

**REORIENTASI RISET UNTUK
MENGOPTIMALKAN PRODUKSI
DAN RANTAI NILAI HORTIKULTURA**



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL HORTIKULTURA
INDONESIA 2010**

25-26 Nopember 2010, Denpasar – Bali



Dipublikasi Oleh PERHORTI



ISBN 978-979-25-1263-2

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL HORTIKULTURA
INDONESIA 2010**

Universitas Udayana Denpasar – Bali, 25-26 Nopember 2010

Editor:

I Made Supartha Utama

Anas D. Susila

Roedhy Poerwanto

Nyoman Semadi Antara

Nengah Kencana Putra

Ketut Budi Susrusa

Penerbit

Perhimpunan Hortikultura Indonesia

Sekretariat :

Departemen Agronomi dan Hortikultura

Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga

Phone/fax : (0251) 8422889

PENGANTAR EDITOR

Kegiatan seminar hortikultura adalah kegiatan rutin tahunan yang diadakan oleh Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI) dimana Seminar Nasional Hortikultura 2010 pada tanggal 25 dan 26 November dilaksanakan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Universitas Udayana, Denpasar – Bali. Seminar Nasional Hortikultura 2010 ini bertemakan **“Reorientasi Riset untuk Mengoptimalkan Produksi dan Rantai Nilai”** melibatkan ilmuwan, peneliti dan praktisi di bidang hortikultura yang bertujuan untuk berbagi atau pertukaran informasi, expertis dan ide-ide berbagai aspek terkait dengan di bidang hortikultura tersebut. Di samping itu, seminar ini juga bertujuan untuk menumbuhkan kerjasama antar peneliti dari berbagai lembaga penelitian dan pengkajian teknologi serta dengan praktisi hortikultura.

Prosiding ini berisikan makalah-makalah yang dikontribusikan oleh para ilmuwan dan peneliti yang dipresentasikan baik secara oral maupun dengan poster. Makalah-makalah yang dipresentasikan secara oral dan dimasukkan ke dalam prosiding ini dibagi ke dalam empat sesi berdasarkan pengelompokan judul-judul makalah terkait ditambah satu sesi poster. Makalah presentasi oral maupun poster yang dimasukkan ke dalam prosiding ini telah melalui proses editing oleh Tim Editor. Informasi yang tertuang di dalam prosiding ini diharapkan dapat bermanfaat bagi ilmuwan, peneliti dan praktisi untuk mengarahkan pengembangan dan peningkatan daya saing hortikultura nasional.

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh ilmuwan dan peneliti yang telah berkontribusi makalah dan informasi dalam prosiding ini.

Denpasar 27 Desember 2010

Prof. Ir. I Made Supartha Utama, MS., Ph.D.
Ketua Tim Editor

DAFTAR ISI

Pengantar Editor

i

Sesi Pleno (*Keynote* dan *invited Speakers*)

The Importance of Research to Optimize the Performance of Horticultural Value Chains Peter J. Batt	1
Pengembangan Riset Dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Hortikultura Indonesia pada Era Perdagangan Bebas ASEAN-China Roedhy Poerwanto	17
Producers and Chanel Choice Decisions in Indonesia's Horticultural Sector: the Impact of the Modern Retail Sector on Small Holders and Opportunities for Research Randy Stringer	23
Helping Indonesia to Grow: The AMARTA Experience William Levine	24

Sesi Paralel I. Pemuliaan dan Propagasi Tanaman

Pengaruh umur buah dan jenis media terhadap induksi embrio somatik Biji manggis (<i>garcinia mangostana</i> L.) Dalam kultur in vitro Darda Efendi	36
<i>in Vitro</i> Regeneration of Pummelo cv. Cikoneng from Cotyledon and Epicotyl Iswari S. Dewi, I. H. Rahman, Bambang S. Purwoko	46
Kaji Terap Teknologi Klonisasi Durian Unggul Di Kecamatan Watulimo Trenggalek. Al. Gamal Pratomo, M. Sugiyarto dan L. Rosmahani	57
Pengkajian Adaptasi Varietas-varietas Bawang Merah Pada Lahan Gambut di Kalimantan Titiek Purbianti, Abdulah Umar, Arry Supriyanto	62
Perbanyakan Menteng Besar (<i>Baccaurea dulcis</i> (Jack) Muell Arg.) dengan Cara Sambung Pucuk sebagai Upaya Pelestarian Jenis Reni Lestari dan Popi Aprilianti	68
Pengaruh Berbagai Jenis Batang Bawah Dan Batang Atas Untuk Keberhasilan Mikrografting Manggis Rd. Selvy Handayani, Roedhy Poerwanto, Sobir, Agus Purwito, Tri Muji Ermayanti	76
Studi Metaxenia pada Buah Pepaya Genotipe IPB 9 (Metaxenia Studies on Papaya Fruit Genotipe IPB 9) Winarso D. Widodo, Sriani Sujiprihati, Nurul Febrianti	77
Karakterisasi Molekuler dengan RAPD Pra dan Pasca Kriopreservasi Plasma Nutfah Beberapa Genotipe Pisang (Musa Spp.) Sumatera Barat. Wiwik Hardaningsih, Karlin Agustina, Agus Sutanto, Irfan Suliansyah	84
Stimulasi Pertumbuhan Immature-Embryo Cemara Laut pada Beberapa Konsentrasi Hara Makro Secara In Vitro Marlin dan Yulian Idris	91
Selection of SR Unpad top-cross sweetcorn hybrids in West Java (Seleksi hibrida test-cross jagung manis SR Unpad di Jawa Barat) Ruswandi, D., Dina, T.W., Anggie, E.P., Winny, W., Jajang, S. H., S R . Ruswandi	96
<i>In Vitro</i> Conservation of Pummelo (<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.) Using Osmoticum and Retardant Iswari S. Dewi, Gani Jawak, Ika Roostika, M. Sabda, dan Bambang S. Purwoko	103
Peningkatan Kualitas Buah Pepaya melalui Pengendalian Penyerbukan Ketty Suketi	111
Usaha perbanyakan subang bibit tiga varietas gladiol (<i>Gladiolus hybridus</i> L) dengan menggunakan Benziladenin (BA) Lampung Tri Dewi Andalasari, Taufik Tamadoni, Niar Nurmauli	117
Studi Filogenetik dan Identifikasi Molekuler <i>Phalaenopsis</i> sp Menggunakan Marka Microsatelit	122

Fatimah dan Dewi Sukma	
Evaluasi Dan Seleksi F1 Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam) ex Jepang Outcrossing Berdasarkan Karakter Hasil Di Jatinangor	129
A. Aina Roosda, A. Ismail, W. Chandria, A. Karuniawan	
Evaluasi dan Seleksi F1 Ubi Jalar (<i>ipomoea batatas</i> L.) Cilembu Berdasarkan Karakter Vegetatif di Jatinangor	136
Haris Maulana, Windhy Chandria, dan Agung Karuniawan	
Kajian Biologi Reproduksi Tanaman Durian (<i>Durio zibethinus</i> , Murray)	142
Sumeru Ashari dan Sri Wahyuni	
Hubungan Kekerabatan Plasma Nutfah Ubi Jalar (<i>Ipomea batatas</i> (L.) Lam) Jawa Barat Berdasarkan Analisis Kluster Karakter Morfo-Agronomi	149
Windhy Chandria, Agung Karuniawan	
Aanalisis proksimat dan korelasi kandungan nutrisi talas (<i>colocasia esculenta</i> (l.) schott) asal jawa barat	157
Yudithia Maxiselly, Agung Karuniawan	
The Production of Free-Virus Diseased Citrus Mother Plants Through Shoot Tip Grafting Method in Indonesia	163
Nirmala F. Devy, M.E. Dwiastruti, Jati and H. M. Yusuf	
Difersifikasi Produk lima Varietas Jeruk (Siem, Manis Punten, Manis Pacitan, Manis Zhaggs Bonansa dan Manis Waturejo) dengan Sistem Aglomerasi	170
Hasim, A., Hardiyanto, Emi, B.	
Inisiasi Kalus Embriogenik dari Eksplan Embrio Zigotik Durian	175
Dewi Sukma, Darda Efendi, Ragapadmi, Ratih Pusparani	
Induksi Keragaman Genetik Tanaman <i>Anthurium plowmanii</i> C. Melalui Mutasi Kromosom dengan Kolkisin dan Irradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co Secara In Vitro	184
Ni Made Armini Wiendi, Lina Nurwanti, Sri Imriani Pulungan	
Potensi Pemanfaatan <i>Temporary Immersion Bioreactor</i> (TIB) dalam Mikropropagasi Tanaman Stroberi (<i>Fragaria x ananassa</i> Dutch.)	185
Farida Yulianti, Nirmala F. Devy, Hardiyanto dan A. Syahrian Siregar	
Parameter genetik karakter jagung semi pada hibrida DR dalam beberapa kerapatan tanaman	190
Anggia, E.P., Rineza K. Limindo, Winny, W., T. Mutiarawati, S R . Ruswandi , and D. Ruswandi	
Keragaman Fenotipik Ubi antara Populasi Ubi Jalar Cilembu dan ex. Jepang Asal Biji F1 Outcrossing	196
Cucu Jamilah, Windhy Chandria, Agung Karuniawan	
Persilangan Durian Antar Spesies(Durio zibethinus X Durio kutejensis)	203
Lutfi Bansir , Sumeru Ashari , M. Syaiful Awaluddin	

