



Prosiding Seminar Nasional

**PERHIMPUNAN HORTIKULTURA
INDONESIA 2015**



ISBN 978-979-18361-4-2



Pusat Kajian Hortikultura
Tropika - LPPM IPB
Publishing

Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia 2015

ISBN : 978-979-18361-4-2

Penyunting :

Dr. Awang Maharijaya, SP, M.Si
Dr. Ir. Darda Efendi, M.Si
Prof. Dr. Ir. Slamet Susanto, M.Sc

Desain sampul dan Tata letak :

Ferdhi Isnain Nuryana, SP

Penerbit :

Pusat Kajian Hortikultura Tropika (PKHT) - LPPM IPB Publishing

Alamat Penerbit :

Pusat Kajian Hortikultura Tropika (PKHT)
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)
Institut Pertanian Bogor (IPB)
Kampus IPB Baranangsiang, Jl Raya Pajajaran, Bogor 16144
Telp. (0251) 8326881; Fax. (0251) 8326881

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit
Copyright © 2016

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah yang telah diberikan kepada kita semua, sehingga Buku Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia pada tanggal 19-20 Oktober 2015 di Savero Golden Flower Hotel Bogor dapat terwujud.

Buku prosiding ini memuat sejumlah makalah hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Bapak/Ibu Peneliti dan Akademisi dari berbagai perguruan tinggi dan lembaga penelitian yang dikumpulkan dan ditata oleh Tim pada Kepanitiaan Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia 2015. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini perkenankan kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ketua Perhimpunan Hortikultura Indonesia, Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Susanto, M.Sc yang telah memfasilitasi semua kegiatan Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia ini.
2. Bapak/Ibu segenap panitia seminar nasional perhimpunan hortikultura Indonesia yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya demi suksesnya kegiatan ini.
3. Bapak/Ibu Peneliti dan Akademisi penyumbang makalah hasil penelitian dalam seminar ini.

Semoga buku prosiding ini dapat memberi kemanfaatan bagi kita semua, untuk kepentingan pengembangan ilmu dan teknologi pada tanaman hortikultura. Di samping itu, diharapkan juga dapat menjadi referensi bagi upaya pembangunan dan pengembangan hortikultura nasional.

Bogor, 20 Mei 2016
Ketua,

Dr.Awang Maharijaya, SP, M.Si
NIP. 19800908 200501 1 003

DAFTAR ISI

Makalah Kelompok: Benih Tanaman Hortikultura

Pengaruh Umur Panen dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Merah ‘Lembah Palu’

Oleh: *Muhammad-Ansar, Bahrudin dan Imam Wahyudi*1-7

Pemanfaatan Umbi Mikro untuk Produksi Umbi Mini pada Beberapa Varietas Kentang

Oleh: *Tri Handayani*8-12

Potret dan Upaya Industrialisasi Perbenihan Jeruk di Kawasan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Riau

Oleh: *Supriyanto, A dan A. Sugiyatno*13-19

Pengaruh Ruang Simpan dan Kemasan Benih terhadap Kadar Air Benih Tomat dan Cabai pada Beberapa Periode Simpan

Oleh: *N. Waluyo dan R. Sinaga*20-23

Pola Pertumbuhan, Pembungaan serta Produksi dan Penyimpanan Benih Basela (*Basella alba L.*)

Oleh: *Titi Juhaeti dan Peni Lestari*24-31

Makalah Kelompok: Tanaman Biofarmaka

Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Akar Batam (*Smilax odoratissima* Blume.)

Oleh: *Septina Asih Widuri dan Noorcahyati*32-36

Kajian Agroekologi dan Upaya Domestikasi Sidaguri (*Sida rhombifolia*) di Kabupaten Wonogiri

Oleh: *Mercy Bientri Yunindanova, Bambang Pujiasmanto, Reny Setyaningrum*... 37-42

Identifikasi dan Karakterisasi Komponen Aroma Volatile dalam Minyak Atsiri dari Empat Jenis Tanaman Herbal

Oleh: *Kartika Yurlisa*43-49

Kebutuhan Satuan Panas Pertumbuhan Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) di Dataran Rendah Wilayah Tropis Indonesia

Oleh: *Herlina, Ani Kurniawati, dan Sandra A.Aziz*50-54

Makalah Kelompok: Sosial Ekonomi Hortikultura

Persepsi Petani Terhadap *Food Smart Village* Sebagai Model Pengelolaan Sumber Daya Air di Lahan Kering Beriklim Kering untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan

Oleh: *Sidik Haddy Tala'ohu, Popi Rejekiningrum, dan Hendri Sosiawan*55-64

Inovasi Teknologi Pemanfaatan Bahan Organik untuk Pengelolaan Sistem Usaha Tani Berkelanjutan dan Kelestarian Lingkungan <i>Oleh: Sidik Haddy Tala'ohu</i>	65-73
Analisis Finansial dan Rekomendasi Kebijakan Budidaya Aquaponik Kangkung Air (<i>Ipomoea aquatica</i>) di Waduk Cirata, Jawa Barat <i>Oleh: Febri Budiman, Shinta Dewi Kurniawati, Abel Gandhy</i>	74-79
Penerapan <i>Global GAP</i> sebagai Standar untuk Memperluas Akses Pasar Hortikultura Indonesia <i>Oleh: Khaririyatun, N</i>	80-88
Penerapan Standar Prosedur Operasional (SPO) dan Pengaruhnya terhadap Nilai Batas Maksimum Residu (BMR) Pestisida dan Pendapatan Petani Jeruk Siam <i>Oleh: Susi Wuryantini, Otto Endarto dan Lizia Zamzami</i>	89-97
Kandungan Logam Berat Co dan Cu Total pada Sayuran di Sentra Hortikultura Kota Batu <i>Oleh: Cicik Oktasari Handayani, Wahyu Purbalisa, Prihasto Setyanto</i>	98-101
Keberadaan Sub Terminal Agribisnis (STA) dalam Memperbaiki Pemasaran Sayuran dan Buah di Indonesia <i>Oleh: Asma Sembiring</i>	102-107
Analisis Ekonomi Penggunaan Pupuk Organik Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Terhadap Produktivitas Bawang Merah <i>Oleh: Asma Sembiring dan Rini Rosliani</i>	108-112
Makalah Kelompok: Tanaman Sayuran	
Aplikasi Sungkup Plastik dan Mulsa untuk Meningkatkan Adaptasi Tanaman Bawang Merah Varietas ‘Lembah Palu’ pada Dataran Medium <i>Oleh: Bahrudin dan Muhammad-Ansar</i>	113-121
Perhitungan Kehilangan Air pada Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.) Berdasarkan Neraca Air Lahan <i>Oleh: Salwati, I. Handoko, R. Hidayati dan I. Las</i>	122-130
Studi Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Limbah Organik pada Produksi Benih Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.) G1 Asal Stek Planlet <i>Oleh: Meksy Dianawati</i>	131-135
Pertumbuhan Cabai Merah pada Tanah Terdampak dan Tidak Terdampak Tsunami Akibat Perlakuan Pupuk Hayati Cair Teknologi Nano <i>Oleh: Ismadi, Rd. Selvy Handayani & Karlin Agustina</i>	136-142
Evaluasi Komponen Hasil dan Hasil 15 Galur Tomat <i>Oleh: R. Sinaga dan G. Wiguna</i>	143-146



