan melarutkan fosfat, fiksasi nitrogen (Thakuria et al. 2004), menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman (IAA, sitokinin, giberellin) sehingga mampu mendukung pertumbuhan akar lateral (Vasudevan et al. 2002; Vonderwell et al. 2001). Jika akar lateral makin banyak maka diharapkan penyerapan nutrisi makin lancar bagi tanaman juga mampu menyediakan relung lingkungan yang sesuai dan nutrisi yang mampu mendukung interaksi kehidupan mikroorganisme yang menguntungkan.

Kurva pertumbuhan stadia bibit (aklimatisasi – bibit siap tanam) masih berada pada stadia pertumbuhan lambat sehingga pengaruh perlakuan rizobakteri terhadap pertambahan pertumbuhan bibit bisa terukur secara nyata bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa rizobakteri. Pada proses aklimatisasi terjadi penyesuaian peralihan lingkungan hidup planlet dari heterotrop menjadi autotrop. Selanjutnya mulai terjadi pertumbuhan pemanjangan batang, mulai penyempurnaan pembentukan daun dan setelah terkena cahaya matahari, daun menjadi bertambah hijau dan mulai belajar melakukan fotosintesis. Fase ini merupakan proses dasar di mana pertumbuhan dan perkembangan tanaman mencapai penyempurnaan struktur organ tanaman yang lengkap (diferensiasi organ tanaman). Pertumbuhan tanaman di bawah permukaan tanah mempersiapkan sistem perakaran, di atas permukaan tanah mempersiapkan organ vegetatif batang dan daun untuk menunjang proses fotosintesis. Setelah fase ini tercapai, selanjutnya pertumbuhan vegetatif memasuki fase pertumbuhan cepat dan terhenti sampai saat pembungaan atau pematangan.

Kelompok rizobakteri terutama *P. fluorescens* ES32, *B. subtilis* SB3 dan campuran keduanya, yang diaplikasikan awal sebelum aklimatisasi diduga mampu berproliferasi dengan baik di perakaran tanaman dan berpotensi menghasilkan senyawa zat pengatur tumbuh. *P. fluorescens* memproduksi senyawa pemacu pertumbuhan seperti auksin, giberelin (Vonderwell et al. 2001; Khalid et al. 2004). *P. fluorescens* dilaporkan mampu menghasilkan tiga jenis sitokinin diantaranya adalah sitokinin dihydrozeatin riboside (DHZR), isopentenyl adenosine (IPA) dan trans-zeatin ribose (ZR) (Salamone et al. 2004).

### KESIMPULAN

1. Asosiasi kokultur rizobakteri endofit secara *in vitro* dengan eksplan Rajabulu asal stadia planlet, mempunyai kemampuan meningkatkan multiplikasi tunas dan mampu merangsang akar pada media M0 dibandingkan dengan perlakuan media sama tanpa rizobakteri, walaupun regenerasi pada subkultur berikutnya sangat rendah (< 25%) sehingga tidak menguntungkan.
2. Rizobakteri (*P. fluorescens* ES32 dan *B. subtilis* SB3) berpengaruh meningkatkan pertumbuhan tanaman stadia bibit (tinggi tanaman, diameter, jumlah daun, panjang dan lebar daun).





3. Waktu aplikasi *in vitro* sebelum aklimatisasi (1-2 MSbA) lebih baik bila dibandingkan dengan saat aklimatisasi (0 MSbA) terhadap pertumbuhan stadia bibit (tinggi tanaman, diameter, jumlah daun, panjang dan lebar daun).