Sesi Paralel II. Fisiologi dan Praktik Budidaya

Kandungan Giberelin, Kinetin, dan Asam Absisat pada Tanaman Durian yang Diberi Paklobutrazol dan Etepon Sakhidin	211
Pengaruh Pemberian Pupuk Pembenah Tanah Kalsium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah	216
Zainal Arifin dan Nurul Istiqomah	
Karakter Morfologi dan Kimia Buah Pamelos (Citrus maxima (Burm.) Merr.) Berbiji dan Tanpa Biji	224
Arifah Rahayu, Slamet Susanto, Bambang S. Purwoko dan Iswari S. Dewi	
Pengaruh Penggunaan Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kubis	232
Al. Gamal Pratomo, Luki Rosmahani dan Sugiono	
Hasil Tanaman Mentimun pada Berbagai Jenis Mulsa dan Konstruksi Ajir	239
Fahrumrozi, Sigit Sudjatmiko dan Lilis Suryani	
Pertumbuhan dan Hasil Sawi pada Berbagai Waktu Aplikasi dan Dosis Bokashi Limbah Nilam	247
Junaedi, Nanik Setyowati dan Agus Iswanrijanto	
Getah Kuning pada Buah Manggis	255
Roedhy Poerwanto dan Dorly	
Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (capsicum annum) pada Berbagai Kombinasi Pupuk NPK	261
Moch. Dawam Maghfoer dan Koesriharti	
Efektivitas Pupuk NPK Sidaphonk Pada Tanaman Kubis	267
Q. D. Ernawanto, dan M. Sugiyarto	
Improving Management Practices for Transplant Production of Chili Pepper (<i>Capsicum annum</i> L.)	274

Anas D. Susila, Tisna Prasetyo, Manuel C. Palada Pengurangan Persentase Pecah Buah Pada Jeruk Keprok Terigas Dengan Mempertahankan Kelembaban dan Hara Tanah Arry Supriyanto, Azri, M. Zuhra, Tommy Purba, dan Dadan Permana Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Organik Dan Pupuk Kalium Terhadap Daya Hasil Dan Akumulasi Karbohidrat Pada Empat Varietas Ubi Jalar Jepang Dan Lokal (Murisaki, Beniazuma, Ibaraki, Dan Cilembu) Theo Teja Hidayat, Ruminta, Tati Nurmala Pengaruh Kombinasi Pupuk Tunggal dan Pupuk Majemuk Terhadap Hasil Buah Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.) Koesriharti dan Moch. Dawam Maghfoer Perbedaan Respon Tanaman Sayur Buah Antara Yang Diberi Berbagai Komposisi Bahan Organik Dan Pupuk Anorganik Lily Agustina, Ayu Kusmirahajeng dan Millatul Hanifah Respon Dua Varitas Bunga Potong Snapdragon (<i>Antirrhinum majus</i> L.) Terhadap Beberapa Perlakuan Panjang Hari Eko Widaryanto Fertilization Recommendation of Phosphorus and Potassium Based on Soil Analysis for Vegetable Lutfi Izhar and Anas D Susila Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis Pada Pemupukan Pergantian Berseri Vermikompos dan Nitrogen Merakati Handajaningsih Aktifitas Proteolitik pada Batang Nenas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) Kultivar ‘Smooth Cayenne’, ‘Azzuri’ dan Pasir Kuda -I’ Muhamad Arif Nasution Study of Sink-Reproductive Pruning on Yield and Tuber Quality Characters of Yam bean (<i>Pachyrhizus</i> spp.) S. Hasani, A. Karuniawan Studi Morfologi dan Anatomi Perkembangan Buah dan Kaitannya terhadap Insiden Getah Kuning pada Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) Dorly, Soekisman Tjitrosemito, Roedhy Poerwanto, Darda Efendi Estimasi Produksi Panenan Jeruk di Sentra Produksi Jeruk Kabupaten Sambas Dengan Menggunakan AESPRO Tommy Purba, Arry Supriyanto dan M Zuhra Uji Produksi dan Pemasaran serta Studi Preferensi Wisatawan Asing terhadap Pepaya Produk Rusnas Buah I. N. Rai, C.G.A. Semarajaya dan I K. Budisusrusa Kajian Agronomis Pertumbuhan Bibit Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) Sambungan Ramdan Hidayat	280 286 292 299 306 314 319 325 330 336 344 350 357
---	--

Sesi Paralel III. Teknologi Pascapanen, Pengembangan Produk, Usaha Tani dan Pemasaran

Can UV-C radiation induce disease resistance in mango? Zainuri, D. E. Irving, E. K. Dann, L. M. Coates, A. H. Wearing Model Matematis Pengaruh Komposisi Gas dan Suhu terhadap Laju Respirasi pada Jamur Tiram (<i>Pleurotus Ostreatus</i>) Segar Gede Arda and B. Rahardjo Aplikasi CaCl₂ dalam Upaya Memperpanjang Daya Simpan Buah Stroberi (<i>fragaria ananassa</i>) pada Umur Panen Berbeda Moch. Dawam Maghfoer, YB.Suwasono Heddy, dan Aldilla Putri Rahayu Uji Terap Alat Grading Buah Mangga Arumanis di Jawa Timur Sri Harwanti, Thohir Zubaidi dan SS. Antarlina Aplikasi Pektin Dami Buah Nangka Pada Pembuatan Selai Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> var Ayamurasaki) Komang Ayu Nocianitri, I N. Kencana Putra, Saut M.H. Rajagukguk Perubahan Kualitas Buah 11 Kultivar Pamelos Selama Penyimpanan Slamet Susanto, Randi Ginting, Arifah Rahayu, Kartika Ning Tyas Eliminasi Semut Hitam pada Buah Rambutan (<i>nephelium lappaceum</i>) yang Telah Dipanen dengan Larutan Surfaktan dan Klorin I Gusti Ngurah Apriadi Aviantara, Mohamad Saiful Huda, I Made Supartha Utama	367 368 377 384 391 396 402
--	--

