



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) Menyebarkan 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.

Bogor Agricultural University



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 Suharyon dan Syafri Edi	1
Pengaruh Beberapa Klon Dan Konsentrasi Antiviral Ribavirin Pada Pertumbuhan Jaringan Meristem Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Asih K Karjadi	9
Pertumbuhan Dan Produksi Tomat Pada Aplikasi Aneka Kompos Kotoran Ternak Darwin H. Pangaribuan dan Andarias Makka Murni	17
Pengaruh Roguing dan Pengendalian Vektor Penyakit Virus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Asal Biji (<i>Allium Cepa</i> Var. <i>Ascalonicum</i>) Neni Gunaeni	25
Keragaman 30 Genotipe Cabai (<i>Capsicum Annuum</i> L.) Dari Berbagai Grup dan Ketahanannya Terhadap Isolat <i>Colletotrichum</i> Sp. Penyebab Penyakit Antraknosa. Ernila, Sobir, Muhamad Syukur, Widodo	38
Perbaikan Produksi Jamur Shittake Dengan Modifikasi Bahan Baku Suplemen dan Substrat Etty Sumiati dan Liferdi L	50
Effects Of Cereals And Supplements On The Quality Of Mother Spawn Media Of Straw Mushroom <i>Volvariella Volvacea</i> . Etty Sumiati	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.) N. Herlina, Koesriharti dan M.D. Faqihhudin	77
Incidence And Severity Of Pest And Diseases On Vegetables In Relation To Climate Change (With Emphasis On East Java And Bali) Wiwini Setiawati, Rakhmat Sutarya, Ketut Sumiarta, Agung Kamandalu, Ida Bagus Suryawan; Evy Latifah and Greg Luther	88
Pengaruh Cekaman Air Terhadap Hasil Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon Esculentum</i> Mill) Koesriharti, Ninuk Herlina dan Syamira	100
Peran Pupuk Dalam Mendukung Pertumbuhan Sawi, Selada, Bayam, dan Kangkung Dalam Sistem Hidroponik Secara Organik Yudi Sastro, Ikrarwati, Ana F.C. Irawati	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 Ineu Sulastrini, W Setiawati, N Sumarni, I. M Hidayat	115
Mulsa Organik: Pengaruhnya Terhadap Lingkungan Mikro, Sifat Kimia Tanah, Keragaan dan Cabai Merah (<i>Capsicum Annuum</i> , L.) Di Vertisol Pada Musim Kemarau Puji Harsono	122
Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Tunas Lateral Umbi Pada Tiga Varietas Bawang Merah (<i>Allium Ascatonicum</i> L.) Iteu M. Hidayat, Chotimatul Azmi, Gunung Wiguna	130
Effect Of Continous Concentration Of Ethylene On The Physiological Development Of Potatoes Setyadjit and R.B.H. Wills	136
Produksi Dan Penampilan 11 Nomor Bayam (<i>Amaranthus</i> Sp.) Di Lembang, Cipanas, Dan Garut Tri Handayani dan Iteu M. Hidayat	149
Hubungan Kekerabatan 26 Genotipe Terung (<i>Solanum Melongena</i> L.) Berdasarkan 45 Karakter Pada Panduan Pengujian Individual (PPI) Terung Chotimatul Azmi	155
Morfologi Jaringan Daun dan Kandungan Asam Salisilat Pada Respon Ketahanan Cabai Terhadap Infeksi Begomovirus Dwi Wahyuni Ganefianti, Sriani Sujiprihati, Sri Hendrastuti Hidayat, Muhamad Syukur	165
Peningkatan Produksi Benih Kentang G0 Berkualitas Melalui Sistem Aeroponik Juniarti P. Sahat dan Eri Sofiari	175
Pemasaran Sayuran Di Kabupaten Kediri dan Blitar Jawa Timur Asma Sembiring, Joko Mariyono, Kuntoro Boga Andri, Hanik Anggraeni Dewi, Victor Afari Sefa, Greg Luther	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.) Astri Windia Wulandari, Ineu Sulastrini dan Ati Sri Duriat	192
Seleksi Kualitas Galur Kacang Panjang Pada Penanaman Musim Kemarau. Rahayu, S.T., R.P. Soedomo	201
Penampilan Fenotipik Galur Lanjut dan Varietas Caisin Di Dataran Tinggi, Lembang Rismawita Sinaga dan Rinda Kirana	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 Deviona , Rahmi Yuniarti Muhamad Syukur, M.Ridha Alfarabi Istiqlal	217
Pengkajian Intensifikasi Budidaya Bawang Putih Melalui Penggunaan Varietas Unggul Bermutu dan Pemupukan Berimbang Samijan, Tri Reni Prastuti, Joko Pramono, Joko Susilo, Bambang Prayudi	228
Karakteristik Sosial Ekonomi Usahatani Cabai Merah Di Kabupaten Temanggung (Studi Kasus Perubahan Iklim Ekstrim Di Kecamatan Bulu dan Hlogomulyo) Renie Oelviani, Indah Susilowati, Bambang Suryanto	237
The Use Of Nylon Net Barrier And Vector Spraying For Controlling Whitefly-Transmitted Geminivirus On Chili Pepper Sutoyo, Anna Dibiyantoro and Manuel C. Palada	245
Penetapan Dosis Pemupukan N, P, K Untuk Terubuk (<i>Saccharum Edule</i>) Uma Fatkhul Jannah, Bambang S Purwoko, Anas D Susila	253
Pengaruh Larutan Asam Sitrat Pada Pembuatan Tepung Kentang Tiga Varietas dan Kue Cakenya SS. Antarlina , PER Prahardini	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.) Yenny Fitria, Dwi Guntoro, Juang Gema Kartika	273
Penanganan Keamanan Pangan Sayuran Segar Untuk Mencapai Sertifikasi Produk Prima Tiga Di Provinsi Jambi Nur Asni dan Syafri Edi	283
Teknologi Pengolahan Cabai Kering dan Tepung Cabai Berkualitas Untuk Mengatasi Kelebihan Produksi Menunjang Agroindustri Ditingkat Petani Provinsi Jambi Nur Asni dan Kiki Suheiti	291
Kajian Macam Urin Ternak Sumber Kompos Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Kangkung Darat (<i>Ipomoea Sp.</i>) Organik Ramdan Hidayat	300
Teknologi Produksi Biji Botani Bawang Merah (<i>Tss = True Shallot Seed</i>) Sebagai Alternatif Penyediaan Benih Bawang Merah Bermutu Nani Sumarni, Wiwin Setiawi, Suwandi	311
Adaptasi Klon-Klon Hasil Silangan Bawang Merah (<i>Allium Ascallonicum</i> L.) Pada Salinitas Terhadap Produksi Di Tegal – Jawa Tengah Sartono Putrasamedja	322
Regenerasi Terubuk (<i>Saccharum edule</i> Hasskarl) Secara <i>In Vitro</i> (Terubuk (<i>Saccharum Edule</i> Hasskarl) <i>In Vitro</i> Micropropagation) Primadiyanti Arsela, Bambang Sapta Purwoko, Agus Purwito, Anas D Susila	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 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 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>) Ardian, Armaini, Debi Fitria Gerniwati	336
Pengujian Multilokasi Calon Varietas Mentimun Hibrida Di Dataran Medium Rinda Kirana, U.Sumpena, B. Jaya, P. Soedomo G. Wiguna	343
Aplikasi Kompos Granule Diperkaya Pada Budidaya Bawang Merah (<i>Allium Cepa</i>) Nur Azizah , Syahrul Kurniawan dan Sisca Fajriani	348
Socio-Economic Aspects Of Vegetable Production And Consumption In East Java And Bali, Indonesia Joko Mariyono, Victor Afari-Sefa, Asma Sembiring, Hanik A. Dewi, Kuntoro B. Andri, Putu Bagus Daroini, Arief L. Hakim	358
Kajian Aplikasi Mulsa Sekam Padi dan Kalium Terhadap Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum Annum L.</i>) Pada Musim Kemarau Azlina Heryati Bakrie	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 Eti Heni Krestini dan Hadis Jayanti	377
Pengaruh Kombinasi Media Organik dan Aplikasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Macam Sayuran Tropik Sigi Soeparjono	385
Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Pada Budidaya Tomat Cherry (<i>Lycopersicon esculentum</i> Var. <i>Cerasiforme</i>) Secara Hidroponik Anas Dinurrohman Susila, Santi Suarni, Heri Pramono, Okpi Aksari	393
Analisis Rantai Nilai Komoditas Tomat dari Kecamatan Baturiti Menuju Kota Denpasar I Wayan Gede Sedana Yoga, I Made Supartha Utama, Nyoman Parining	407
Pengaruh Konsentrasi Nitrogen dan Sukrosa Terhadap Pertumbuhan Stek mikro Kentang Kultivar Granola J.J.G.Kailola, W.D.Widodo, G.A.Wattimena	420
Media Perkecambahan Dan Kondisi Ruang Simpan Serbuk Sari Mentimun (<i>Cucumis Sativus L.</i>) Indri Fariroh, Endah Retno Palupi, and Dudin Supti Wahyudin	431
POSTER TANAMAN SAYURAN	
Perakitan Komponen Teknologi Pengelolaan Tanaman Kentang Secara Terpadu Di Dataran Tinggi Rini Rosliani , Asma Sembiring, Wiwin Setiawati dan Ineu Sulastrini	439
Heterosis Sifat Buah, Biji Dan Fisiologi Benih Pada Cabai (<i>Capsicum</i> Sp.) Luluk Prihastuti.Ekowahyuni, Catur herison dan Sri Rahayu	450