Potensi dan Pengembangan Beberapa Varietas Unggul Kentang di Kabupaten Kerinci <i>Oleh: Desi Hernita, Bagus Kukuh Udianto, dan Syafri Edi</i>	147-150
Respirasi Karbon dan Analisis Nitrogen pada Tanah Pertanaman Sayuran Kemangi (<i>Omicum sanctum L.</i>) <i>Oleh: Fahrizal Hazra, Andike Rahma Nanda, Fachrurrazie</i>	151-155
Aplikasi Pupuk Daun untuk Meningkatkan Keragaan Cabai Hias dalam Pot <i>Oleh: Azmida Ana Shofiana, Ketty Suketi</i>	156-163
Penerapan Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Usahatani Budidaya Sayuran Dataran Tinggi <i>Oleh: Ishak Juarsah dan Arif Budiyanto</i>	164-169
Validasi Model Pengembangan Sayuran Dataran Rendah di Kepulauan Riau <i>Oleh: Dahono, Lutfi Izhar, Supriadi, R. Catur P dan Oktariani I. Safitri</i>	170-175
Analisis Efisiensi Penggunaan Radiasi Surya pada Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum L.</i>) Varietas Granola dan Atlantik <i>Oleh: Salwati, I. Handoko, R. Hidayati dan I. Las</i>	176-182
Pengendalian dengan Menggunakan Bahan Ekstrak Tanaman untuk Menginduksi Resistensi Tanaman Cabai Merah terhadap Virus Kuning Keriting <i>Oleh: Neni Gunaeni dan Astri W. Wulandari</i>	183-189
Penerapan Teknologi Penangkaran Benih Kentang Di Desa Kramat Wangi, Kecamatan Cisurupan, Kabupaten Garut, Jawa Barat <i>Oleh: Sumarno Tedy, Siti Lia Mulijanti, Endjang Sujitno, Meksy Dianawati</i>	190-194
Peningkatan Kinerja Asosiasi Penangkar Benih Kentang (APBK) Kabupaten Bandung, Jawa Barat <i>Oleh: Siti Lia Mulijanti, Meksy Dianawati</i>	195-200
Identifikasi Residu Pestisida Golongan Organoklorin Berbahan Aktif Endosulfan pada Buah dan Sayuran di Kota Batu <i>Oleh: Anik Hidayah, Wahyu Purbalisa dan Ukhwatul Muanisah</i>	201-205
Pengaruh Varietas dan Bobot Umbi terhadap Pemecahan Masa Dormansi Umbi G0 Kentang (<i>Solanum tuberosum L.</i>) yang Disimpan pada Suhu Ruang <i>Oleh: N. Waluyo dan A.K.Karjadi</i>	206-210
Pengaruh Varietas, Konsentrasi GA ₃ dan Bobot Umbi terhadap Pemecahan Masa Dormansi Umbi G0 Kentang (<i>Solanum tuberosum L.</i>) yang Disimpan pada Ruang Gelap <i>Oleh: N. Waluyo dan A.K.Karjadi</i>	211-216
Uji Kualitas Beberapa Galur Mentimun (<i>Cucumis sativus L.</i>) pada Penanaman di Jawa Barat <i>Oleh: Suwarni T. Rahayu, Uun Sumpena, Darkam Musaddad</i>	217-221

Hama Tanaman Kentang di Dataran Medium <i>Oleh: Rini Murtiningsih dan Tri Handayani</i>	222-226
Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terhadap Perbaikan Kesuburan Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum L.</i>) <i>Oleh: Mathias Prathama, Asma Sembiring, Liferdi, dan E. Wijaya</i>	227-234
Aplikasi Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terhadap Kesuburan Tanah dan Produksi Cabai <i>Oleh: Aprianto, F, Rosliani, R, Liferdi, dan Wijaya, E</i>	235-242
Hubungan antara Karakteristik Buah Cabai dengan Lesio Gejala Penyakit Antraknosa <i>Oleh: Eti Heni Krestini, Hersanti, Endah Yulia, Rinda Kirana dan Luthfy</i>	243-247
Pengaruh Beberapa Komponen Budidaya Tanaman Cabai Terhadap Intensitas Serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada Hasil Panen Cabai Merah di Musim Kemarau 2015 <i>Oleh: Hersanti dan Eti Heni Krestini</i>	248-252
Pemberian Pupuk Guano Sebagai Substitusi Pupuk Phosphor Terhadap Hasil Kacang Panjang (<i>Vigna sinensis L.</i>) <i>Oleh: M Abud Muafif, Kaswan Badami, Catur Wasonowati</i>	253-258
Seleksi Cabai Toleran Cekaman Biotik dan atau Abiotik Berbasis Marka Molekuler : Isolasi 44 DNA Cabai <i>Oleh: Sony U.T. Sukmana, R. Sinaga, R. Kirana dan Kusmana</i>	259-262
Penggunaan Pupuk Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terhadap Kualitas Bawang Merah <i>Oleh: Levianny, PS, Rosliani R, Murtiningsih E dan Liferdi</i>	263-268
Studi Awal Kemampuan Berumbi Tanaman Satoimo (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott var. <i>antiquorum</i>) Hasil Kultur Jaringan pada Tahap Pasca Aklimatisasi <i>Oleh: Karyanti, Yayan Rudiyan dan Tati Sukarnih</i>	269-272
Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Bahan Pupuk Organik Untuk Memperbaiki Produktivitas Tanaman Brokoli <i>Oleh: Efendi, AM, Rosliani, R, Sembiring, A, dan Wijaya, E</i>	273-279