Kajian Atmosfer Terkendali dan Suhu Penyimpanan Buah Mangga Arumanis I Made Supartha Utama, Nyoman Semadi Antara, Yohanes Setiyo, Ida Ayu Rina Pratiwi P.	408
Pengaruh tingkat kematangan terhadap mutu buah terong belanda (<i>Cyphomandra betacea</i>) selama penyimpanan Elisa Julianti	417
Specific Growth Rate of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> in the Fermentation Process of Salaca Wine Production Ni Wayan Wisaniyasa	424
Biomassa Tempurung Buah Nyamplung (<i>callophyllum spp</i>) untuk Pembuatan Briket Arang Sebagai Bahan Bakar Alternatif Fahrizal Hazra, Novita Sari	430
Efficacy of Acetaldehyde Vapour Against <i>Erwinia carotovora</i> Inoculated on Capsicum Fruits I Made S. Utama, Ronald B.H. Wills, I Nyoman S. Antara, Pande K.D. Kencana, Ida Ayu Bintang Madrini	436
Studi Pengerasan Perikap dan Perubahan Warna Sepal Buah Manggis Selama Penyimpanan (Study Pericarp Hardening and Sepal Color Changes During Storage of Fruits Mangosteen) Ismadi, Roedhy Poerwanto, Darda Efendi, Maria Bintang, Deddy Muchtadi, Sutrisno	445
Kemampuan Ekstrak Kulit Manggis Menghambat Pertumbuhan Mikroba pada Nira Selama Penyimpanan I Nengah Kencana Putra	452
Penentuan Bahan Pengisi dan Tinggi Tumpukan Kemasan Pepaya Dengan Menggunakan Kotak Karton Selama Transportasi dari Banyuwangi ke Denpasar Sri Mulyani, Bambang Admadi, Gde Wijana dan Bram Widarto	457
Penggunaan Teknik Sel Ter-Imobilisasi Untuk Pembuatan Bioetanol Dari Kulit Buah Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Ida Bagus Wayan Gunam, Nyoman Semadi Antara, dan Asido Fernando Sinabariba	464
Mikroenkapsulasi Ekstrak Flavor Daun Salam (<i>eugenia polyantha</i> Wight.) Dengan Kombinasi Enkapsulan Maltodekstrin dan Susu Skim Bubuk Ni Made Wartini, Ir. I B. W. Gunam, Dewa Made Narayana	475
Penggunaan bahan penyerap oksigen dan karbondioksida pada penyimpanan pisang barangan dengan kemasan termodifikasi aktif Elisa Julianti	482
Pengaruh Preparasi Bahan Baku Rosella Dan Waktu Pemasakan Terhadap Aktivitas Antioksidan Sirup Bunga Rosella (<i>Hisbiscus sabdariffa</i> L.). Amna Hartiati ; Sri Mulyani dan Ni Made Dwi Pusparini	489
Pengaruh Penambahan Asam Terhadap Perubahan Sifat Fisiko-Kimia Rebung Bambu Tabah (<i>Gigantochloa nigrociliata</i> (Buse) Kurz) Pande Ketut Diah Kencana, Astrida Fitri Nuryani	495
Aplikasi Model Serapan Minyak dan Pengaruh Suhu pada Kentang Segar Selama Penggorengan Ida Ayu Rina Pratiwi Pudja	496
Pertanian terpadu sayuran dataran rendah untuk peningkatan pendapatan petani dan optimalisasi pemanfaatan sumberdaya Yul H. Bahar	505
Pemetaan proses bisnis dan konfigurasi rantai nilai komoditi Cabai di Provinsi Bali Wayan Widia, Budi Susrusa	511
Analisis Tingkat Adopsi Teknologi Alat Petik Buah Mangga Arumanis Wahyunindyawati, Putu Bagus Daroini dan Suhardjo	522
Strategi Branding Perusahaan Agribisnis IGA Oka Suryawardani	529
Analisis Finansial Beberapa Jenis Media Kultur Jaringan Anggrek <i>Phalaenopsis bellina</i> Melia Puspitasari, Titiek Purbiati, Astri Oktaviani, Tytiel Kartiaty	535
Studi Dimensi Kemasan dan Pola Pengaturan Buah Pada Transportasi Buah Manggis. Niluh Yulianti, Sutrisno, Emmy Darmawati	541
Assessment on Postharvest Handling of Arumanis Mango in East Java Yuniarti, Suhardi and Jumadi	548

Sesi Paralel IV. Pemuliaan, Konservasi dan Proteksi Tanaman

Pengaruh Beberapa Media Kultur Jaringan terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek <i>Phalaenopsis bellina</i> Astri Oktafiani , Titiek Purbiati , Melia Puspitasari	555
Kajian Morfologi Struktur Kulit Biji Raflesia dengan Metode SEM: 4. Morfologi Embryo Raflesia Bengkulu Yulian idris dan Marlin	560
Efektifitas Aplikasi In Vitro Rizobakteri Sebagai Agen Antagonis Layu Fusarium pada Pisang Rajabulu/AAB di Rumah Kaca Kasutjianingati , Roedhy Poerwanto, Widodo, Nurul Khumaida , Darda Efendi	567
Efektivitas Penggunaan Pestisida Hayati terhadap Pengendalian <i>Diaphorina citri</i> pada Jeruk Siam Pontianak M. Zuhran, Arry Supriyanto , Sution, dan E. Syahputra	574
Karakterisasi Bunga <i>Hippeastrum hybridum hort.cv. 'Red Lion'</i> di Kebun Raya Bali. Siti Fatimah Hanum	578
Aplikasi Teknik In Vitro untuk Perbanyak Anggrek Spesies di Kebun Raya Bogor dan Respons Masyarakat Terhadap Produknya Yupi Isnaini	585
Estimasi Keragaman Fenotipik dan Kekerabatan 27 Aksesori Plasma Nutfah Ganyong (<i>Canna edulis</i> . Ker) Asal Jawa Barat Berdasarkan Karakter Morfologi, Agronomi, dan Kandungan Nutrisi Ida Rianti	591
Eksplorasi Potensi Sumberdaya Genetik Spesies <i>Mucuna</i> Berdasarkan Karakter Morfologi Agronomi Suarna Samai dan Agung Karuniawan	597
Karakterisasi Morfologi Kerabat Liar Ubi Jalar Asal Citatah Jawa Barat Sebagai Sumber Genetik Potensial untuk Perakitan Hibrida Ubi Jalar Tipe Baru Berkualitas Tinggi Tia Setiawati , Windhy Chandria, Agung Karuniawan	603
Karakterisasi dan Identifikasi Klon-klon Lidah Buaya Hasil Pemuliaan Secara Mutasi dengan Penggunaan EMS Hidayat	609
Konservasi Anggrek Alam di Kebun Raya "Eka Karya" BALI I Gede Tirta	615
Prospek Pengembangan Varietas-Varietas Unggul Anggur di Daerah Sentra Produksi Emi Budiayati	622
Pemanfaatan Gen Kunci Penumbuh Tunas KNAT1 (KNOTTED 1-LIKE <i>Arabidopsis thaliana</i>) dalam Organogenesis Tanaman Anggrek Rindang Dwiyani, Azis Purwantoro, Ari Indrianto, Endang Semiarti	631
Masalah Hama dan Penyakit pada Kajian Inovasi Teknologi Budidaya Kentang di Daerah Bukaan Baru Primatani Kabupaten Trenggalek L Rosmahani, Al. G.Pratomo, T. Zubaidi, Sugiono	636
Status Penyakit Citrus Vein Phloem Regeneration (CVPD) pada Perkebunan Jeruk di Kabupaten Nabire, Propinsi Papua Masanto	646
Fase Rentan Tanaman Cabai Terhadap Infeksi Begomovirus Dwi Wahyuni Ganefianti, Sriani Sujiprihat, Sri Hendrastut Hidayat dan Muhamad Syukur	653
In-Situ Bioremediation Process For Mankozebe Residual Pesticide With Compost at Bedugul Agroeco- Tourism Setiyo, Y., I Made S. Utama, I Wayan Tika, dan IBP. Gunadnya	663
Pengembangan Teknologi Budidaya dan Agribisnis Hortikultura di Lahan Gambut M. Noor	670
Pengaruh Lama Perendaman Ekstrak Serbuk Biji Mimba Terhadap Kutu Sisik (<i>Aonidiella aurantii</i> Maskell (Homoptera: Diaspididae) Pada Jeruk Siam (<i>Citrus suhuiensis</i> Tan.) Otto Endarto dan Susi Wuryantini	683
Studi Morfologi dan Rekombinasi Kandungan Fitokimia Tiga Belas Aksesori <i>Handeuleum</i> Pasca Serangan Larva <i>Doleschallia bisaltide</i> (Lepidoptera: nymphallidae) Nurul Khumaida, Peni Lestari , dan Dewi Sartiami	690
Potensi insektisida nabati untuk pengendalian kutu daun jeruk <i>Toxoptera citricidus</i> Susi Wuryantini	699
Karakteristik Buah Langsung (<i>Lansium domesticum</i>) Punggur di Kalimantan Barat.	708

Arry Supriyanto, M. Zuhren, Tommy Purba, dan Titiek Kartinaty Resistance of Apple Cultivars to Botryosphaeria dothidea and Colletotrichum gloeosporioides Cause of Fruit Rot Sri Widyarningsih and A. Sugiyatno	713
Efektivitas Penggunaan Pestisida Hayati dan Bubur California Terhadap Pengendalian Penyakit Diplodia pada Jeruk Siam Pontianak Sution, Arry Supriyanto, M. Zuhren, dan E. Syahputra	720
Conservation In Vitro Some Genotypes of Banana (Musa Spp.) West Sumatra Wiwik Hardaningsih , Marlis Rahman, Musliar Kasim , Irfan Suliansyah	727