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

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 memunculkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Institut Pertanian Bogor (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 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

TANAMAN BUAH

Pendampingan Kawasan Jeruk Di Sambas Kalimantan Barat Titiek Purbiati, Arry Spriyanto, Zuhran	624
Potensi Pengembangan Klaster Buah Unggulan Di Jawa Tengah Ir. Eny Hari Widowati, MSi	630
Potensi Varitas Lokal dalam Meningkatkan Kualitas Bibit Rambutan di Aceh: Kajian Terhadap Morfologi Bibit pada Stadia Awal Pertumbuhan Subekti Rahayu, James Roshetko, Khailal Mitras dan sabaruddin	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 Nirmala F. Devy, F. Yulianti Hardiyanto	648
Pengendalian Getah Kuning Buah Manggis Dengan Irigasi Tetes dan Pemupukan Kalsium Rai, N., C. G. A Semarajaya, I W. Wiraatmaja, K. Alit Astiari	658
Produksi Pepaya Callina Pada Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik Di Tanah Ultisol Endang Darma Setiaty	668
Kajian Dampak Perubahan Iklim Ekstrim (Curah Hujan Tinggi) Terhadap Pola Panen dan Produktifitas Jeruk (<i>Citrus Retingulata</i>) Di Indonesia Hasim Ashari, Zainuri Hanif, Arry Supriyanto, Setiono	673
Karakteristik Morfologi Varietas Harapan Apel Indonesia A. Sugiyatno, Suhariyono Sukadi	681
Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Durian Pada Beberapa Kabupaten Di Jawa Tengah Eny Hari Widowati, Samijan, Rachman Djamal, Alfina Handayani	688
Kinetika Pertumbuhan Kalus Jeruk Siam Pontianak (<i>Citrus Suhuiniensis</i>) Pada Kultur Cair Dalam <i>Shaker</i> Farida Yulianti, Nirmala F Devy, A. Syahrian Siregar	696
Hasil Mutu Buah Salak Gulapasir Pada Ketinggian Tempat Berbeda Di Daerah Pengembangan Baru Di Bali K.Sumantra, Sumeru Ashari, Tatik Wardiyati, Agus Suryanto	702
Infestasi Populasi Lalat Buah (Tephritidae) Pada Buah Belimbing dan Jambu Batu Di Kawasan Pantai Utara, Jawa Barat Hida Arliani dan Tati Suryati Syamsudin	711
Intensitas Cahaya Pada Kultur In Vitro Meningkatkan Keberhasilan Aklimatisasi Pertumbuhan Tanaman Mini Stroberi Ahmad Syahrian Siregar, Dita Agisimanto, Hardiyanto	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 Perbanyak Secara Generatif Vegetatif Winda Utami Putri, Popi Aprilianti, Rismita Sari	727
Optimasi Media Tanam Budidaya Stroberi Dalam Pot Oka Ardiana Banaty, Sri Widyaningsih, Zainuri Hanif Emi Budiati	736
Potensi Trichoderma Dalam Mengendalikan Perkembangan Busuk Buah Apel Yang Diaplikasikan Pada Waktu Yang Berbeda Sri Widyaningsih	744
Koleksi dan Keragaman Morfologi Isolat <i>Phytophthora</i> Sp. Pada Beberapa Sentra Pertanaman Jeruk Di Indonesia Dwiastuti, M.E dan S. Widyaningsih	753
Seleksi Morfologi Salak Varietas Kacuk yang Memiliki Sifat Superior Sisca Fajriani dan nur azizah	762
Pengaruh Bakteri Endofit Terhadap Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Bibit Pisang Rajabulu (AAB) Kasutjaningati, Roedhy Poerwanto, Widodo, Nurul Khumaida, Darda Efendi	767
Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Pepaya Genotipe IPB 3, IPB 4, IPB 9 Ketti Suketi dan Nandya Imanda	777
Induksi Embrio Somatik Jeruk Dengan Perlakuan Sukrosa dan Fotoperiode Sebagai Upaya Mempersingkat Masa Juvenil Pada Tanaman Jeruk Hasil Regenerasi In Vitro Wahyu Widoretno, C. Martasari dan N.F. Devy	791
Studies On Different Disinfectant Material On Sterility And Viability Of Mango Immature Flower Bud In Vitro Culture Mochammad Roviq , Tatik Wardiyati	803
Shoot Growth Pattern Of Mangoes (Mangifera Indica L.) A\as Affected By Pruning And Molasse Rugayah, Kus Hendarto, Naa Umi Ekowati, and Fatmawati	811
Benih Pepaya (<i>Carica Papaya</i>) : Bersifat Ortodoks ataukah Itermediet? Suhartanto, M.R. , R.R. Wulandari , S.Sujiprihati	820
Respon Morfo-Fisiologi dan Penurunan Skor Getah Kuning Buah Manggis (<i>Garciana Mangostana</i> L.) Terhadap Aplikasi Ca Secara Eksternal Yahmi Ira Setyaningrum, Dorly, Hamim	830
Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Produksi Tanaman Melon (<i>Cucumis Melo</i> L.) La Ode Safuan; Andi Bahrn;Rosmiyani	840
Daya Mangsa <i>Harmonia Axyridis</i> Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) Terhadap Hama Kutu Sisik <i>Aonidiella Aurantii</i> Maskell (Hemiptera: Diaspididae) Pada Tanaman Jeruk Otto Endarto, Prima Nindy Permata	851



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

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.