Makalah Kelompok: Tanaman Buah

Desain Pengelolaan Air untuk Pengembangan Tanaman Buah-Buahan di Kebun Percobaan Tlekung, Malang, Jawa Timur <i>Oleh: Popi Rejekiningrum dan Haris Syahbuddin</i>	280-286
Pengaruh Aplikasi Inovasi Teknologi Budidaya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jeruk <i>Oleh: Nirmala Friyanti Devy dan Hardiyanto</i>	287-294

Pola Pembungan dan Produksi Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) di Sumatera Barat Oleh: Bambang Hariyanto, Resta Patma Yanda, Jumjunidang, Irwan Muas, Sudjijo	295-299
Pola Sebaran Kutu Sisik <i>Diaspidiotus perniciosus</i> Comstock (Hemiptera : Diaspididae) pada Tanaman Apel Oleh: Otto Endarto, Susi Wuryantini	300-304
Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.) terhadap Umur Simpan Buah Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) Oleh: Sartika, Rita Hayati, Elly Kesumawati	305-313
Karakterisasi Buah Durian Hasil Persilangan Buatan dan Alami Oleh: NLP. Indriyani, S. Hadiati, F. Ihsan dan Y. Irawati	314-320
Perbaikan Varietas Mangga Gedong Gincu melalui Persilangan Oleh: Karsinah, Rebin, Mizu Istianto, dan Rusjamin J. Ali	321-327
Laju Multiplikasi Tunas Manggis Lokal Sumatera Barat (<i>Garcinia mangostana</i> L.) pada Beberapa Komposisi Media Secara <i>In Vitro</i> Oleh: Andre Sparta dan Rahayu Triyatminingsih	328-333
Keberhasilan Penyambungan dan Pertumbuhan 5 Varietas Unggul yang Disambung dengan 1 Varietas Batang Bawah pada Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) Oleh: Djoko Mulyono, M. Jawal Anwarudin Syah dan Adhitya Marendra K	334-337
Perkembangan Daun Dan Morfologi Bunga-Buah Kelengkeng Pingpong (<i>Dimocarpus longan</i> , Lour) Oleh: Yenni, Fanshuri, B.A, dan Andrini, A	338-343
Pengaruh Kolkisin terhadap Pertumbuhan dan Anatomi Stomata pada Jambu Biji Oleh: Farihul Ihsan, NLP. Indriyani, Yulia Irawati dan Bambang Haryanto....	344-348
Karakterisasi Morfologi dan Pengelompokan Beberapa Aksesi Jambu Air berdasarkan RAPD Oleh: Sri Hadiati, Kuswandi, Farihul Ihsan, dan Dwi Wahyuni Ardiana	349-356
Induksi Tunas Eksplan Batang Planlet Kultur Meristem Stroberi cv. Dorit Dengan Pra Perlakuan Perendaman TDZ dan tTCL Oleh: Ahmad Syahrian Siregar dan Arry Supriyanto	357-361
Efektifitas Fungisida Botani Daun Cengkeh dan Sereh Wangi dalam Mengendalikan <i>Colletotrichum</i> sp. Penyebab Antraknose pada Tanaman Buah Naga secara <i>In-Vitro</i> Oleh: Jumjunidang, Resta P. Yanda, Istianto, M., Riska, dan Emilda, D	362-367
Pengaruh Beberapa Minyak Atsiri dalam Mengendalikan Cendawan <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> VCG 01213/16 Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Pisang pada Skala <i>In-vitro</i> Oleh: Resta Patma Yanda, Jumjunidang, Mizu Istianto	368-375

Karakter Mutu Fisik 15 Pepaya Hibrida F1 Koleksi Balitbu Tropika
Oleh: Noflindawati, Tri Budiyanti, Dewi Fatria dan Sunyoto376-381

Pemanfaatan Sumber Daya Genetik dalam Perakitan Varietas Unggul Pepaya
Oleh: Tri Budiyanti, Sunyoto, Noflindawati, dan Dewi Fatria382-386

Makalah Kelompok: Tanaman Hias

Introduksi Karakter Corak Bintik Bunga pada Persilangan Anggrek *Vanda*
Oleh: Suskandari Kartikaningrum, Minangsari Dewanti, Sri Rianawati, Dewi Pramanik, Mega Wegadara dan Dyah Widystoeti387-393

Jenis-Jenis Limestone Begonia Koleksi Kebun Raya Bogor
Oleh: Sri Wahyuni, Wisnu Handoyo Ardi dan Hartutiningsih-M. Siregar394-401

Seleksi Ketahanan terhadap *Fusarium Oxysporum* pada Tanaman Lili (*Lilium* Sp) Hasil Induksi Mutagen EMS
Oleh: Ridho Kurniati, Budi Marwoto, dan Evi Silvia402-404

Pemanfaatan Empulur, Seludang, dan Sisa Tangkai pada Isolasi Tunas Pucuk Tangkai Bunga secara *In vitro* untuk Perbanyak Klonal Anggrek *Phalaenopsis* ‘Karindra’
Oleh: Herni Shintiavira dan Dewi Pramanik405-412

Dischidia major (Vahl) Merr.: Kantong Semut yang Berpotensi sebagai Tanaman Hias dari Pulau Abang dan Sekitarnya
Oleh: Sri Wahyuni, Yupi Isnaini, dan Irvan Fadli Wanda413-418