Sesi Poster

Keragaman Morfologi Daun Muda Mangga (Mangifera indica L) Hasil Silangan Podang x Arumams I43 dan Arumanis I43x Swarnarekha Najmatius Saidah, Ninuk Herlina" Muhammad Rovic, Tatik Wardiyati	737
Pengaruh Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Dendrobium Melalui Metode Kultur Jaringan Melia Puspitasari , Titiek Purbiati, Astri Oktafiani, Jhon David Haloho	745
Kajian Pengaturan Percabangan pada Pertumbuhan Vegetatif Tampoi Putih (Baccaurea reticulata Hook.f.) yang Berasal dari Beberapa Macam Bibit Reni Lestari	750
Amorphophallus (Araceae) Species and its Essential Contents from Bali and Lombok , Kandungan Nutrisi Amorphophallus dari Pulau Bali dan Lombok Agung Kurniawan	758
Pengaruh Interval Pengairan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Zainal Arifin dan Nurul Istiqomah	763
Potensi Umbi-Umbian Di Kabupaten Bangli dan Klungkung (Bali) I Nyoman Peneng	769
Beberapa Koleksi Tanaman Paku yang Terserang oleh Kutu Daun (Aphids) dan Beberapa Alternatif Pengendaliannya I Putu Agus Hendra Wibawa	775
Uji Media pada Perkecambahan Biji Anggrek Kantung (Paphiopedilum javanicum (Reinw.) ex. Lindl. & Pfitz.) Secara in Vitro Ema Hendriyani	780
Studi Sterilisasi Rhododendron radians J.J. Smith secara In Vitro Tri Warseno, Dyan Meiningsasi Siswoyo Putri	786
Konservasi Adiantum spp. (Pteridaceae, Pterydophyta) di Kebun Raya Bali Wenni Setyo Lestari	792
Studi Ekologi, Fenologi dan Etnobotani Pranajiwa (Euchresta horsfieldii (Lesch.) Benn.) I Gede Tirta	799
Substitusi Pupuk Non Organik dengan Organik pada Tanaman Sukini Gede Wijana	806
Teknologi budidaya nenas di lahan gambut kalimantan barat Tietyk Kartinaty, Titiek Purbiati dan Melia Puspitasari	812
Potensi Pemanfaatan Temporary Immersion Bioreactor (TIB) dalam Mikropropagasi Tanaman Stroberi (Fragaria x ananassa Dutch.) Farida Yulianti, Nirmala F. Devy, Hardiyanto dan A. Syahrian Siregar	819
Kajian Usahatani Pisang Mas Kirana (Musa Paradiciaca) Sebagai Komoditas Unggulan Agribisnis di Daerah Kabupaten Lumajang Propinsi Jawa Timur M. saeri, Purwanto dan PER. Prahardini	824

Manajemen Koleksi Begonia Alam di Kebun Raya Bali Hartutiningsih-M.Siregar	832
Sistem Perbenihan dan Produksi Benih Bawang Merah “Sumenep “ Baswarsiati, D. Rahmawati, S.Purnomo, Abu	840
Peningkatan Nilai Tambah Melalui Pengolahan Tepung Pisang di Kalimantan Selatan S.Satya Antarlina dan Yanti Rina D	847
Ragam Olahan Buah Durian dalam Mendukung Pengembangan Agroindustri dan Peningkatan Nilai Tambah Sri Satya Antarlina	854
Usaha Memperpanjang Masa Simpan Jeruk Keprok Terigas di Kalimantan Barat Titiek Purbiati, J.D.Aloho, Tommy Purbha dan Melia P.	861
The effect of comparison of purple sweet potato flour and wheat flour on sensory characteristic of pancake Putu Timur Ina	868
Pengaruh Suhu Pemasakan dan Lama Sterilisasi dengan Uap Air Panas terhadap Karakteristik Mutu Jam Sirsak Hendra Simanjuntak, I Made S. Utama, Ida Ayu Rina Pratiwi	869
Assessment on Postharvest handling Arumanis Mango in East Java Yuniarti, Duhardi and Jumadi	878
Karakteristik Nata dari Berbagai Macam Buah Ni Wayan Wisaniyasa	885
Analisis Tingkat Adopsi Teknologi Alat Petik Buah Mangga Arumanis Wahyunindyawati, Putu Bagus Daroini dan Suhardjo	890
Kelembagaan Pasar Input dan Output Usaha Perbenihan Kentang Secara Masal Kasus Pada Usaha Perbibitan kentang di BBI Hortikultura Di Jawa Timur Moh. Saeri, P.E. Prahardini dan Al. Gamal P.	896
Usaha memperpanjang Daya Simpan Jeruk Keprok Terigas di Kalimantan Barat Titiek Purbiati, J.D. Aloho, Tommy Purba dan Melia P.	903
Pengembangan Teknologi Somatik Embriogenesis Pada Dendrobium Rachmawati, F., B. Winarto, A. Santi dan M. Soedarjo	910
Development of somatic embryogenesis technology on <i>Phalaenopsis</i> Rachmawati F, B. Winarto, D. Pramanik, H. Shintivira and M. Soedarjo	919
Pelepasan Empat Varietas Krisan Baru Balithi Kurnia Yuniarto, Rika Meilasari, Yadi Supriyadi, Muchdar Soedarjo dan Budi Marwoto	923
Eliminasi <i>Cymbidium mosaic virus</i> (CYMV) Pada Anggrek <i>Dendrobium</i> Dengan Senyawa Antiviral Amantadin dan Ribavirin Diningsih, E., A. Muharam, Y. Sulyo, I.B. Rahardjo, D. Widiastoety	932
Pengaruh Pencucian dengan Larutan Klorin dan Hormon Pertumbuhan Gibberalin terhadap Viabilitas Kentang Bibit Granola G4 Ayie P. Agustini, Yohanes Setiyo, Ida Bagus P. Gunadnya dan Gede M. Adnyana	941
Efisiensi Pemupukan Melalui Irigasi Tetes Sederhana Pada Tanaman Cabai di Tanah Sulfat Masam Aktual Anna Hairani, Linda Indrayati, dan Agus Supriyo	947
Agribisnis Jeruk Di Jawa Timur Q. D. Ernawanto, dan M. Sugiyarto	948
Keragaan 10 Varietas Pamelor (<i>Citrus maxima</i> L.) di Dataran Rendah Hardiyanto, Nirmala F. Devy, F. Yulianti, dan H. Mulyanto	949

INISIASI KALUS EMBRIOGENIK DARI EKSPLAN EMBRIO ZIGOTIK DURIAN

Dewi Sukma¹, Darda Efendi², Ragapadmi³, Ratih Pusparani⁴

^{1,2} Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB, ³ Peneliti Balai Besar Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik, ⁴ Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB.

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan protocol embryogenesis somatic dari eksplan embrio zigotik buah durian. Planlet yang dihasilkan dari proses embryogenesis somatic berguna untuk bahan batang bawah dalam penyambungan durian baik secara *in vitro* (mikrografting) maupun secara *in vivo* dalam upaya mendapatkan bibit durian yang sehat, bebas patogen dan efisien. Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 2 faktor perlakuan yaitu komposisi media dasar dan konsentrasi picloram. Bahan tanaman (eksplan) yang digunakan dalam penelitian adalah embrio zigotik durian yang sudah masak dari durian varietas Cane dan Montong. Komposisi media dasar yang digunakan adalah media dasar Murashige dan Skoog (MS, 1962), media dasar Woody Plant Medium (WPM) dan media dasar B5 (Gamborg 1968). Konsentrasi picloram yang diuji terdiri 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 mg/L sehingga terdapat 18 kombinasi perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan sterilisasi eksplan dari embrio dewasa diperoleh sekitar 50%. Respon pembentukan kalus terlihat sekitar 1 minggu setelah penanaman. Respon pembentukan kalus dan pertumbuhan kalus yang cukup baik dari eksplan yang steril untuk durian Cane diperoleh pada media B5 yang ditambahkan picloram 3 ppm dan untuk durian Monthong pada media MS yang ditambahkan picloram 4 ppm dan BAP 1 ppm.