Studi Pengakaran Tunas Manggis <i>In Vitro</i> Dengan Penyambungan dan Kaki Ganda Fauziah Harahap	978
Penampilan Beberapa Karakter Buah Lima Genotip Pepaya (<i>Carica Papaya.L</i>) Di Tiga Lokasi Tri BudiYanti, Noflindawati, dan Sunyoto	986
Keefektifan Bahan Pematik dan Pemotongan Haustorium Pada Kultur Embrio Zigotik Kelapa Kopyor Siti Halimah Larekeng, Nurhayati AA. Mattjik, Agus Purwito, Sudarsono	993
Fenologi Pembungaan Tiga Varietas Kelapa Genjah Kopyor Pati Ismail Maskromo, Hengki Novarianto, Sudarsono	1002
Efektivitas Pengendalian Vektor Penyakit CVPD (<i>Diaphorina Citri</i> Kuw.) Berbasis Kelompok Tani Di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat Arry Supriyanto , M. Zuhran , Budi Abduchalek , dan Tommy Purba	1011
Pengaruh Pembrongsongan dan Jenis Bahan Pembrongsong terhadap Kualitas serta Tingkat Serangan Hama Penyakit pada Buah Pisang Tanduk Ani Kurniawati, Kasutjaningati, Miftahul Bahrir	1020
Ekspresi Morfologis Tiga Kemampuan Berbuah Tanaman Durian Kultivar Monthong Kondisi Kesuburan Fisik dan Kimia Media Tumbuhnya Nursuhud, Sumadi, Dedi Widayat, Wawan Sutari	1029
Evaluasi Keragaman Fenotipik Pisang Cv. Ampyang Hasil Iradiasi Gamma Di Rumah Kaca Reni Indrayanti, Nurhayati A. Mattjik, Asep Setiawan, dan Sudarsono	1040
Heritability Of Fruit Quality In The Progenies Of Day Neutral And Short Day Hybrid Cultivars Rudi Hari Murti, Hwa Yeong Kim, Young Rog Yeoung	1052
Pengujian Pertumbuhan Beberapa Bibit Pepaya Hibrida (<i>Carica Papaya L.</i>) Ketty Suketi, dan Vicky Octarina C	1065
Picloram Konsentrasi 0.5 Atau 1.0 μm Dapat Menginduksi Embryogenesis Somatik Pada Biji Muda Manggis (<i>Garcinia Mangostana. L</i>) Darda Efendi dan Hana I. Purba	1076
POSTER TANAMAN BUAH	
Perbandingan Secara Ekonomi Usahatani Jeruk Siam Yang Menerapkan Spo dan Tanpa Menerapkan Spo Di Kabupaten Karo, Sumatera Utara Lizia Zamzami, Otto Endarto, Susi Wuryantini	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 Ani Kurniawati, Ita Utami Aidid, Heri Harti	1094
The Use Of Picloram On Somatic Embryogenesis Regeneration Of Pineapple Ika Roostika, Ika Mariska, Nurul Khumaida, and Gustaf Adolff Wattimena	1104 ⁱ
Pemodelan Struktur Tajuk Tanaman Durian Menggunakan Sumbu X, Y, Z dan Program Autodesk 3ds Max Nursuhud dan Tatas Rudatin	1115
Penyebaran Pohon Induk Jeruk Bebas Penyakit Di Indonesia A. Sugiyatno, Suhariyono dan A Triwiratno	1126
Struktur Buah, Biji Serta Periode Simpan Biji Burahol (<i>Stelechocarpus Burahol</i> Hook.F. & Toms) Winda Utami Putri, Dodo Hary Wawangningrum	1137
Penggunaan Bahan Penjerap Etilen Pada Pengemasan Aktif Buah Rambutan Var.Binjai Ridwansyah, Elisa Julianti, Era Yusraini, Ismed Suhaidi	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 Ir. Lita Soetopo, Ph.D	1151
Respon Pertumbuhan dan Kualitas Tanaman Bromeliad (<i>Neoregelia</i> Sp.) Pada Berbagai Tingkat Intensitas Cahaya Nurul Aini, Sitawati, Dwi Lili Indayani	1161
Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hias Unik Kantong Semar (<i>Nepenthes</i> Spp.) Secara <i>In Vitro</i> Di Kebun Raya Bogor Yupri Snaini	1171
Optimasi Pertumbuhan dan Multiplikasi Lini Klon Plbs Anggrek Spathoglottis Plicata Blume Melalui Modifikasi Komposisi Medium MS dan Sitokinin. Atra Romeida, Surjono Hadi Sutjahjo, Agus Purwito, Dewi Sukma, Rustikawati	1179
Penggunaan BA (Benziladenin) dalam Memproduksi Subang Bibit Gladiol (<i>Gladiolus Hybridus</i> , L) Ir. Tri Dewi Andalasari M,Si	1189
Induksi Tanaman Haploid Dianthus sp. Melalui Pseudofertilisasi Menggunakan Polen yang Diiradiasi dengan sinar Gamma Kartikaningrum, S., A. Purwito, G. A. Wattimena, B. Marwoto D. Sukma	1196
Analisis Pertumbuhan dan Morfologi Tanaman Hias Krisan (<i>Dendranthema Grandiflora</i> Tzvelev) Hasil Induksi Mutasi Andina F. Firdausya, Nurul Khumaida, Rahmi Yuniarti	1206
Karakterisasi Morfologi Bunga dan Kualitas Bunga Beberapa Mutan Krisan (<i>Dendranthema Grandiflora</i> Tzvelev) Hasil Induksi Mutasi Andina F. Firdausya, Nurul Khumaida, Rahmi Yuniarti	1216
Induksi Keragaman Dua Varietas Krisan (<i>Dendranthema Grandiflora</i> Tzvelev) Dengan Iradiasi Sinar Gamma Secara <i>In Vitro</i> Nurul Khumaida dan Sadewi Maharani	1222
Studi Pertumbuhan dan Pembungaan Tiga Jenis <i>Impatiens Wallerana</i> Pada Berbagai Tingkat Naungan Eko Widaryanto, Cicik Udayana, Medha Baskara Retno Umiarti	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>) Ridho Kurniati, Agus Purwito , GA Wattimena dan Budi Marwoto	1244
Pertumbuhan Bibit Berbagai Panjang Stek Pucuk Sanseveira Pada Beberapa Konsentrasi Kingtone F Nora Augustien dan Ramdan Hidayat	1251
Keragaman Morfologi <i>Hoya Purpureofusca</i> Hook.F. Asal Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Sri Rahayu, Kartika Ning Tyas, Hary Wawangningrum	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

Pengaruh Mutasi Fisik Melalui Iradiasi Sinar Gamma terhadap Keragaan <i>Caladium</i> spp. Syarifah Iis Aisyah dan Feti Nariah	1265
Kultur <i>In Vitro</i> Daun dan Pangkal Batang Anggrek Bulan Raksasa (<i>Phalaenopsis gigantea</i> JJ Smith) Dewi Sukma, Yupi Isnaini, Ramdan	1273
Periode Pembungaan dan Flushing Tanaman Famili Fabaceae Tinche, Nizar Nasrullah	1283

POSTER TANAMAN HIAS

Konservasi <i>Begonia baliensis</i> Girm. (Begoniaceae), Perbanyakan Dan Upaya Meningkatkan Produktivitasnya Hartutuningsih-M.Siregar, Ni Kadek Erosi Undaharta & I Made Ardaka	1295
Analisis Habitat <i>Hoya Purpureofusca</i> Untuk Pembudidayaan Sebagai Tanaman Hias Sri Rahayu, Kartika Ning Tyas, Sudarmono And Rochadi Abdulhadi	1304
<i>Salvia Splendens</i> Sellow Ex Wied-Neuw And <i>S. Ianthina</i> 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 (<i>Helianthus annuus</i> L. cv. Teddy Bear) sebagai Upaya Menciptakan Tanaman Hias Pot Eko Widaryanto, Medha Baskara Agus Suryanto	1315

TANAMAN OBAT

Perbanyakan <i>In Vitro</i> dan Induksi Akumulasi Alkaloid Pada Tanaman Jeruju (<i>Hydrolea Spinosa</i> 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 (<i>Piper Nigrum</i> L.) Variety Petaling <i>In Vitro</i> Fitri Yulianti, Megayani Sri Rahayu and Mia Kosmiatin	1344
Altitude and Shading Conditions Affect Vegetative Growth of <i>Kaempferia Parviflora</i> Evi, Nurul Khumaida, and Sintho W. Ardie	1356
Perumbuhan, Produksi Daun Segar, dan Kandungan Minyak Atsiri Dari Dua Aksesori Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i> 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.

EVALUASI KERAGAMAN FENOTIPIK PISANG cv. AMPYANG HASIL IRADIASI GAMMA DI RUMAH KACA

A Greenhouse Evaluation on Banana cv. Ampyang Phenotypic Variation Regenerated From Gamma Irradiation

Reni Indrayanti^{1*)}, Nurhajati A. Mattjik²⁾, Asep Setiawan²⁾, dan Sudarsono²⁾

¹⁾ Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda No.10 Rawamangun, Jakarta 13220, Indonesia. E-mail: reni_yanti@yahoo.com

²⁾ Lab. Biologi Molekuler Tanaman (PMB Lab), Bagian Bioteknologi, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta, Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti – Kampus Darmaga, Bogor 16680. Indonesia. e-mail: s_sudarsono@ymail.com

ABSTRAK

Banana and plantain are important for food security. Increasing of genetic variability have a very limited success because most of edible bananas are triploid, sterile and parthenocarpic so that conventional breeding methods are difficult. The objective of this research was to evaluate phenotypic variation of banana cv. Ampyang (*Musa acuminata*, AAA, subgroup non-Cavendish) regenerated from in vitro induced mutation by gamma irradiation in a greenhouse. These research showed that plants regenerated from higher irradiated explants significantly showed less plant height, length of leaves and ratio of length and height of leaves. Phenotypically irradiated plants produced less plant height and more width of leaves. Variant plants regenerated from non irradiated explants (0 Gy) produced stomata density as much as irradiated plant regenerated from 45 and 50 Gy, while variant plants regenerated from irradiated explant 20, 25, 30 and 40 Gy have less stomata density. Banana variant of cv. Ampyang regenerated from irradiated 30, 40, 45 and 50 Gy showed more qualitative variation than the control one. The results have demonstrated that mutation breeding with in vitro technique could produce morphological changes as well as an increase of variability in quantitative traits, and a number of these parameters were supposed to be applicable to characterize variation in other banana cultivars.