Pengaruh Media pada Perbanyak Philodendron ‘Super Atom’ secara *In vitro*
Oleh: Dewi Pramanik dan Debora Herlina419-426

Konservasi Ek situ Tumbuhan Hias di Kebun Raya Liwa, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung
Oleh: Esti Munawaroh427-436

Meningkatkan Tahapan Pertumbuhan “Anggrek Dasi” *Bulbophyllum phalaenopsis* JJSm. (Orchidaceae)
Oleh: Elizabeth Handini dan Raden Vitri Garvita437-439

Aplikasi Giberilin (GA₃) untuk Pencegahan Roset pada Planlet Lisianthus [*Eustoma glandiflorum* (raf.)] shinn dari Eksplan Daun, Kelopak dan Penyangga Bunga pada Kultur *In Vitro*
Oleh: Herni Shintiavira dan Ika Rahmawati440-444

Pertumbuhan dan Perkembangan Planlet Gerbera (*Gerbera jamesonii* Bolus) pada Beberapa Media Tanam Selama Tahap Aklimatisasi
Oleh: Ika Rahmawati, Dedi Hutapea dan Budi Winarto445-450

- Pengaruh Pupuk Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Tiga Varietas Krisan (*Chrysanthemum morifolium*)
Oleh: E. Dwi S N, Ika Rahmawati, Rudy Soehendi dan M. Prama Yufdy.....451-457
- Pengaruh Jenis Mulsa dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Umbi Lili
Oleh: E. Dwi Sulistya Nugroho, Rudy Soehendi dan M. Prama Yufdy458-462
- Kultur Daun dan Pangkal Batang Anggrek Bulan Jawa (*Phalaenopsis javanica* J. J. Smith)
Oleh: Eka Martha Della Rahayu dan Yupi Isnaini463-468
- Kultur *in vitro* *Cyrtosperma beccarianum* A. Hay: Tanaman Berpotensi Hias dari Papua
Oleh: Eka Martha Della Rahayu dan Yupi Isnaini469-476
- Persilangan Alpinia untuk Membentuk Populasi F1
Oleh: Eka Fibrianty dan Sadli477-480
- Ketahanan *Hoya diversifolia* Blume terhadap Serangan Hama di Pembibitan
Oleh: Fitri Fatma Wardani, Reza Ramdan Rivai, Sri Rahayu481-486
- Perakitan Varietas Unggul Gerbera Secara Konvensional
Oleh: Kurnia Yuniarto, Rika Meilasari dan Suryawati487-494
- Persentase Keberhasilan 17 Seri Persilangan Krisan Pot (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev)
Oleh: Kurnia Yuniarto, Suryawati dan Rika Meilasari495-500
- Teknik Skarifikasi Pada Perkecambahan Biji *Bauhinia rufescens* Lam.
Oleh: Elly Kristiati Agustin dan Hary Wawangningrum501-505
- Upaya Mempercepat dan Meningkatkan Daya Kecambah Biji Palem *Verschaffeltia splendida* H.A. Wendl dengan Hormon dan Senyawa Kimia
Oleh: Elly Kristiati Agustin506-510
- Pengaruh Lama Perendaman Planlet *In Vitro* Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) dengan Larutan Kolkisin untuk Induksi Poliploid
Oleh: Fahmur Razaq, Sandra A. Aziz, Dewi Sukma511-517
- Evaluasi Aklimatisasi Populasi *Phal. Amabilis* Berpotensi Tetraploid dari Hasil Induksi Poliploidi dengan Kolkisin
Oleh: Farida Z Qonitah, Sandra A Aziz, Dewi Sukma518-524
- Ficus Spp* Berpotensi Sebagai Tanaman Hias pada Koleksi Kebun Raya Bogor
Oleh: Sahromi dan Sumanto525-529
- Konservasi dan Pola Usaha Tani Sayuran di Lahan Kering Dataran Tinggi
Oleh: Ishak Juarsah dan Arif Budiyanto530-536
- Mikropropagasi Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.)pada Kerapatan Populasi Eksplan secara *In Vitro*
Oleh: Reza Ramdan Rivai dan Raden Vitri Garvita.....537-541



Pengaruh Lama Perendaman Planlet *In Vitro* Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) dengan Larutan Kolkisin untuk Induksi Poliploid

Fahmур Razaq¹, Sandra A. Aziz², Dewi Sukma²

¹Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB,

²Staf pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB

E-mail: fahmurojak@gmail.com

ABSTRACT

Polyplody induction is an alternative method to increase plant size and quality of ornamental plants. The research was carried out to induce polyplody on plantlets *Phalaenopsis amabilis* using colchicine. Plantlets were immersed in 25 mg L⁻¹ colchicines for 0, 5, 10, and 15 days then transferred to 1/2MS medium. The result showed that plantlets growth were not affected by colchicines application. Tetraploid plantlet was found on plantlet with 10 days of colchicine treatment.

Keyword: plantlets, chromosome, tetraploid

ABSTRAK

Induksi poliploidi merupakan salah satu metode alternatif untuk meningkatkan ukuran dan kualitas tanaman hias. Penelitian dilakukan untuk menginduksi poliploidi pada planlet *Phalaenopsis amabilis* dengan perlakuan kolkisin. Planlet direndam dalam larutan kolkisin konsentrasi 25 mg L⁻¹ selama 0, 5, 10 dan 15 hari lalu dipindahkan ke media 1/2MS. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan kolkisin tidak mempengaruhi pertumbuhan planlet. Berdasarkan pengamatan jumlah kromosom, planlet tetraploid ditemukan pada planlet yang berasal dari perlakuan perendaman dalam kolkisin selama 10 hari.

Kata kunci: planlet, kromosom, tetraploid

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang banyak diminati karena bentuk dan warna bunganya beraneka ragam serta dapat digunakan sebagai bunga potong, tanaman pot, atau elemen tanaman. Anggrek tergolong jenis tanaman hias yang memiliki bunga cantik dan beraneka warna. Kecantikan bunganya dihiasi dengan corak yang bervariasi, dari titik-titik abstrak hingga berpola. Bentuk bunganya pun beragam, dari yang berukuran kecil-kecil menjuntai, berpilin, hingga yang menyerupai rangkaian bunga (Hew dan Yong 1997).