Kata kunci: MS, WPM, B5, picloram, kalus

PENDAHULUAN

Durian merupakan salah satu buah unggulan Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Hal ini terlihat dari harga durian yang dapat mencapai Rp. 30 000 per kg. Potensi pasar durian di dalam negeri maupun di luar negeri juga masih terbuka lebar. Hal ini terlihat dari peningkatan jumlah dan nilai impor durian ke Indonesia pada tahun 2004 dan 2006. Impor durian Indonesia meningkat dari 3 026 739 kg dengan nilai US \$ 3 971 545 pada tahun 2003 menjadi 11 351 425 kg dengan nilai US \$ 7 527 922 pada tahun 2005 (Direktorat Tanaman Buah, 2010). Sementara itu, nilai ekspor durian Indonesia sangat kecil yaitu 13 707 kg dengan nilai US \$ 12 793 pada tahun 2003 dan 2 911 kg dengan nilai US \$ 11 857 pada tahun 2005 (Direktorat Tanaman Buah, 2010). Melihat nilai ekonomi dan potensi pasar durian yang sangat besar, maka perlu diupayakan peningkatan kuantitas, kualitas dan kontinuitas produksi durian Indonesia, sehingga dapat memenuhi permintaan pasar yang ada serta diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Durian secara konvensional diperbanyak dengan cara sambungan (grafting) menggunakan batang bawah hasil semaian dari biji "asalan" atau "sapuan" dengan batang atas dari jenis yang diinginkan seperti MONTong, Matahari, Cane atau lainnya. Kelemahan dari perbanyakan konvensional tersebut adalah ketersediaan biji untuk semaian batang bawah tergantung pada musim. Demikian juga untuk batang atas bahan sambungan sangat tergantung pada fase perkembangan tanaman induk. Bibit yang dihasilkan tidak bebas patogen sehingga pengiriman bibit ke daerah lain berpotensi sebagai agen penyebaran patogen tanaman.

Perbanyakan durian secara *in vitro* merupakan alternatif untuk penyediaan bibit durian bebas patogen. Regenerasi tanaman dalam kultur jaringan dapat terjadi melalui jalur organogenesis atau embriogenesis somatik. Organogenesis merupakan proses pembentukan organ seperti tunas atau akar sedangkan embryogenesis somatic merupakan proses pembentukan embrio dari sel-sel somatik. Menurut William dan Maheswara (1986), embriogenesis somatik merupakan suatu proses dimana sel-sel somatik (baik haploid maupun diploid) berkembang

membentuk tumbuhan baru melalui tahapan perkembangan embrio yang spesifik tanpa melalui fusi gamet. Gray (2005) menyatakan bahwa sel/jaringan somatik pada kondisi normal akan berkembang menjadi jaringan parenkhima, tetapi dapat beralih menjadi embriogenik pada kondisi khusus. Embrio mampu diinduksi dari sel somatik diduga karena dikendalikan oleh sekumpulan gen dan adanya kemampuan totipotensi sel untuk tumbuh menjadi tanaman lengkap. Proses embriogenesis ini adalah proses alami, dan identik dengan proses embrioni adventif di dalam ovul dari spesies tanaman poliembrioni (Litz and Gray, 1992). Embrio somatik dapat berkembang baik secara langsung maupun secara tidak langsung dari jaringan somatik. Embriogenesis langsung terjadi dari sel-sel yang telah terdeterminasi sebagai pre-embriolik (pre-embryonic determined cells (PEDC's) yang hanya memerlukan zat pengatur tumbuh eksogen atau kondisi yang sesuai untuk berkembang (Evans et al., 1981; Williams and Maheshwaran, 1986; Wann, 1988). Embriogenesis somatik tidak langsung memerlukan determinasi dari sel-sel yang telah terdiferensiasi, biasanya melalui proliferasi kalus dan perkembangan sel-sel yang dideterminasi sebagai sel embriogenik (embryogenically determined cells, IEDC's). Zat pengatur tumbuh diperlukan untuk determinasi kondisi embriogenik (Williams and Maheshwaran, 1986).

Perbanyakan *in vitro* untuk tanaman durian diutamakan untuk memperbanyak batang bawah atau untuk memperbanyak batang atas (entress). Untuk batang bawah, bibit yang dikembangkan harus menyerupai bibit konvensional dalam hal memiliki akar tunggang dan batang atas dari jenis unggul. Tanaman *in vitro* hasil embriogenesis somatik jika berkembang secara normal memiliki karakter akar tunggang seperti bibit asal perkecambahan biji. Jika diperoleh bibit *in vitro* dengan akar tunggang, bibit tersebut dapat disambung dengan batang atas melalui proses *mikrografting* sehingga dapat diperoleh bibit bebas patogen.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan protokol embriogenesis somatik durian secara *in vitro* dalam upaya penyediaan bibit *in vitro* untuk batang bawah yang akan digunakan dalam *mikrografting*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Bioteknologi Tanaman, Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB Darmaga. Penelitian berlangsung dari bulan April sampai dengan Oktober 2010.

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi beberapa jenis media yaitu media MS (Murashige dan Skoog), media B5 (Gamborg et al., 1968) dan media WPM (Woody Plant Medium). Zat pengatur tumbuh yang digunakan meliputi jenis auksin (2,4 D dan Picloram) dan jenis sitokinin berupa BAP. Eksplan yang digunakan berupa embrio dewasa yang berasal dari durian matang varietas Montong dan Cane. Untuk Montong, eksplan dibedakan atas potongan embrio bagian atas dan embrio bagian bawah, sedangkan untuk Cane tidak ada pembedaan eksplan. Bahan lain yang digunakan meliputi agar-agar, gula, bakterisida, fungisida, antibiotik, aquades steril, karet, plastik, alkohol 70%, alkohol 96%, spiritus clorox dan detergen.

Alat yang digunakan adalah autoclave, botol kultur, pipet, labu takar, gelas ukur, cawan petri, timbangan analitik, pH paper, laminar air flow cabinet, pinset, scalpel, kapas, Bunsen, botol sprayer dan rak kultur.

Penelitian dilaksanakan dengan 2 tahap inisiasi awal dan sub kultur. Pada tahap inisiasi, eksplan ditanam dalam 3 jenis media (MS, B5, WPM) masing-masing dengan penambahan picloram 0, 1, 2, 3, 4, 5 ppm. Percobaan dirancang dengan faktor tunggal yaitu komposisi media sehingga terdapat 18 perlakuan (dengan kode Z1-Z18).

Pada tahap sub kultur, eksplan yang membentuk kalus dari tahap inisiasi disub kultur ke media yang sama atau ke media yang mengandung picloram dan BAP atau media yang ditambahkan 2,4D. Rincian perlakuan pada tahap sub kultur seperti pada Tabel 2 dan 3.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada tahap inisiasi adalah persentase kultur kontaminasi, respon eksplan terhadap media dan persentase kultur yang membentuk kalus. Pada tahap sub

kultur dilakukan pengamatan terhadap bobot eksplan berkalus, diameter eksplan berkalus, persentase eksplan yang membentuk kalus, skor ukuran kalus, warna kalus.

Tabel 1. Komposisi Media dan Konsentrasi Picloram pada Tahap Inisiasi dan Sub Kultur 1

Media	Konsentrasi picloram (ppm)					
	0	1	2	3	4	5
MS	Z-1	Z-2	Z-3	Z-4	Z-5	Z-6
WPM	Z-7	Z-8	Z-9	Z-10	Z-11	Z-12
B5	Z-13	Z-14	Z-15	Z-16	Z-17	Z-18

Tabel 2. Media MS dengan Kombinasi Konsentrasi BAP dan Picloram pada Tahap Sub Kultur 2.

Konsentrasi BAP (ppm)	Konsentrasi picloram (ppm)					
	0	1	2	3	4	5
0	X-1	X-2	X-3	X-4	X-5	X-6
1	X-7	X-8	X-9	X-10	X-11	X-12
2	X-13	X-14	X-15	X-16	X-17	X-18

Tabel 3. Kombinasi Media MS dan Konsentrasi 2.4 D pada pada Tahap Sub Kultur 3

Konsentasi 2,4 D (ppm)	Kode Media
2,5 ppm	T1
5 ppm	T2
7,5 ppm	T3
10 ppm	T4

Pengamatan dilakukan terhadap semua eksplan. Eksplan diamati satu persatu dan dicatat sesuai dengan respon yang muncul. Data setiap perlakuan diperoleh dari data rata-rata tiap botol. Bobot eksplan ditimbang pada saat awal dan akhir subkultur , diameter diukur sejak subkultur (0 MST) sampai 4 MST. Persentase eksplan membentuk kalus dihitung pada akhir pengamatan. Skor kalus antara 1-4 dengan penilaian sebagai berikut:
Skor 1: < 25% permukaan eksplan di atas media tertutup kalus
Skor 2: 25% ≤ permukaan eksplan < 50% di atas media tertutup kalus
Skor 3: 50% ≤ permukaan eksplan ≤ 75% di atas media tertutup kalus
Skor 4: ≥ 75% permukaan eksplan di atas media tertutup kalus

Pengolahan data dilakukan secara terpisah untuk jenis eksplan yang berbeda. Data dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Apabila hasil analisisnya berbeda nyata dari perlakuan terhadap peubah yang diamati, maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5 %. Pengolahan data dilakukan denngan perangkat lunak *Statistical Analysis System* (SAS).