Key words: *Musa acuminata* (AAA), stomata density, doses of gamma irradiation

PENDAHULUAN

Pisang dan *plantain* (*Musa* spp) merupakan tanaman buah yang menempati urutan ke-4 sebagai tanaman pangan utama setelah padi, gandum dan jagung yang tumbuh di negara tropis dan subtropis (Frison *et al.*, 2004; Megia, 2005). Pisang terdiri dari banyak kultivar, perkiraan jumlah kultivar di seluruh dunia berkisar antara 300 sampai lebih dari 1000 (Ploetz *et al.*, 2007). Pisang yang dikonsumsi pada saat ini berasal dari pisang liar yang berasal dari kultivar species dan hibrida dari *Musa acuminata* (AA) dan *Musa balbisiana* (BB). *Musa acuminata* merupakan species yang tersebar luas di antara genus *Musa*, dan pusat diversitas species ini diduga berada di Malaysia dan Indonesia. Pisang yang dapat dikonsumsi memiliki perbedaan satu dengan lainnya, beberapa dari karakter yang paling variatif adalah: tinggi dan bentuk

tanaman, *suckers* yang dihasilkan, pigmentasi, ukuran, bentuk, warna dan rasa buah (Ploetz *et al.*, 2007). Di Asia Tenggara pisang kultivar triploid telah menggantikan diploid AA karena buah yang besar dan pertumbuhan tanaman yang kokoh (Pillay & Tripathi, 2007).

Pengembangan genetik tanaman buah dapat dilakukan melalui metode konvensional dan non-konvensional seperti bioteknologi dan mutagenesis, agar kontinuitas produksi buah, koleksi plasma nutfah dan konservasi tanaman dapat terjaga (IAEA, 2009). Pada tanaman buah, mutasi induksi digunakan untuk tujuan mendapatkan tanaman dengan karakteristik yang diinginkan seperti tinggi tanaman, waktu pembungaan dan pemasakan buah, warna buah, *selfcompatibility* dan resisten terhadap patogen (Predieri, 2001). Mutasi secara alami merupakan proses yang jarang terjadi, bersifat random, dan mutan umumnya bersifat resesif, sehingga pemuliaan mutasi membutuhkan skrining sampel populasi hasil mutasi dalam jumlah yang besar untuk mengidentifikasi individu-individu yang diinginkan. Skrining harus dilakukan pada setiap tahapan pertumbuhan tanaman yang berbeda (Mak *et al.*, 2004).

Pada tanaman berbiak vegetatif seperti pisang, peningkatan keragaman tanaman memiliki kendala karena pisang yang dikonsumsi umumnya triploid, partenokarpi (bakal biji dapat menjadi buah tanpa terjadi pembuahan), dan putik yang steril (Valmayor *et al.*, 2000; Suprasana *et al.*, 2008), sehingga teknik mutasi induksi secara *in vitro* merupakan alternatif untuk pengembangan tanaman pisang dengan keragaman yang lebih tinggi. Evaluasi di rumah kaca dilakukan untuk melihat konsistensi keragaman fenotipik yang tampak pada tanaman yang berasal dari hasil iradiasi gamma dan regenerasi secara *in vitro*, untuk memastikan bahwa varian-varian yang dihasilkan bukan terjadi karena efek regenerasi secara *in vitro* atau pengaruh lingkungan, tetapi karena adanya mutasi pada gen-gen yang terdapat pada plantlet hasil mutasi. Menurut Predieri (2001) iradiasi yang diikuti dengan regenerasi tunas-tunas adventif, sangat memungkinkan terjadinya *recovery* yang akan menghasilkan mutan-mutan yang memiliki sifat agronomis yang berguna, dan pisang merupakan model yang unik untuk mempelajari peran dari variasi somklonal (Megia, 2005).

Pisang cv. Ampyang (*Musa acuminata*, AAA, subgrup non-Cavendish) merupakan jenis pisang meja (*dessert banana*) yang sudah sulit dijumpai di pasar tradisional dan jarang dibudidayakan oleh petani, sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan agar kemungkinan kehilangan plasma nutfah kultivar ini dapat dihindari. Tujuan percobaan ini adalah : karakterisasi dan evaluasi keragaman fenotipik secara kuantitatif dan kualitatif tanaman pisang cv. Ampyang yang berasal dari eksplan yang diradiasi gamma dan diregenerasi secara *in vitro* di rumah kaca.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan Laboratorium Biologi Molekuler Tanaman dan halaman pekarangan Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2008 – Mei 2009. Bahan tanaman yang digunakan berupa tanaman pisang cv. Ampyang (*Musa acuminata*, AAA) yang berasal dari hasil iradiasi gamma (Co-60) 0, 20, 25, 30, 40, 45 dan 50 Gy, dan telah diregenerasikan selama 10 bulan. Plantlet pisang yang sehat diaklimatisasi ke dalam gelas plastik 200 ml berisi media tanam dengan komposisi: tanah (33%), pupuk kandang (33%), humus (33%), NPK (0.4%), pestisida (0.3%) dan dolomit (0.3%). Plantlet diberi sungkup

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.

plastik untuk mencegah transpirasi yang berlebihan dan diletakkan dalam tempat teduh.

Bibit pisang selanjutnya dipindahkan ke dalam polybag ukuran 15x15x30 cm, berisi campuran media tanam dan kompos (1:1), setiap 2 minggu sekali dilakukan penyiraman dengan pupuk NPK. Tanaman pisang ditumbuhkan selama 6 bulan di halaman pekarangan, selanjutnya diamati karakter agronomis tanaman secara kuantitatif (jumlah daun, jumlah stomata, tinggi tanaman, lingkaran batang semu, panjang daun, lebar daun dan rasio panjang:lebar daun) dan secara kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi terhadap karakter kuantitatif tanaman

Evaluasi terhadap karakter agronomis tanaman pisang cv. Ampyang usia 6 bulan setelah aklimatisasi, secara statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada karakter tinggi tanaman, panjang daun dan rasio panjang : lebar daun. Pada karakter lingkaran batang semu dan lebar daun tidak berbeda nyata antara tanaman yang berasal dari hasil iradiasi dan tanaman kontrol (0 Gy) (Tabel 1; Tabel 2).

Tanaman yang berasal dari eksplan yang tidak diradiasi (0 Gy) memiliki rata-rata tinggi tanaman yang tertinggi (98.98 cm), dan secara statistik hanya berbeda nyata dengan tanaman hasil iradiasi 50 Gy (81.79 cm) (Tabel 1). Pada karakter panjang daun, tanaman yang berasal dari eksplan yang tidak diradiasi (0 Gy) memiliki rata-rata panjang daun terbesar (43.47 cm) dan secara statistik berbeda nyata dengan tanaman hasil iradiasi 20, 30, 40, 45 dan 50 Gy, namun tidak berbeda nyata dengan hasil radiasi 25 Gy (42.32 cm). Tanaman kontrol (0 Gy) juga memiliki rata-rata rasio p:l daun terbesar (2.82), berbeda nyata dengan tanaman hasil iradiasi 25 - 50 Gy namun tidak berbeda nyata dengan hasil iradiasi 20 Gy (2.69) (Tabel 2). Tanaman yang berasal dari hasil iradiasi gamma (20-50 Gy) memiliki rasio p:l daun yang lebih kecil, sehingga secara nyata memiliki bentuk daun yang lebih lebar dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman dan lingkaran batang semu pisang cv. Ampyang hasil perlakuan iradiasi gamma usia 6 bulan setelah aklimatisasi.