Anggrek memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Anggrek tidak hanya dijual di pasar dalam negeri namun anggrek juga sudah menjadi komoditas ekspor karena penggemar di manca negara cukup banyak (Prasetyo 2010). Produksi anggrek Indonesia pada tahun 2013 sebanyak 20 277 672 tangkai (BPS 2014). Nilai komoditi anggrek untuk ekspor pada bulan Januari 2014 sebanyak US\$ 29 246.00 dengan Jepang sebagai negara tujuan ekspor utama (DEPTAN 2014).

Phalaenopsis merupakan salah satu genus yang populer di kalangan pencinta anggrek (Handini *et al.* 2012). Penampilan dan warna genus *Phalaenopsis* yang anggun sangat banyak diminati. *Phalaenopsis* mengalami peningkatan permintaan pasar yang luar biasa. Floris umumnya menggunakan anggrek genus *Phalaenopsis* sebagai rangkaian bunga. Pangsa pasar genus anggrek ini kurang lebih sebesar 20% dari total pasar anggrek (Setiawan 2002).

Genus *Phalaenopsis* terdiri dari 66 spesies dan 22 spesies diantaranya secara alami terdapat di Indonesia (Tsai 2001). Jenis Anggrek Indonesia genus *Phalaenopsis* yang sangat terkenal adalah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) yang diangkat sebagai bunga nasional oleh Almarhumah Ibu Tien Suharto pada tahun 1983 dan dijuluki puspa pesona. Saat berbunga, *Phal. amabilis* menghasilkan bunga dengan jumlah yang banyak dan serentak (Widiarsih dan Dwimahyani 2008). Jumlah bunga *Phal. amabilis* tiap tangkainya mencapai 25 bunga, lebih banyak dibandingkan dengan *Phal. sumatrana* yang memiliki 3-9 bunga per tangkai, *Phal. viridis* dan *Phal. pulcerima* dengan jumlah bunga mencapai 16 bunga per tangkai (Sastrapradja *et al* 1976; Iswanto 2005; Wardana 2012).

Phal. amabilis memiliki bunga yang tahan lama dengan bentuk proposisional. Bunga *Phal. amabilis* memiliki diameter 6-12 cm (Sastrapradja *et al* 1976). Fauziah (2013) membuktikan panjang, lebar, sepal dan petal bunga *Phal. amabilis* lebih unggul dibandingkan dengan genus *Phalaenopsis* asli Indonesia lainnya, namun tidak lebih unggul dibandingkan dengan *Phalaenopsis* hibrid (Pangestu 2014). Tangkai *Phal. amabilis* dapat mencapai 100 cm, paling panjang dibandingkan dengan genus *Phalaenopsis* lainnya (Sastrapradja *et al* 1976).

Karakter tanaman *Phal. amabilis* dapat diperbaiki melalui induksi poliploid. Sel tanaman poliploid lebih besar dari tanaman normal, sehingga dengan induksi poliploid diharapkan menghasilkan *Phal. amabilis* yang memiliki bunga lebih besar. Kelebihan lain dari individu poliploid adalah tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan individu diploid (Kadi 2007). Induksi poliploid dapat dilakukan dengan memberikan zat antimitosis. Kolkisin merupakan salah satu zat anti mitosis yang menghasilkan tanaman poliploid lebih banyak dibandingkan oryzalin dan trifuralin (Dhooghe 2009). Induksi poliploidi pada *Phal. amabilis* dapat dilakukan dengan memberikan kolkisin secara *in vitro*.

Rahayu (2014) melakukan induksi poliploid *Phal. amabilis* menggunakan kolkisin secara *in vitro*. Perlakuan kolkisin dilakukan dengan metode perendaman *protocorm* *Phal. amabilis* dalam kondisi *in vitro*. Konsentrasi kolkisin yang efektif untuk induksi ploiploid *protocorm* *Phal. amabilis* adalah 50 mg L⁻¹ (33.3%) dengan persentase hidup *protocorm* 93.4%. Semua perlakuan perendaman *protocorm* *Phal. amabilis* pada kolkisin dilakukan selama 10 hari.

Waktu lama perlakuan perendaman kolkisin yang optimal pada planlet *Phal. amabilis* untuk mendapatkan tanaman poliploidi *Phal. amabilis* belum diketahui, maka penelitian pengaruh lama perendaman planlet *in vitro* *Phal. amabilis* dengan larutan kolkisin untuk induksi poliploid perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh lama perendaman planlet *Phal. amabilis* pada kolkisin untuk menginduksi poliploid *Phal. amabilis* secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Bahan tanaman yang digunakan adalah planlet *Phal. amabilis* yang berasal dari Kebun Raya Bogor. Komposisi media kultur *in vitro* yang digunakan adalah media cair pupuk lengkap dengan merek dagang Hyponex (20-20-20) 2 g L⁻¹ + air kelapa 15% dan media padat MS ½ + air kelapa 15%. Bahan lain yang digunakan adalah kolkisin.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan satu faktor yaitu lama perendaman planlet *Phal. amabilis* pada kolkisin. Perlakuan lama perendaman yang diujikan adalah 5, 10, 15 hari perendaman tanpa kolkisin dan 5, 10, 15 hari perlakuan perendaman pada kolkisin. Konsentrasi kolkisin yang digunakan pada perlakuan dengan kolkisin adalah 25 mg L⁻¹. Kolkisin dimasukan kedalam media Hyponex cair + air kelapa 15% dengan volume total 20 ml pada botol kultur untuk perlakuan lama perendaman kolkisin dan media Hyponex cair + air kelapa 15% dengan volume 20 ml tanpa penambahan kolkisin pada botol kultur untuk perendaman tanpa kolkisin. Botol kultur yang berisi planlet *Phal. amabilis* diletakkan pada shaker dengan kecepatan rotasi 100 rpm dengan lama sesuai perlakuan. Setelah perendaman, planlet dibilas tiga kali menggunakan akuades steril lalu disubkultur pada media pemulihan MS ½ + air kelapa 15%.