HASIL

Tahap Inisiasi

Penanaman eksplan potongan embrio dewasa dari biji durian dilakukan pada tanggal 27 April, 11 dan 14 Mei 2010. Respon awal yang muncul dalam tahap inisiasi yaitu eksplan mulai membengkak pada minggu pertama. Sebagian besar eksplan hanya mengalami pembengkakan, sebagian lagi mulai muncul kalus dan sebagian kecil tidak menunjukkan respon yang berarti. Dari percobaan ini terdapat 39,86% kultur yang kontaminasi pada saat inisiasi dan 28,57% pada subkultur 1. Respon eksplan pada 18 media yang diuji pada 1 bulan setelah tanam seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Respon Eksplan pada Tahap Inisiasi Terhadap Berbagai Media Perlakuan pada 4 MST

Perlakuan	Varietas		
	Cane	Montong Atas	Montong Bawah
Z-1 (MS + Picloram 0 ppm)	bengkak	-	kalus coklat muda
Z-2 (MS + Picloram 1 ppm)	kalus putih	bengkak	bengkak
Z-3 (MS + Picloram 2 ppm)	kalus putih	kalus coklat muda	bengkak
Z-4 (MS + Picloram 3 ppm)	-	bengkak	bengkak
Z-5 (MS + Picloram 4 ppm)	kalus putih	bengkak	bengkak
Z-6 (MS + Picloram 5 ppm)	kalus coklat muda	kalus coklat muda	bengkak
Z-7 (B5 + Picloram 0 ppm)	kalus putih	bengkak	-
Z-8 (B5 + Picloram 1 ppm)	-	bengkak	kalus putih
Z-9 (B5 + Picloram 2 ppm)	-	-	bengkak
Z-10 (B5 + Picloram 3 ppm)	kalus putih	bengkak	bengkak
Z-11 (B5 + Picloram 4 ppm)	kalus putih	bengkak	bengkak
Z-12 (B5 + Picloram 5 ppm)	kalus putih	bengkak	kalus putih
Z-13 (WPM + Picloram 0 ppm)	bengkak	bengkak	bengkak
Z-14 (WPM + Picloram 1 ppm)	kalus putih	bengkak	kalus putih
Z-15 (WPM + Picloram 2 ppm)	kalus putih	bengkak	-
Z-16 (WPM + Picloram 3 ppm)	kalus putih	bengkak	bengkak
Z-17 (WPM + Picloram 4 ppm)	-	bengkak	bengkak
Z-18 (WPM + Picloram 5 ppm)	kalus putih	bengkak	kalus putih

Keterangan : Tanda – menunjukkan eksplan tidak ada respon.

Dapat dilihat bahwa varietas Cane lebih banyak memberikan respon kalus berwarna putih dalam berbagai media perlakuan jika dibandingkan varietas Montong. Terdapat 2 tipe kalus yang terlihat pada fase ini yaitu kalus putih yang memiliki ciri-ciri struktur kalusnya kompak dan tumbuh secara berkelompok di salah satu sisi eksplan, sedangkan kalus yang berwarna coklat struktur kalusnya remah dan menyebar di seluruh permukaan eksplan.

Tahap Sub Kultur

Sub Kultur 1

Sekitar 1 bulan dari inisiasi, eksplan disubkultur ke media yang sama dengan saat inisiasi (sub kultur 1). Rata-rata persentase eksplan berkalus dapat dilihat pada Tabel 5,:

Terdapat beberapa perlakuan yang kosong dari tiap varietas, hal ini terjadi karena kultur mengalami kontaminasi sehingga tidak memenuhi ulangan. Dari data yang ada terlihat bahwa pada durian varietas Cane, persentase kalus terbanyak terjadi pada perlakuan Z-11 (media WPM+4 ppm picloram), pada varietas Montong terjadi pada perlakuan Z-6 (media MS+5 ppm picloram). Jika dibandingkan dengan respon kultur pada saat inisiasi, pada subkultur 1 ini varietas Montong mengalami perkembangan respon kalus yang cukup pesat, terlihat dari banyaknya eksplan yang mulai berkalus pada berbagai perlakuan media dan persentase eksplan berkalus yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan varietas Cane.

Sub Kultur 2

Montong Atas

Eksplan yang berkalus pada tahap sub kultur 1 disub kultur pada 4 MST. Eksplan yang tersedia berasal dari media Z-1 sampai Z-18, namun tidak semua perlakuan ada untuk setiap varietas, seperti yang terlihat pada Tabel 6. Kalus dari masing-masing media pada tahap sub kultur 1 dipindah ke media T, X dan Z. dan diamati beberapa karakter kuantitatifnya seperti persentase eksplan berkalus, skor kalus, bobot dan diameter berkalus, serta karakter kualitatif berupa warna dan ciri kalus.

Persentase eksplan berkalus, skor kalus dan bobot kalus pada tahap sub kultur 2 dari kultur dengan eksplan potongan embrio dewasa sebelah atas/pucuk seperti tercantum pada Tabel 6. Asal media dari kalus yang disub kultur bermacam-macam seperti Z1, Z2, dst.

Tabel 5. Pengaruh Jenis Media dan ZPT terhadap Rata-rata Persentase Eksplan Berkalus pada Tahap Sub Kultur 1.

Perlakuan	Cane	Montong Atas	Montong Bawah
Z-1 (MS + Picloram 0 ppm)	-	-	66.67 ab
Z-2 (MS + Picloram 1 ppm)	-	74.7 abc	100.0 a
Z-3 (MS + Picloram 2 ppm)	12.5 e	100.0 a	90.0 a
Z-4 (MS + Picloram 3 ppm)	-	100.0 a	100.0 a
Z-5 (MS + Picloram 4 ppm)	64.2 abcd	-	-
Z-6 (MS + Picloram 5 ppm)	80.0 ab	100.0 a	100.0 a
Z-7 (B5 + Picloram 0 ppm)	36.3 cde	36.1 cde	0.0 d
Z-8 (B5 + Picloram 1 ppm)	-	13.0 e	26.7 bcd
Z-9 (B5 + Picloram 2 ppm)	-	47.6 bcde	20.0 cd
Z-10 (B5 + Picloram 3 ppm)	25.0 e	23.3 de	62.5 abc
Z-11 (B5 + Picloram 4 ppm)	100.0 a	66.7 abcd	83.3 a
Z-12 (B5 + Picloram 5 ppm)	70.7 abc	74.7 ab	-
Z-13 (WPM + Picloram 0 ppm)	-	6.7 e	58.7 abc
Z-14 (WPM + Picloram 1 ppm)	46.0 bcde	33.3 cde	13.3 d
Z-15 (WPM + Picloram 2 ppm)	26.1 e	29.0 cde	-
Z-16 (WPM + Picloram 3 ppm)	70.8 abc	0.0 e	21.7 bcd
Z-17 (WPM + Picloram 4 ppm)	-	0.0 e	80.0 a
Z-18 (WPM + Picloram 5 ppm)	28.3 de	0.0 e	22.5 bcd
Pr > F	0.0018	0.0001	0.0001
KK (%)	22.82	40.45	28.94

Keterangan : Data diolah dengan transformasi Vx. Tanda – menunjukkan bahwa data tidak diperoleh karena kontaminasi kultur. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan $\alpha=5\%$.