Dosis iradiasi (Gy)	Persentase tanaman yang hidup (%)	N	Tinggi tanaman (cm)		Lingkaran batang semu (cm)	
			Rataan		Rataan	
0	75.0	43	90.98	a	2.73	a
20	40.0	20	90.15	ab	2.90	a
25	56.7	33	90.97	a	2.71	a
30	90.0	45	86.76	ab	2.66	a
40	60.0	36	88.00	ab	2.85	a
45	87.5	35	83.11	ab	2.81	a
50	61.4	43	81.79	b	2.62	a
Koef. Variasi (%)			19.94		22.85	

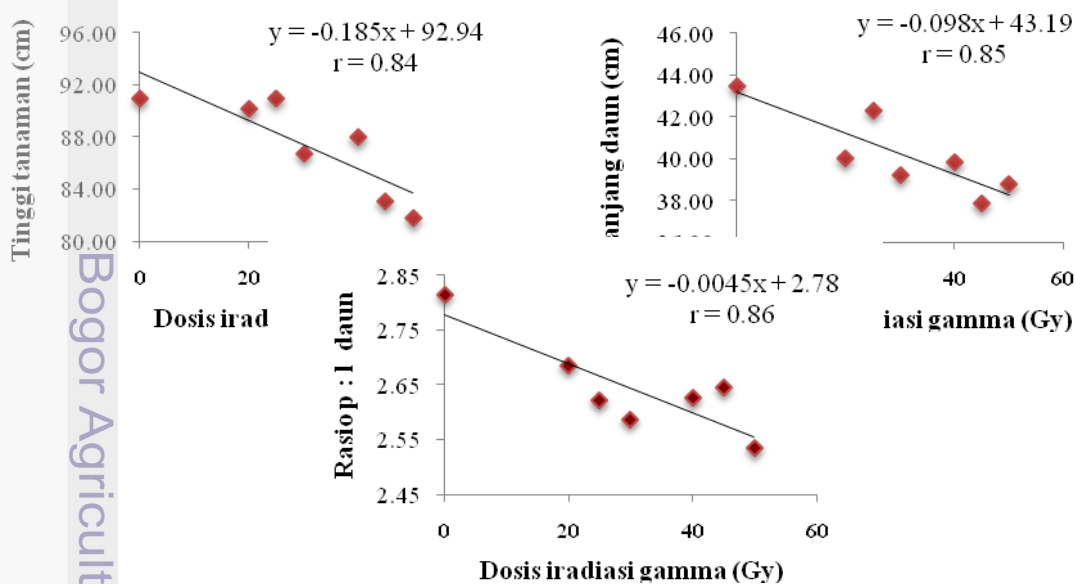
Ket. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% melalui uji DMRT

Tabel 2. Rataan panjang daun, lebar daun dan rasio panjang:lebar daun pisang cv. Ampyang hasil perlakuan iradiasi gamma usia 6 bulan setelah aklimatisasi.

Dosis iradiasi (Gy)	Persentase tanaman yang hidup (%)	N	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Ratio p : l daun
			Rataan	Rataan	Rataan
0	75.0	43	43.47 a	15.49 a	2.82 a
20	40.0	20	40.03 bc	15.07 a	2.69 ab
25	56.7	33	42.32 ab	16.17 a	2.62 bc
30	90.0	45	39.22 c	15.40 a	2.59 bc
40	60.0	36	39.84 bc	15.44 a	2.63 bc
45	87.5	35	37.89 c	14.55 a	2.64 bc
50	61.4	43	38.82 c	15.47 a	2.53 c
Koef. Variasi (%)			18.82	20.89	10.35

Ket.: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% melalui uji DMRT

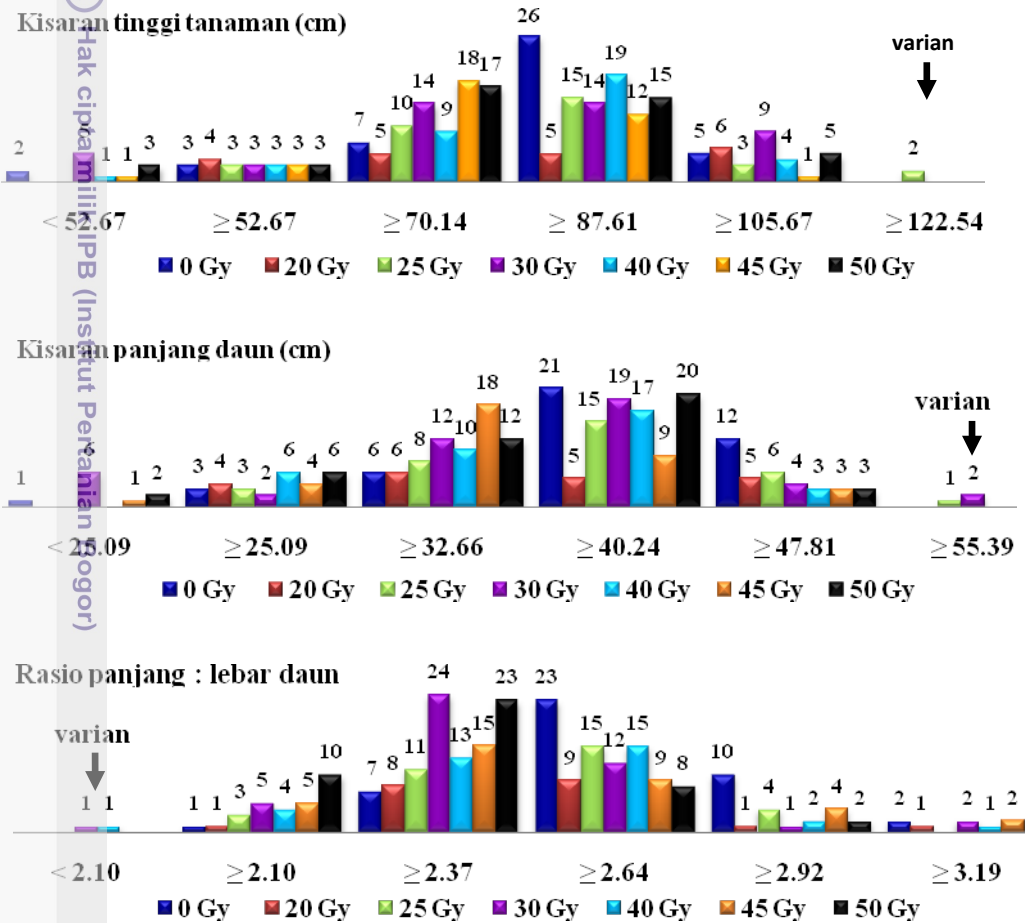
Hasil persamaan regresi yang disajikan pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa peningkatan perlakuan dosis iradiasi gamma pada eksplan tunas pisang pada saat mutasi induksi secara *in vitro*, berkorelasi dengan penurunan tinggi tanaman (84.4%), panjang daun (85.2%), dan rasio p : l daun (85.9%) , walaupun demikian secara umum tanaman yang diberi perlakuan iradiasi gamma dengan dosis yang lebih tinggi (45-50 Gy) tidak memperlihatkan performan tanaman yang lebih buruk jika dibandingkan dengan pemberian dosis yang lebih rendah. Untuk mengetahui lebih rinci dosis iradiasi yang lebih banyak menghasilkan varian, dilakukan identifikasi karakter agronomis tanaman pada setiap individu. Identifikasi dilakukan dengan membuat sebaran nilai pada karakter agronomis tanaman yang secara statistik signifikan. Tanaman yang berada di luar ukuran kisaran tanaman standar dari seluruh populasi yang diamati, diidentifikasi sebagai tanaman varian.



Gambar 1. Persamaan regresi karakter tinggi tanaman, panjang daun, rasio panjang: lebar daun tanaman pisang cv. Ampyang 6 bulan setelah aklimatisasi.

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 mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hasil pengamatan pada Gambar 2 dan Tabel 3, diketahui 12 tanaman (4.7%) berukuran tinggi lebih rendah dari 52.67 cm, dan 2 tanaman (0.8%) berukuran lebih tinggi dari 122.54 cm. Pada karakter panjang daun diketahui 10 tanaman (3.9%) memiliki panjang daun lebih kecil dari 25.09 cm dan 3 tanaman (1.2%) berukuran lebih besar dari 55.39 cm, sedangkan pada rasio panjang : lebar daun, diketahui 2 tanaman (0.8%) memiliki rasio yang lebih kecil dari 2.10 (0.8 %) serta 8 tanaman (3.2%) memiliki rasio lebih besar dari 3.19.



Gambar 2. Sebaran nilai tinggi tanaman, panjang daun dan rasio panjang : lebar daun tanaman pisang cv. Ampyang usia 6 bulan setelah aklimatisasi.

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.

Tabel 3. Jenis varian pada tanaman pisang cv, Ampyang yang berasal dari hasil iradiasi gamma dan regenerasi secara *in vitro* berdasarkan karakter kuantitatif tanaman pada usia 6 bulan setelah aklimatisasi di rumah kaca.

Jenis varian	Jumlah tanaman	Persentase varian (%)	Tanaman varian hasil iradiasi gamma	
Tinggi tanaman (cm)				
≥ 122.54 cm (min. 22.8; maks. 134.0)	2	(0.8)*	25 Gy (2 tanaman)	
Panjang daun (cm)				
≥ 55.39 cm (min. 18.67; maks. 59.67)	3	(1.2)	25 Gy (1 tanaman)	30 Gy (tanaman)
Rasio panjang: lebar daun				
< 2.10 cm (min. 1.47; maks. 3.82)	2	(0.8)	30 Gy (1 tanaman)	40 Gy (1tanaman)

Ket: * Persentase varian diperoleh dari = jumlah tanaman varian pada satu karakter/jumlah populasi tanaman yang diamati (255 tanaman) x 100%.