Perlakuan lama perendaman kolkisin disusun secara RKLT faktor tunggal dengan 5 ulangan dan 6 taraf, setiap ulangan terdiri dari satu botol kultur sehingga total satuan percobaan 30 botol kultur. Lima planlet ditanam pada setiap botol kultur sehingga terdapat 150 planlet sebagai satuan amatan. Variabel pertumbuhan seperti rata-rata pertambahan jumlah daun, akar, dan pembentukan *Protocorm Like Body* (*PLBs*) mulai diamati pada 2 Minggu Setelah Subkultur (MSSk) dan dianalisis menggunakan SAS 9.1.3 portable. Pengamatan jumlah kromosom pada ulangan I mulai diamati pada 12 MSSk. Sampel pada pengamatan jumlah kromosom adalah akar planlet. Model aditif linear yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \gamma_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

i : 1, 2, 3, 4, 5, 6

j : 1, 2, 3, 4, 5

Y_{ij} : Respon terhadap perlakuan lama perendaman planlet *Phal. amabilis* dengan kolkisin ke-i ulangan ke-j

μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh perlakuan lama perendaman planlet *Phal. amabilis* dengan kolkisin ke-i

γ_j : Pengaruh ulangan ke-j

ϵ_{ij} : Galat percobaan perlakuan lama perendaman planlet *Phal. amabilis* dengan kolkisin ke-i, ulangan ke-j

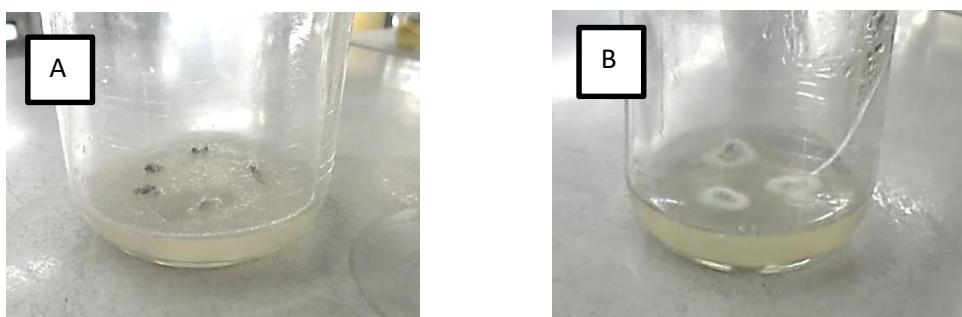
Data dianalisis dengan sidik ragam berdasarkan uji-F pada taraf 5%, pada hasil uji-F nyata maka uji lanjut yang digunakan terhadap hasil dari rancangan kelompok lengkap teracak adalah uji *Duncan's Multiple Range Test* (*DMRT*) pada *Probability* ($\alpha < 5\%$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase kontaminasi pada percobaan perendaman planlet *Phal. amabilis* dengan kolkisin untuk induksi poliploid secara *in vitro* sebesar 37.58%. Kontaminasi disebabkan oleh bakteri dan cendawan (Gambar 1). Kontaminasi yang dominan adalah kontaminasi yang disebabkan oleh bakteri. Kontaminasi diduga disebabkan oleh pencucian serta sterilisasi botol kultur yang kurang sempurna, ruang inkubasi yang kurang steril, serta teknik

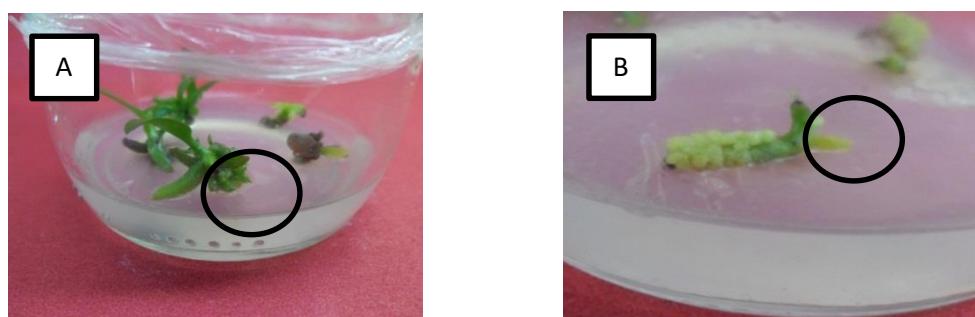
pembilasan setelah perlakuan yang rawan kontaminasi. Teknik pembilasan planlet setelah perlakuan kolkisin yang menggunakan aquades sebanyak tiga kali dan pengeringan dengan tisu steril memungkinkan banyaknya peluang planlet mengalami kontaminasi sebelum subkultur. Yusnita (2012) menjelaskan bahwa kontaminasi mikroorganisme pada kultur jaringan akan menyebabkan kematian tanaman karena persaingan pertumbuhan antar planlet dengan mikroorganisme. Kontaminasi mikroorganisme juga mudah menyebar dari suatu botol kultur ke botol kultur lain pada saat subkultur atau pemindahan kultur ke media baru.

Protocorm Like Body (PLBs) mulai muncul pada planlet *Phal. amabilis* saat 6 MSSk. Waktu muncul *PLBs* bervariasi pada anggrek *phalaenopsis* tergantung varietas, bahan tanam dan media kultur. Penelitian Ling (2007) menjelaskan *PLBs* mulai terlihat pada kalus *Phalaenopsis* var. Hawaiian Clouds x *Phalaenopsis* Carmel's Dream setelah 6 bulan penanaman secara *in vitro* pada media MS $\frac{1}{2}$. Putri (2015) menyatakan bahwa saat 2 MSSk, *PLBs* sudah mulai bertambah pada *clump Phalaenopsis* hibrida dengan media MS $\frac{1}{2}$ dan pupuk lengkap (20-20-20). Azmi (2015) melaporkan bahwa planlet *Phalaenopsis amabilis* hasil perlakuan kolkisin pada kuncup bunga sudah mulai membentuk *PLBs* pada 2 MSSk dengan media pembesaran pupuk lengkap (20-20-20). Andini (2013) menyatakan multiplikasi *PLBs* dua populasi persilangan hibrida *phalaenopsis* pada media MS $\frac{1}{2}$ dan Hyponex mulai terjadi saat 8 MSSk.