Tabel 6. Pengaruh Jenis Media dan ZPT pada Sub Kultur 2 terhadap Rata-rata Persentase Eksplan Berkalus, Skor dan Bobot Kalus

Media SK 2	Eksplan Berkalus (%)	Skor kalus	Bobot Kalus (gram)
T1 (MS+2,5 ppm 2,4D)	72.2 bc	2.0 cd	0.17 b
T2 (MS+5.0 ppm 2,4D)	100.0 a	1.6 de	0.01 b
T3 (MS+7,5 ppm 2,4D)	100.0 a	1.9 cde	0.02 b
T4 (MS+10 ppm 2,4D)	75.0 bc	0.9 e	0.02 b
X-10 (MS+1 ppm BAP+3 ppm picloram)	100.0 a	4.0 a	0.54 a
X-11 (MS+1 ppm BAP+4 ppm picloram)	100.0 a	3.7 ab	0.46 a
X-12 (MS+1 ppm BAP+5 ppm picloram)	91.7 ab	2.9 bc	0.06 b
Z-6 (MS+5 ppm picloram)	91.7 ab	2.1 cd	0.02 b
Z-7 (WPM+0 ppm picloram)	68.3 c	2.3 cd	0.07 b
Pr > F	0.0118	0.0001	0.0001
KK (%)	13.65	23.95	7.48

Keterangan : Data yang ditampilkan hanya pada perlakuan yang menunjukkan respon pertumbuhan kalus.

Data diatas menunjukkan bahwa persentase eksplan berkalus dalam berbagai media yang diujikan berbeda nyata pada taraf 5%. Media X10 (MS dengan penambahan 1 ppm BAP dan 3 ppm picloram) dan X11 (MS dengan penambahan 1 ppm BAP dan 3 ppm picloram) memberikan respon yang terbaik dalam bobot dan diameter kalus.

Cane

Data di atas menunjukkan bahwa persentase eksplan berkalus dalam berbagai media yang diujikan tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan karena eksplan yang digunakan adalah eksplan berkalus dari subkultur sebelumnya. Media B5 tanpa penambahan picloram memberikan respon yang terbaik dalam penambahan diameter kalus sebesar 10.90 mm pada 4 MST,

meskipun tidak berbeda nyata dengan media MS dengan penambahan 1 ppm Picloram sebesar 10.46 mm

Tabel 7. Pengaruh Jenis Media dan ZPT terhadap Rata-rata Diameter Kalus (mm)

Perlakuan	Diameter kalus (mm) pada 0-4 MST				
	0	1	2	3	4
T1 (MS+2,5 ppm 2,4D)	5.32 b	5.59 c	5.99 c	6.32 c	6.79 b
T2 (MS+5.0 ppm 2,4D)	5.17 b	5.17 c	5.40 c	5.40 c	5.49 b
T3 (MS+7,5 ppm 2,4D)	5.05 b	5.09 c	5.13 c	5.17 c	5.55 b
T4 (MS+10 ppm 2,4D)	5.79 b	5.79 c	5.79 c	5.79 c	5.79 b
X-10 (MS+1 ppm BAP+3 ppm picloram)	8.10 a	8.10 ab	8.84 ab	9.73 ab	10.99 a
X-11 (MS+1 ppm BAP+4 ppm picloram)	8.49 a	9.02 a	10.18 a	11.73 a	12.34 a
X-12 (MS+1 ppm BAP+5 ppm picloram)	5.64 b	5.73 c	5.98 c	5.97 c	6.23 b
Z-6 (MS+5 ppm picloram)	6.96 ab	6.96 bc	6.96 bc	7.00 bc	7.09 b
Z-7 (WPM+0 ppm picloram)	6.87 ab	6.93 bc	7.28 bc	7.59 bc	7.80 b
Pr > F	0.0031	0.0036	0.0019	0.0006	0.0002
KK (%)	16.15	17.13	18.91	21.15	20.24

Keterangan: Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%

Montong Bawah

Tabel 8. Pengaruh Jenis Media dan ZPT terhadap Rata-rata Persentase Eksplan Berkalus, Skor dan Bobot Kalus

Perlakuan	Persentase Eksplan Berkalus	Skor kalus	Bobot
T1 (MS+2,5 ppm 2,4D)	91.67 a	2.86 ab	0.09 abc
T2 (MS+5 ppm 2,4D)	91.67 a	3.00 ab	0.07 abc
T3 (MS+7,5 ppm 2,4D)	100.00 a	2.75 ab	0.11 ab
T4 (MS+10 ppm 2,4D)	86.67 a	2.10 bc	0.04 bc
Z-2 (MS+1 ppm picloram)	100.00 a	3.53 a	0.03 c
Z-13 (B5+0 ppm picloram)	100.00 a	3.75 a	0.14 a
Z-17 (B5+4 ppm picloram)	83.33 a	1.50 c	0.03 c
Pr > F	0.6426	0.0069	0.0044
KK (%)	15.06	21.99	2.86 (52.39)

Tabel 9. Pengaruh Jenis Media dan ZPT terhadap Diameter Kalus

Perlakuan	Diameter kalus (mm) pada 0-4 MST				
	0	1	2	3	4
T1 (MS+2,5 ppm 2,4D)	6.34 cd	6.46 c	6.88 cd	7.31 b	7.64 c
T2 (MS+5 ppm 2,4D)	5.88 d	6.00 c	6.29 d	6.50 b	6.75 c
T3 (MS+7,5 ppm 2,4D)	6.33 cd	6.33 c	6.84 cd	7.21 b	7.63 c
T4 (MS+10 ppm 2,4D)	6.12 d	6.23 c	6.48 cd	6.65 b	6.88 c
Z-2 (MS+1 ppm picloram)	10.28 a	10.41 a	10.58 a	10.73 a	10.90 a
Z-13 (B5+0 ppm picloram)	7.54 bc	8.00 b	9.21 ab	9.92 a	10.46 ab
Z-17 (B5+4 ppm picloram)	7.84 b	7.84 b	8.00 bc	8.13 b	8.67 bc
Pr > F	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0011
KK (%)	9.58	9.37	10.77	10.49	12.78

Tabel 10. Pengaruh Jenis Media dan ZPT terhadap Rata-rata Persentase Eksplan Berkalus, Skor dan Bobot Kalus

Perlakuan	Eksplan Berkalus (%)	Skor kalus	Bobot
T1 (MS+2,5 ppm 2,4D)	91.67 a	2.17 b	0.06 b
T2 (MS+5 ppm 2,4D)	75.00 a	1.50 b	0.03 b
T3 (MS+7,5 ppm 2,4D)	71.67 a	1.70 b	0.02 b
Z-16 (B5+3 ppm picloram)	100.00 a	4.00 a	0.45 a
Z-18 (B5+5 ppm picloram)	71.67 a	1.45 b	0.06 b
Pr > F	0.6599	0.051	0.0005
KK (%)	19.82 (34.06)	27.51 (31.59)	6.42 (75.21)

Data di atas menunjukkan bahwa persentase eksplan berkalus dalam berbagai media yang diujikan tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan karena eksplan yang digunakan adalah eksplan berkalus dari subkultur sebelumnya. Media B5 dengan penambahan picloram 5 ppm memberikan respon yang terbaik dalam penambahan bobot sebesar 0.45 gram, diameter sebesar 13.25 dan skor kalus sebesar 4.00 pada 4 MST (Tabel 11).

Tabel 11. Pengaruh Jenis Media dan ZPT terhadap Rata-rata Diameter Eksplan Berkalus

Perlakuan	0 MST	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
T1 (MS+2,5 ppm 2,4D)	4.85 b	5.17 b	5.46 b	5.67 b	5.92 cb
T2 (MS+5 ppm 2,4D)	5.46 b	5.46 b	5.63 b	5.67 b	5.75 c
T3 (MS+7,5 ppm 2,4D)	5.73 b	5.76 b	5.83 b	5.89 b	5.99 cb
Z-16 (B5+3 ppm picloram)	9.09 a	9.75 a	11.46 a	12.33 a	13.25 a
Z-18 (B5+5 ppm picloram)	6.88 b	6.92 b	7.04 b	7.29 b	7.60 b
Pr > F	0.007	0.003	0.0001	0.0001	0.0001
KK (%)	17.42	16.81	12.75	13.49	13.66

Sub Kultur 3

Pada tahap sub kultur 3, kalus yang menunjukkan pertumbuhan cepat pada sub kultur 2 untuk montong atas dipndahkan ke media yang sama yaitu X11. Kultur kalus untuk kultivar Cane disub kultur ke media yang sama yaitu Z16. Pertumbuhan kalus setelah 4 minggu dikulturkan seperti terlihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pertumbuhan kalus pada beberapa media pada Sub Kultur ke-3

Kultivar/Eksplan	Media	Bobot Kalus Awal Sub Kultur 2 (g)	Bobot Kalus 4 MST (g)	Peningkatan bobot (%)
Cane	Z16	0.41	1.03	153%
Montong atas	X11	0.20	0.57	179

Keterangan : Z16 = B5 + picloram 3 ppm, X11=MS + BAP 1 ppm + picloram 4 ppm,

Kalus dari kultivar Cane tetap menunjukkan pertumbuhan ketika disub kultur ke media yang sama (Z16) dengan pertumbuhan bobot dalam jangka waktu 4 minggu mencapai 153%. Untuk kalus dari kultivar Montong, pertumbuhan kalus pada media X11 mencapai 179% dari bobot awal kalus.