Varian yang memiliki tinggi tanaman dan panjang daun yang lebih rendah, serta rasio panjang: lebar daun yang lebih besar dari kisaran tanaman standar (Gambar 2), tidak dikategorikan sebagai varian hasil iradiasi, karena karakter ini juga dijumpai pada tanaman yang berasal dari eksplan yang tidak diiradiasi (0 Gy), varian ini diduga karena faktor subkultur berulang selama plantlet tanaman berada dalam periode kultur *in vitro*. Di dalam pemuliaan mutasi, frekuensi mutasi akan meningkat dengan peningkatan dan laju pemberian dosis iradiasi, namun diakui kemampuan untuk bertahan hidup dan kapasitas untuk beregenerasi akan berkurang dengan meningkatnya dosis iradiasi, sehingga secara keseluruhan efisiensinya akan menurun (Bhagwat & Duncan, 1998).

Pada percobaan tahapan ini tanaman-tanaman yang memiliki karakter agronomis berada diluar kisaran tanaman standar, memberikan indikasi awal adanya variasi pada tanaman hasil mutasi induksi secara *in vitro*, karena gambaran umum tanaman yang berasal dari kultur *in vitro* adalah potensi terjadinya variasi somaklonal yaitu variasi genetik yang terjadi selama jaringan tanaman dikulturkan, dan variasi ini dapat diturunkan pada anaknya (Collin & Edwards, 1999). Tanaman pisang yang berasal dari eksplan yang tidak diberi perlakuan iradiasi atau tanaman kontrol (0 Gy) memiliki beberapa karakter agronomis yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang diberi perlakuan iradiasi. Peranan iradiasi gamma terhadap pertumbuhan kuantitatif tanaman, menunjukkan keragaman fenotipik tanaman dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan dosis iradiasi yang diberikan.

Evaluasi terhadap karakter kualitatif tanaman

Evaluasi terhadap karakter kualitatif tanaman dilakukan pada setiap individu dari seluruh populasi yang ada. Pengamatan kualitatif dilakukan terhadap morfologi daun, morfologi pelepah, serta keberadaan bercak daun (Gambar 3, dan 4).

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 mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 4. Jumlah tanaman dan persentase varian tanaman pisang cv. Ampyang hasil iradiasi gamma usia 6 bulan setelah aklimatisasi di rumah kaca.

Jenis varian	Jumlah tanaman dan persentase (%) varian hasil iradiasi gamma,							
	0 Gy	20 Gy	25 Gy	30 Gy	40 Gy	45 Gy	50 Gy	
Morfologi Daun								
1. Daun variegata				1 (2.2)			2 (4.7)	
2. Daun bergaris hijau tua-muda	1 (2.3)		4 (12.1)	3 (6.7)	2 (5.6)		1 (2.3)	
3. Daun berkerut				4 (8.9)	3 (8.3)	1 (2.9)	1 (4.3)	
4. Susunan daun melingkar	1 (2.3)						2 (4.7)	
5. Tepi daun menggulung		4 (20.0)	1 (3.0)	2 (4.4)	1 (2.8)	2 (5.7)	6 (14.0)	
6. Daun tidak beraturan, robek					2 (5.6)	3 (8.6)		
7. Daun tegak - ujung lancip	1 (2.3)	1 (5.0)		1 (2.2)	2 (5.6)	4 (11.4)	2 (4.7)	
Morfologi Pelepah								
1. Pelepah berhadapan	4 (9.3)	1 (5.0)	3 (9.1)	3 (6.7)		3 (8.6)	3 (7.0)	
2. Pelepah tersusun spt kipas		1 (5.0)		5 (11.1)	7 (19.4)	3 (8.6)	3 (7.0)	
3. Pelepah menyatu					2 (5.6)	3 (8.6)		
4. Pelepah warna kemerahan	2 (4.7)		1 (3.0)	5 (11.1)	1 (2.8)	4 (11.4)	1 (2.3)	
Keberadaan bercak								
1. Daun dengan bercak sedikit	3 (7.0)	2 (10.0)	2 (6.1)	6 (13.3)	4 (11.1)	4 (11.4)	5 (11.6)	
2. Daun tanpa bercak	4 (9.3)	8 (40.0)	13 (39.4)	12 (26.7)	2 (8.3)	7 (20.0)	9 (20.9)	
Jumlah populasi yang diamati	43	20	33	45	36	35	43	

Ket. Persentase varian pada setiap karakter yang diamati dihitung berdasarkan: Σ varian pada satu karakter / Σ populasi yang diamati pada suatu perlakuan dosis iradiasi x 100%.

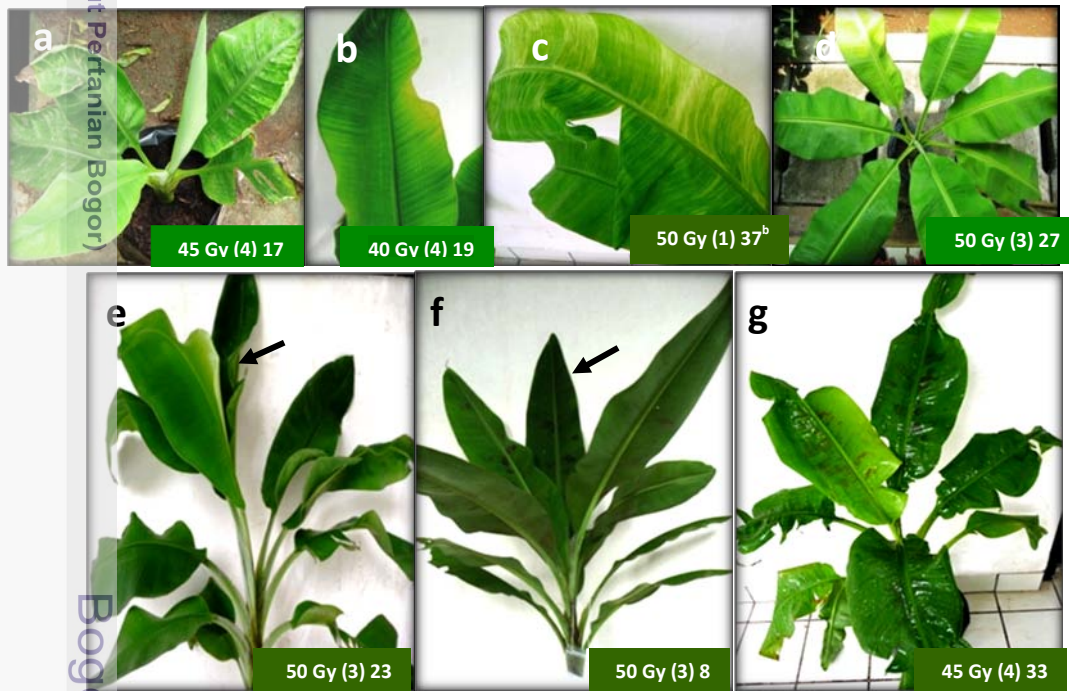
Hasil pengamatan pada Tabel 4 diperoleh gambaran bahwa tanaman hasil iradiasi 30, 40, 45 dan 50 Gy menghasilkan jenis varian yang lebih banyak daripada tanaman kontrol (0 Gy) dan tanaman hasil iradiasi 20 dan 25 Gy. Tanaman hasil iradiasi 30-50 Gy secara kualitatif menghasilkan 11 jenis varian dari 14 jenis varian yang diamati, dan tanaman hasil iradiasi 50 Gy menghasilkan varian pada hampir semua jenis yang diamati.

Tanaman pisang dengan genom AAA secara alami memiliki bercak pada saat muda, dan tanaman yang tidak memiliki bercak diduga merupakan varian (Gambar 4), sedangkan daun variegata, daun berkerut, tepi daun menggulung, dan daun berbentuk tidak beraturan diduga merupakan varian yang disebabkan oleh pemberian iradiasi pada eksplan awal saat periode kultur *in vitro*. Tanaman yang berasal dari hasil iradiasi 20 Gy memiliki jenis varian dengan tepi daun menggulung yang terbanyak (20%), tanaman hasil iradiasi 25 Gy memiliki jenis varian dengan fenotipik daun bergaris hijau tua dan muda terbesar (12.1%) (Gambar 3). Tanaman yang berasal dari hasil iradiasi 25, 40 dan 45 Gy beberapa memiliki varian berupa pelepah daun berhadapan, pelepah menumpuk, pelepah tersusun seperti kipas, dan pelepah berwarna merah (Gambar 4).