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas sebagian biaya penelitian kepada Program Riset Unggulan Strategis Nasional - Pengembangan Buah-buahan Unggulan Indonesia melalui Pusat Kajian Buah-buahan Tropika IPB; Sekretariat Badan Litbang Pertanian melalui KKP3T; Indonesian Scholar Dissertation Award yang di sponsori Ford Foundation dan dikelola melalui Indonesian Scholar Dissertation Award

### DAFTAR PUSTAKA

- Baker KF, Cook RJ. 1974. *Biological control of plant pathogens.*: W.H Freeman and company. San Fransisco 433p
- Barka EA, Gognies S, Nowak J, Audran JC, Belarbi A. 2002. Inhibitory effect of endophyte bacteria on *Botrytis cinerea* and its influence to promote the grapevine growth. *Biol. Contrl.* 24:135-142.
- Eliza. 2004. Pengendalian layu *Fusarium* pada pisang dengan bakteri perakaran graminae [Thesis] Institut Pertanian Bogor.
- Frommel MI, Nowak J, Lazarovita. 1991. Growth Enhancement and Developmental Modifications of in Vitro Grown Potato (*Solanum tuberosum ssp. Tuberosum*) as Affected by a Nonfluorescent *Pseudomonas* sp. *Plant. Physiol.* 96:928-936
- Frommel MI, Nowak J, Lazarovita. 1993. Treatment of potato tubers with a growth promoting *Pseudomonas* sp: Plant growth responses and bacterium distribution in the rhizosphere. *Plant and Soil* 150:51-60
- Glick BR, Patten CL, Holguin G, Panrose DM. 1999. Biochemical and genetic Mechanisms used by plant growth promoting bacteria. Imperial College Pr London
- Hallman J, Quadt-Hallman A, Mahafee WF, Kloepper JW. 1997. Bacterial endophytes in agricultural crops. *Can. J. Microbiol.* 43: 895-914
- Khalid A, Arshad M, Zahir ZA. 2004. Screening of plant growth-promoting rhizobacteria for improving growth and yield of wheat. *App. Microb.* 96: 473.
- Nowak J. 1988. Benefits of in vitro "biotization" of plant tissue cultures with microbial inoculants. *In vitro Cell. Dev. Biol. Plant.* 34: 122-130
- Salamone IEG, Hynes RK, Nelson LM. 2004. Cytokinin production by plant growth promoting rhizobacteria and selected mutants. *Can. J. Microbiol.* 47:404-411
- Silva HSA, Romeiro RS, Macagnan D, Halfeid-Vieira BA, Pereira MCB, Mounteer. 2004. Rhizobacterial inductions of systemic resistance in tomato plants non-specific protection and increase in enzyme activities. *Biol. Contrl.* 29: 288-295
- Stover RH, Simmonds NW. 1987. *Bananas*, Longman scientific & technical. New York.467 p
- Suarina IN, Suwanto A, Gunawan LV. 2001. Isolasi dan karakterisasi bakteri yang berasosiasi dengan kultur *Cymbidium* dan Pengaruhnya pada kultur Jaringan *Dendrobium* hibrida. *Hayati.* 8 (2): 35-38

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Thakuria D, Talukdar NC, Goswami C, Hazarika S, Boro RC. 2004. Characterization and screening of bacteria from rhizosphere of rice grown in acidic soils of Assam. *Curr. Sci.* 86:978-985
- Vasudevan P, Reddy MS, Kavitha S, Velusamy P, Paulraj RSD. 2002. Role biological preparation in enhancement of rice seedling growth and grain yield. *Curr. Sci.* 83: 1140-1143
- Vonderwell JD, Enebak SA, Samuleson LJ. 2001. Influence of two plant growth-promoting rhizobacteria on loblolly pine root respiration and IAA activity. *For. Sci.* 47:197-202
- Wilkinson KG, Dixon KW, Sivasithamparam K, Ghisalberti EL. 1994. Effect of IAA on symbiotic germination of an Australian orchid and its production by orchid-associated bacteria. *Plant and Soil* 159: 291-295
- Yan Z, Ryu CM, McInroy J, Reddy MS, Woods F, Wilson M, Klooper JW. 2004. Induction of systemic resistance against tomato late blight by PGPR. <http://www.ag.auburn.edu/argentina/pdfmanuscripts/yan2.pdf>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.