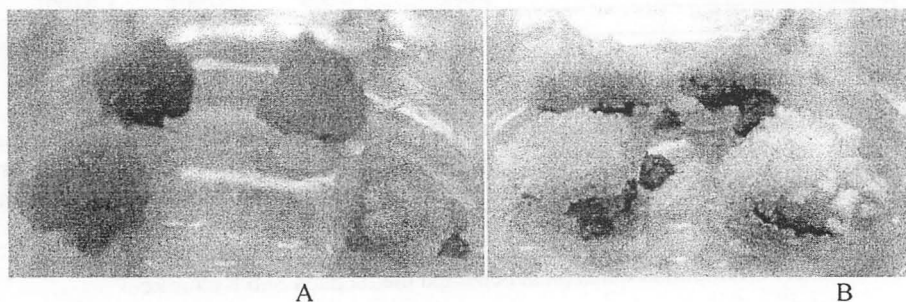
PEMBAHASAN

Penggunaan eksplan embrio durian dalam induksi kalus embriogenik bertujuan untuk mendapatkan tanaman untuk batang bawah yang dapat dimanfaatkan dalam mikrografting. Dari hasil percobaan terlihat bahwa respon eksplan potongan embrio untuk membengkak dan membentuk kalus sudah terjadi dalam jangka waktu satu sampai dua bulan dalam media kultur jaringan. Durian kultivar Montong menunjukkan respon pembentukan kalus yang lebih baik di

media dasar MS, sedangkan kultivar Cane di media B5. Hal ini juga terlihat pada tahap sub kultur 2, dimana kultur kalus kultivar Montong berkembang baik dalam media MS yang ditambahkan picloram 3 atau 4 ppm dan BAP 1 ppm. Kultivar Cane pada tahap sub kultur 1 dan 2 menunjukkan respon pertumbuhan yang baik dalam media B5 yang ditambah picloram 3 ppm. Karakter morfologi dan struktur kalus yang diharapkan adalah kalus embriogenik.

Hasil penelitian, struktur kalus yang dihasilkan kultivar Montong pada media X11 (MS + Picloram 4 ppm + BAP 1 ppm) dan Cane pada media Z16 (B5 + picloram 3 ppm) cenderung bersifat embriogenik seperti terlihat pada Gambar 1 namun perlu pengamatan mikroskopis untuk memastikan hal tersebut. Kultur embriogenik bukanlah kalus tetapi terdiri dari masa proembriogenik (Proembryonic Masses, PEMs) (Litz and Gray, 1992). Masa proembriogenik ini berproliferasi melalui embriogenesis berulang "repetitive embryogenesis" yang melibatkan siklus berkelanjutan dari proses embriogenesis somatik sekunder (secondary somatic embryogenesis) dari PEMs yang kehilangan kemampuan berkembang membentuk embrio tunggal yang sempurna (Williams and Maheshwaran, 1986; Ammirato, 1987; Litz and Gray, 1992), biasanya pada media yang dilengkapi dengan agen penginduksi. Vajrabhaya (1988) menyatakan, zat pengatur tumbuh paling penting yang terlibat dalam induksi embrio somatik adalah auksin eksogen yang terkandung dalam media.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa kalus yang berasal dari potongan bagian atas embrio dewasa Montong (Montong atas) terlihat lebih responsif dibandingkan potongan embrio bagian bawah. Hal ini kemungkinan disebabkan potongan bagian atas embrio lebih meristematik sehingga berespon lebih baik dalam media kultur. Ammirato (1983), menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi regenerasi tanaman melalui jalur embriogenesis diantaranya yaitu eksplan (umumnya eksplan juvenil), media kultur, zat pengatur tumbuh (terutama auksin), kondisi lingkungan (cahaya), jenis kultur (padat, semi padat dan cair), dan genotipe.



Gambar 1. Morfologi kalus : A). durian Montong dalam media X11 (MS + picloram 4 ppm + BAP 1 ppm) dan B). durian Cane dalam media Z16 (B5 + picloram 3 ppm).

KESIMPULAN

Eksplan berupa potongan embrio dewasa dari biji durian Montong dan Cane dapat digunakan untuk inisiasi kultur kalus durian *in vitro*. Kalus yang cenderung bersifat embriogenik pada durian Montong diperoleh dalam media MS yang ditambahkan picloram 4 ppm dan BAP 1 ppm dan pada durian Cane diperoleh dalam media B5 yang ditambahkan picloram 3 ppm. Optimasi media masih diperlukan untuk mendapatkan massa kultur yang betul-betul embriogenik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pertanian yang telah memberikan dana penelitian melalui program KKP3T 2010 kepada Dr. Darda Efendi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ammirato, P. V. 1983. Embryogenesis, p. : 83-123. *In* : D. A. Evans, W. R. Sharp, P. V. Ammirato, Y. Yamada, (Eds.), Handbook of Plant Cell Culture. Volume 1: Techniques for Plant Propagation and Breeding. Macmilan Publishers, London.
- Ammirato, P. V. 1987. Organizational event during somatic embryogenesis. *In*: Green CE, Somers DA, Hackett WP & Biesboer DD (eds.). Plant Tissue and Cell Culture. AR Liss, New York. pp. 57-81
- Direktorat Budidaya Tanaman Buah, Direktorat Jenderal Hortikultura. http://ditbuah.hortikultura.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=category§ionid=11&id=51&Itemid=125. [diakses Jumat, 5 Februari 2010, jam 14.30].
- Evans, D.A., W.R. Sharp and C.E. Flick. 1981. Growth and behavior of cell cultures. Embryogenesis and organogenesis. pp. 45-113. *In*: T.A. Thorpe (ed.) Plant Cell Culture: Methods and applications in agriculture. Acad. Press, New York.
- Gamborg, O.L., R.A. Miller and K. Ojima. 1968. Plant cell cultures. I. Nutrient requirements of suspension cultures of soybean root cells. *Exp. Cell Res.* 50:151-158.
- Gray, D. J. 2005. Propagation from nonmeristematic tissue : nonzygotic embryogenesis, p. 187-200. *In* : R. N. Trigiano and D. J. Gray, (Eds.). Plant Development and Biotechnology. CRC Press. United States of America.
- Litz, R.E., V.H. Mathews, P.A. Moon, F. Pliegro-Alfaro, C. Yurgalevich and S.G. Dewald. 1993. Somatic embryos of mango (*Mangifera indica* L.). pp. 409-425. *In*: K. Redenbaugh (ed). Synseeds applications of synthetic seeds to crop improvement. CRC Press, Boca Raton.
- Litz, R.E. and D. J. Gray. 1992. Organogenesis and somatic embryogenesis. *In*: Hammerschlag FA & RE Litz (eds) Biotechnology of Perennial Fruit Crops CAB International, Wallingword. UK. pp. 335-369
- Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15: 473-497.
- Purnamaningsih, R. 2002. Regenerasi Tanaman melalui Embriogenesis Somatik dan Beberapa Gen yang Mengendalikannya. *Buletin AgroBio* 5(2):51-58.
- Vajrabhaya, M. 1988. Embryogenesis. *Proceedings of The Seminar "Cell and Tissue Culture in Field Crop Improvement"*, Cina: Food and Fertilizer Technology Center For The Asian and Pacific Region. p. 24-32.
- Wann, S.R. 1988. Somatic embryogenesis in woody species. *Hort. Rev.* 10:153-181.
- William, E. G. and Maheswara. 1986. Somatic Embryogenesis Factor Influencing Coordinated Behavior of Cell as on Embriogenic Group. *Ann. Bot.* 68: 443-462.