Gambar 1 (A) Kontaminasi bakteri dan (B) Kontaminasi cendawan pada 2 MSSk

PLBs sebagian besar muncul pada bagian *basal organ of the protocorm* (BOP) planlet, tetapi ada juga beberapa *PLBs* yang muncul pada daun planlet (Gambar 2). Kemampuan planlet *Phal. amabilis* untuk menghasilkan *PLBs* dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya karena adanya sitokinin alami berupa air kelapa pada media kultur. Sitokinin pada air kelapa memacu pembelahan sel, proliferasi meristem ujung dan menghambat pembentukan akar apabila dicampur pada media kultur jaringan (Surachman 2011).



Gambar 2 (A) *PLBs* yang muncul pada *basal organ of the protocorm* (BOP) dan (B) *PLBs* yang muncul pada daun saat 8 MSSk

Perlakuan lama perendaman pada kolkisin tidak mempengaruhi ($P<0.05$) rata-rata pertambahan jumlah *PLBs* *Phal. amabilis* pada 6 MSSk sampai 10 MSSk (Tabel 1). Diduga waktu pengamatan *PLBs* selama 4 minggu belum cukup menggambarkan perbedaan pertambahan *PLBs* pada perlakuan kolkisin maupun tanpa kolkisin. Azmi (2015) dan Putri (2015) melakukan pengamatan *PLBs* selama 8 minggu setelah *PLBs* muncul.

Secara umum planlet *Phal. amabilis* menunjukkan pertumbuhan yang lambat. Hal ini terlihat melalui jumlah pertambahan daun dan akar yang sedikit. Pertambahan daun rata-rata pada 2 sampai 10 MSSk adalah sekitar 0.5 daun per 2 minggu

Perlakuan lama perendaman kolkisin selama 10 dan 15 hari menurunkan ($P<0.05$) rata-rata pertambahan jumlah daun *Phal. amabilis* saat 2 MSSk (Perlakuan lama perendaman kolkisin tidak mempengaruhi ($P<0.05$) pertambahan jumlah akar saat 2 sampai 10 MSSk (Tabel 3). Rata-rata pertambahan jumlah akar planlet *Phal. amabilis* dari 2 sampai 10 MSSk adalah 0.13 akar. Perlakuan lama perendaman kolkisin 15 hari tidak menumbuhkan akar pada 4 sampai 10 MSSk. Hal ini diduga karena perendaman dengan kolkisin menghambat pertumbuhan akar baru pada planlet *Phal. amabilis*. Azmi (2015) menjelaskan secara umum perlakuan kolkisin

pada buah dan kuncup bunga *Phal. amabilis* menghambat pertumbuhan akar planlet *Phal. amabilis*. Rahayu (2014) juga menjelaskan perendaman *protocorm Phal. amabilis* menggunakan kolkisin juga menghambat pertumbuhan akar planlet *Phal. amabilis*.

Tabel 2). Rata-rata pertambahan jumlah daun tertinggi saat 2 MSSk terjadi pada perendaman tanpa kolkisin 15 hari yaitu sebanyak 0.68 daun, tetapi tidak berbeda nyata dengan perendaman tanpa kolkisin 5 dan 10 hari serta perlakuan lama perendaman kolkisin 5 hari. Rata-rata pertambahan jumlah daun terendah saat 2 MSSk terjadi pada perlakuan lama perendaman kolkisin 15 hari yaitu sebanyak 0.17 daun, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama perendaman kolkisin 5 dan 10 hari serta perendaman tanpa kolkisin 5 hari. Perbedaan pertambahan jumlah daun diduga akibat perlakuan perendaman dan lama perendaman pada kolkisin menghambat pertambahan jumlah daun planlet *Phal. amabilis* pada 2 MSSk. Perlakuan lama perendaman kolkisin 15 hari secara konsisten menunjukkan rata-rata pertambahan jumlah daun paling rendah dari perlakuan lainnya pada 2 sampai 8 MSSk. Kondisi daun planlet *Phal. amabilis* pada berbagai perlakuan saat 2 MSSk disajikan pada Gambar 3. Azmi (2015) dan Rahayu (2014) membuktikan bahwa perlakuan kolkisin dapat menghambat pertumbuhan jumlah daun planlet *Phal. amabilis*.

Tabel 1 Rata-rata pertambahan jumlah *PLBs* per planlet pada perlakuan lama perendaman planlet *Phal. amabilis* pada kolkisin

Perlakuan	Lama Perendaman (hari)	Rata-rata pertambahan jumlah <i>PLBs</i> per planlet		
		6	8	10
Tanpa Kolkisin	5	0.48	0.20	0.40
	10	0.00	1.28	1.82
	15	1.28	0.79	1.04
Kolkisin	5	0.44	0.32	2.46
	10	0.00	0.70	1.83
	15	0.00	0.00	1.35
Uji F		tn	tn	tn
KK (%)		3.10 ^T	3.66 ^T	6.40 ^T

^aSemua perlakuan disubkultur pada media MS ½ + air kelapa 15%, tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%, ^T = hasil transformasi log (x+10), KK = Koefisien Keragaman, MSSk = Minggu Setelah Subkultur.