Karakter daun variegata, daun berkerut, bentuk daun tidak beraturan dan robek, pelepah menyatu merupakan mutan yang bersifat negatif, demikian pula varian berupa karakter tanaman kerdil. Menurut Mak *et al.*, (2004), kejadian yang cukup tinggi

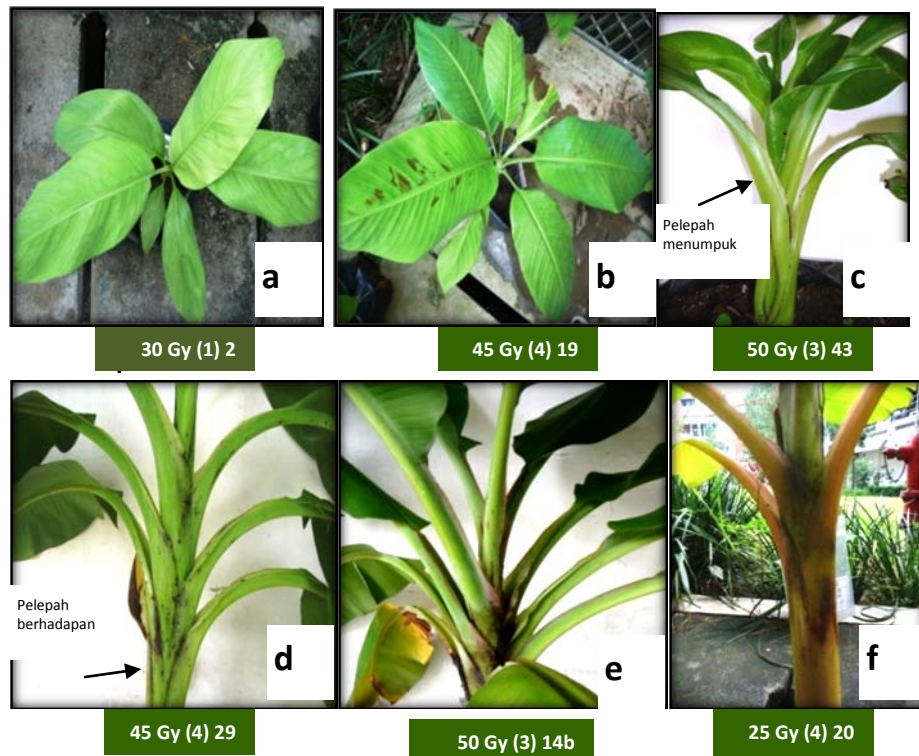
dari bentuk *off-types*, seringkali terjadi pada tanaman hasil iradiasi dan kultur *in vitro*, dan merupakan kendala dalam perbanyakan tanaman pisang, dan progeni tidak *true-to-type* biasanya bernilai rendah (Hutami *et al.*, 2006). Bentuk *off-types* merupakan hasil perbanyakan secara *in vitro* dalam periode lama dan sejumlah siklus subkultur yang besar pada fase multiplikasi tunas, gen spesifik yang bertanggung jawab dalam mutan tersebut sejauh ini belum diketahui (Khayat *et al.*, 2004).

Daun variegata yang terjadi pada percobaan ini diduga merupakan kimera sektorial, atau kimera meriklinal karena daun variegata hanya terlihat pada sebagian permukaan daun. Kimera sektorial merupakan kimera dimana seluruh lapisan sel (L1, L2, L3) pada daerah tertentu secara genetik berbeda dengan bagian lainnya, sedangkan kimera meriklinal hanya terjadi pada lapisan L1 dan jenis kimera paling tidak stabil (Burge *et al.*, 2002). Daun variegata terjadi karena adanya mutasi yang terjadi di dalam genom inti, karena genom inti mengkode lebih dari 90% seluruh protein kloroplas yang terdapat dalam plastida, dengan demikian diferensiasi kloroplas membutuhkan koordinasi ekspresi dari gen-gen inti dan kloroplas, dan perubahan informasi antara dua organel untuk merespon signal tersebut ke daun dan diferensiasi kloroplas dimediasi oleh jalur signal tertentu (Sugimoto *et al.*, 2004).



Gambar 3. Representasi varian tanaman hasil iradiasi usia 6-8 bln berdasarkan karakter kualitatif: (a), daun berkerut, (b) daun bergaris hijau tua-muda, (c) daun variegata, (d) susunan daun berbentuk melingkar (*roset*); (e) tepi daun menggulung, (f) daun tegak dengan ujung daun lancip, (g) bentuk daun tidak beraturan dan robek.

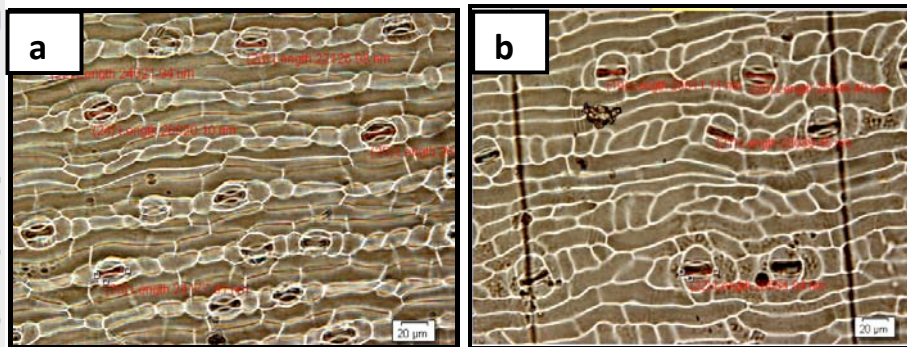
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 4. Varian tanaman hasil iradiasi usia 6-8 bulan berdasarkan keberadaan bercak pada daun; (a) daun tanpa bercak, (b) bercak sedikit; karakter kualitatif: (c) pelepah daun menumpuk, (d) pelepah daun berhadapan (simetris), (e) pelepah tersusun seperti kipas (f) pelepah berwarna merah.

Evaluasi keragaman pada jumlah stomata

Hasil pengamatan anatomi stomata pada daun segar diperoleh gambaran bahwa stomata banyak dijumpai pada epidermis bawah daun, berbentuk ginjal bertipe *anomositik* dengan sel-sel epidermis berbentuk heksagonal. Pengamatan stomata dilakukan melalui metode *imprint* dengan mengolesi pelapis kuku (*cutex*) transparan pada permukaan epidermis bawah daun ke-2 dan ke-3. Pelapis *cutex* dilepas dengan menggunakan pinset selanjutnya jumlah stomata diamati dibawah mikroskop. Jumlah stomata dihitung di bawah permukaan mikroskop cahaya dengan perbesaran 40x, dan densitas stomata diukur berdasarkan jumlah stomata per mm² daun (Gambar 5).



Gambar 5. Stomata daun pisang cv. Ampyang. (a). stomata daun kontrol (0 Gy) dan (b) hasil iradiasi 25 Gy dengan perbesaran 100x.

Tabel 5. Rataan densitas stomata daun ke-3 pisang cv. Ampyang hasil perlakuan iradiasi gamma usia 8 bulan setelah aklimatisasi.

Dosis iradiasi (Gy)	N	Densitas stomata (jumlah stomata per mm ²)		
		Rataan	Min.	Maks.
0	10	160.70 a	126	198
20	6	125.50 bc	104	177
25	15	115.88 c	82	164
30	15	129.93 bc	94	156
40	8	128.25 bc	104	161
45	10	157.30 a	118	218
50	16	146.06 ab	98	178

Ket. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% melalui uji DMRT

Hasil analisis dengan uji-F menunjukkan bahwa densitas stomata pada daun ke-2 dan ke-3 tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) (Data tidak ditampilkan), sehingga diketahui bahwa urutan letak daun tidak mempengaruhi keragaman densitas stomata, dengan demikian baik daun ke-2 atau ke-3 dapat digunakan untuk mengidentifikasi keragaman stomata pada daun pisang cv. Ampyang. Hasil perhitungan jumlah stomata pada epidermis bawah daun ke-3 diketahui bahwa densitas stomata tertinggi terdapat pada daun tanaman pisang yang berasal dari eksplan tunas yang tidak diradiasi (0 Gy) dengan rata-rata jumlah stomata 160.0 stomata per mm². Densitas terendah terdapat pada tanaman yang berasal dari hasil iradiasi 25 Gy yaitu sebesar 115.88 stomata per mm² (Tabel 5).

Densitas stomata tanaman yang berasal dari hasil iradiasi 20, 25, 30 dan 40 Gy secara nyata lebih rendah daripada tanaman kontrol dan tanaman hasil iradiasi 45 dan 50 Gy (Tabel 5). Stomata daun tanaman kontrol (0 Gy) terlihat tersusun teratur dan sangat rapat, sedangkan stomata daun yang berasal dari hasil iradiasi 20 dan 25 Gy terlihat berukuran lebih besar dan tersusun kurang beraturan, sehingga diduga terjadi perubahan ploidi pada tanaman tersebut. Menurut Hetherington & Woodward (2003) perubahan genetik dapat menyebabkan perubahan densitas stomata dan ukuran stomata. Griffiths *et al.*, (1996) melaporkan bahwa pada tanaman tembakau, semakin tinggi tingkat ploidi semakin besar ukuran sel dan stomatanya, sedangkan hasil penelitian Damayanti (2007) juga memperlihatkan bahwa tingkat ploidi berhubungan dengan ukuran sel epidermis dan densitas stomata pisang.

Hasil persamaan regresi menunjukkan bahwa peningkatan dosis iradiasi pada eksplan tunas pisang pada saat mutasi induksi secara *in vitro*, tidak berkorelasi dengan penurunan densitas stomata (5%) saat tanaman berusia 8 bulan. Daun dengan densitas stomata yang rendah (25 Gy) cenderung memiliki bentuk stomata yang lebih besar. Menurut Hetherington & Woodward (2003), distribusi stomata dan ukuran stomata juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, species tanaman dan lingkungan kondisi stomata setiap tanaman. Densitas stomata berkisar 5-1.000 mm² sel epidermis, selain variabilitas yang tinggi terdapat hubungan yang kuat antara densitas dan ukuran stomata. Densitas stomata pisang cv. Ampyang hasil percobaan ini berkisar 115.88 – 160.70 stomata per mm², hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil

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 mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

penelitian Da Silva Costa *et al.*, (2009) juga memperlihatkan densitas stomata pisang cv. Caipira (grup genom AAA) diketahui sebesar 140.9 stomata per mm².

KESIMPULAN

Karakterisasi dan evaluasi tanaman pisang cv. Ampyang di rumah kaca terhadap tanaman hasil mutasi induksi dan regenerasi secara *in vitro*, dapat mengidentifikasi secara fenotipik beberapa tanaman varian secara kuantitatif dan kualitatif. Karakter tersebut diyakini dapat digunakan untuk identifikasi awal keberadaan varian hasil mutasi induksi dengan iradiasi gamma pada pisang kultivar lainnya di rumah kaca.

Peningkatan dosis iradiasi gamma yang diberikan saat induksi mutasi, berhubungan dengan penurunan tinggi tanaman, panjang daun, serta rasio panjang dan lebar daun, sehingga secara fenotipik tanaman yang diradiasi rata-rata memiliki tinggi tanaman yang lebih rendah dengan bentuk daun yang lebih lebar, sedangkan terhadap jumlah stomata diketahui tanaman 0 Gy memiliki densitas stomata yang sama dengan tanaman hasil iradiasi 45 dan 50 Gy, dan lebih besar dari tanaman 20, 25, 30 dan 40 Gy. Evaluasi terhadap karakter kualitatif tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang berasal dari hasil iradiasi 30, 40, 45 dan 50 Gy menghasilkan jenis variasi morfologi daun dan pelepah yang lebih banyak daripada tanaman kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada staf teknisi Laboratorium Biologi Molekuler Tanaman IPB, staf dan teknisi Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman FMIPA UNJ. Penelitian ini dibiayai oleh DP2M Dikti melalui Proyek Hibah Bersaing, No. Kontrak: 02/D3/DP2M/HB/LP-UNJ/IV/2009, di bawah koordinasi Reni Indrayanti.

DAFTAR PUSTAKA

- [IAEA] International Atomic Energy Agency. 2009. *Induced mutation in tropical fruits trees*. Plant breeding and genetic section. Vienna. IAEA-TECDOC-1615.
- Bhagwat, B., E.J. Duncan. 1998. Mutation breeding of Highgate (*Musa acuminata*, AAA) for tolerance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* using gamma irradiation. *Euphytica* 101: 143–150.
- Burge, G.K., E.R. Morgan, J.F. Seelye. 2002. Opportunities for synthetic plant chimeral breeding: Past and future. *Plant Cell, Tissue Organ Cult.* 70: 13-21.
- Collin, H.A., E. Edwards. 1999. *Plant Cell Culture*. Singapore. Bios Scientific Publ.
- Da Silva Costa, F.H., M. Pasqual, J.E.S. Pereira, E. Mauro de Castro. 2009. An anatomical and physiological modifications of micropropagated 'Caipiria' banana plants under natural light. *Sci. Agricv.* 66 (3): 323-330.
- Damayanti. 2007. Analisis jumlah kromosom dan anatomi stomata pada beberapa plasma nutfah pisang (*Musa* spp) asal Kalimantan Timur. *Bioscientiae.* 4(2): 53-61
- Frison, E.A., J.V. Escalant, S. Sharrock. 2004. The global *Musa* genomic consortium: A boost for banana improvement. *In: Jain SM, R Swensen, editor. Banana Improvement: Cellular, Molecular Biology, and Induced Mutation.* Enfield. Sci. Publ. Inc. hlm 341-350.

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.

- Griffiths, A.J.F., J.H. Miller, P.T. Suzuki, R.C. Lewondr, W.M. Gelbert. 1996. *An Introduction to Genetic Analysis*. Ed ke-6. New York. WH Freeman & Co.
- Hetherington, A.M., F.I. Woodward. 2003. The role of stomata in sensing and driving environmental change. *Nature*. 424: 901-908.
- Hutami, S., I. Mariska, Y. Supriati. 2006. Peningkatan keragaman genetik tanaman melalui keragaman somaklonal. *J. AgroBiogen* 2(2): 81-88.
- Khayat, E., A. Duvdevani, E. Lahav, B.A. Ballesteros. 2004. Somaclonal variation in banana (*Musa acuminata* cv. Grande Naine). Genetic mechanism, frequency, and application as a tool for clonal selection. *In: Jain SM, R. Swensen, editor. Banana Improvement: Celullular, Molecular Biology, and Induced Mutation*. Enfield. Sci. Publ. Inc. hlm 321-330.
- Mak, C., Y.W. Ho, K.W. Liew, J.M. Asif. 2004. Biotechnology and *in vitro* mutagenesis for banana improvement. *In: Jain SM, R Swensen, editor. Banana Improvement: Celullular, Molecular Biology, and Induced Mutation*. Enfield, Sci. Publ. Inc., hlm 54-73.
- Megia R. 2005. *Musa* sebagai model genom. *Hayati* 12(4): 167-170
- Pillay, M., L. Tripathi. 2007. Banana. *In : Kole, C. (Eds). Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants. Vol. 4. Fruit and Nuts*. Berlin Springer-Verlag. hlm. 281-301
- Ploetz R.C., A.K. Kepler., J. Daniells, S.S. Nelson. 2007. Banana and plantain and overview with emphasis on Pasific islands cultivars. Specific Profiles for Pasific Island Agroforestry. <http://www.agroforestry.net/tti/Banana-plantain-overview.pdf> [7 Agust 2007]
- Predieri, S. 2001. Mutation induction and tissue culture in improving fruits. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 64: 185–210.
- Sugimoto, H., K. Kusumi, Y. Tozawa, J. Yazaki, N. Kishimoto, S. Kikuchi and K. Iba, 2004. *The virescent-2* Mutation inhibition translation of plastid transcripts for the plastic genetic system at an early stage of chloroplast differentiation. *Plant Cell Physiol.* 45(8): 985-996.
- Suprasanna P, M. Sidha, T.R. Ganapathi. 2008. Characterization of radiation induced and tissue culture derived dwarf types in banana by using a SCAR marker. *Aust. J. Crop Sci.* 1(2):47-52.
- Valmayor, R.V., S.H. Jamaluddin, B. Silayoi, S. Kusumo, L.D. Danh, O.C. Pascua, R. R.C. Espiro. 2000. Banana cultivar names and synonyms in Southeast Asia. France. INIBAP.

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.