Perlakuan lama perendaman kolkisin tidak mempengaruhi ($P<0.05$) pertambahan jumlah akar saat 2 sampai 10 MSSk (Tabel 3). Rata-rata pertambahan jumlah akar planlet *Phal. amabilis* dari 2 sampai 10 MSSk adalah 0.13 akar. Perlakuan lama perendaman kolkisin 15 hari tidak menumbuhkan akar pada 4 sampai 10 MSSk. Hal ini diduga karena perendaman dengan kolkisin menghambat pertumbuhan akar baru pada planlet *Phal. amabilis*. Azmi (2015) menjelaskan secara umum perlakuan kolkisin pada buah dan kuncup bunga *Phal. amabilis* menghambat pertumbuhan akar planlet *Phal. amabilis*. Rahayu (2014) juga menjelaskan perendaman *protocorm Phal. amabilis* menggunakan kolkisin juga menghambat pertumbuhan akar planlet *Phal. amabilis*.

Tabel 2 Rata-rata pertambahan jumlah daun per planlet pada perlakuan lama perendaman planlet *Phal. amabilis* pada kolkisin

Perlakuan	Lama Perendaman (hari)	Rata-rata daun pada 3 MSSk	Rata-rata pertambahan daun per planlet					Rata-rata daun pada 10 MSS
			2	4	6	8	10	
Tanpa Kolkisin	5	10.8	0.52ab	0.35	0.16	0.72	0.36	22.4
	10	9.6	0.67a	0.28	0.28	0.32	0.46	19.4
	15	12	0.68a	0.69	0.54	1.19	1.22	32
Kolkisin	5	3.8	0.52ab	0.77	0.44	0.64	0.51	17.4
	10	3.6	0.20b	0.44	0.44	0.37	0.84	11.4
	15	5.4	0.17b	0.18	0.12	0.21	0.88	11.4
Uji F		*	tn	tn	tn	tn	tn	
KK (%)		1.23 ^T	1.32 ^T	0.99 ^T	2.69 ^T	2.64 ^T		

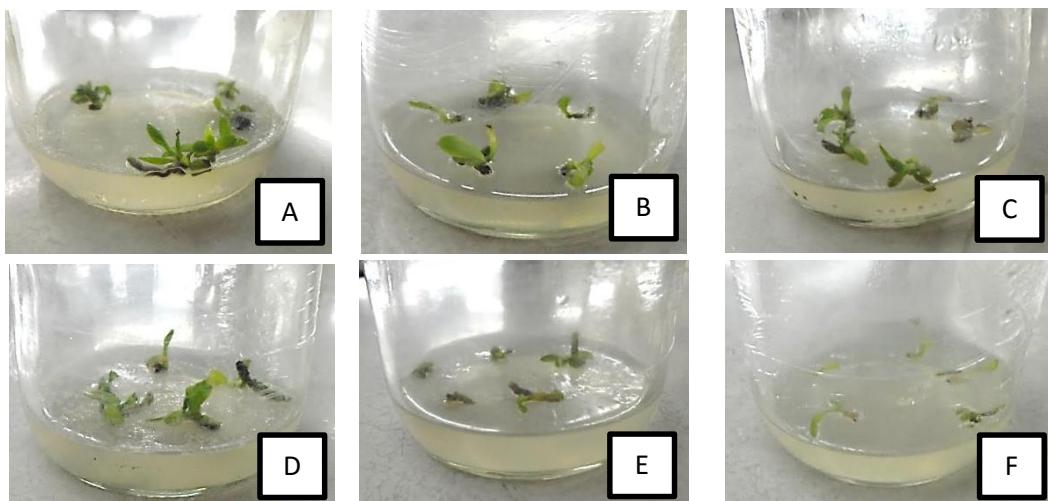
^aSemua perlakuan disubkultur pada media MS ½ + air kelapa 15%, tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%, ^T = hasil transformasi log (x+10), KK = Koefisien Keragaman, MSSk = Minggu Setelah Subkultur. Angka–angka yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* pada *Probability (P<5%)*.

Hasil pengamatan kromosom pada ulangan I membuktikan bahwa perlakuan lama perendaman kolkisin pada planlet *Phal. amabilis* dapat menghasilkan planlet poliploid pada durasi 10 hari (Tabel 4). Perlakuan kolkisin 5 hari menghasilkan 33% planlet mixoploid. Perlakuan kolkisin 10 hari menghasilkan 33% planlet tetraploid dan 66% planlet mixoploid. Kondisi sel planlet *Phal. amabilis* pada beberapa perlakuan disajikan pada Gambar 4.

Mixoploid merupakan kondisi ploidi yang bercampur pada satu individu. Mixoploid merupakan masalah yang penting pada induksi poliploid tanaman. Kondisi mixoploid memungkinkan tanaman untuk kembali ke kondisi awal diploid (*diploitic selection*) (Eigsti dan Dustin 1957).

Penemuan planlet *Phal. amabilis* poliploid pada perlakuan lama perendaman kolkisin 10 hari didukung dengan pernyataan Nilanti (2009) yang menyatakan bahwa tanaman tetraploid *Echinacea purpurea* didapat dengan perendaman pada kolkisin lebih lama dari 7 hari. Rahayu (2014) menemukan 12.5% tanaman poliploid pada perlakuan kolkisin 25 mg L⁻¹ dengan lama perendaman 10 hari pada *PLBs Phal. amabilis*.

Planlet tetraploid dapat ditemukan pada perlakuan lama perendaman kolkisin 10 hari tetapi tidak ditemukan pada perlakuan kolkisin 5 hari. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan lama perendaman kolkisin berpengaruh terhadap induksi poliploid planlet *Phal. amabilis*. Dhooghe (2009) menyatakan bahwa lama perendaman kolkisin tidak berpengaruh terhadap induksi poliploid melalui penelitian pada tanaman *Ranunculus asiaticus* dengan perlakuan lama perendaman kolkisin yang diujikan adalah 16 dan 24 jam.



Gambar 3 (A) Kondisi planlet pada perlakuan tanpa kolkisin 5 hari, (B) Kondisi planlet pada perlakuan tanpa kolkisin 10 hari, (C) Kondisi planlet pada perlakuan tanpa kolkisin 15 hari (D) Kondisi planlet pada perlakuan kolkisin 5 hari (E) Kondisi planlet pada perlakuan kolkisin 10 hari (F) Kondisi planlet pada perlakuan kolkisin 15 hari pada 2 MSSk

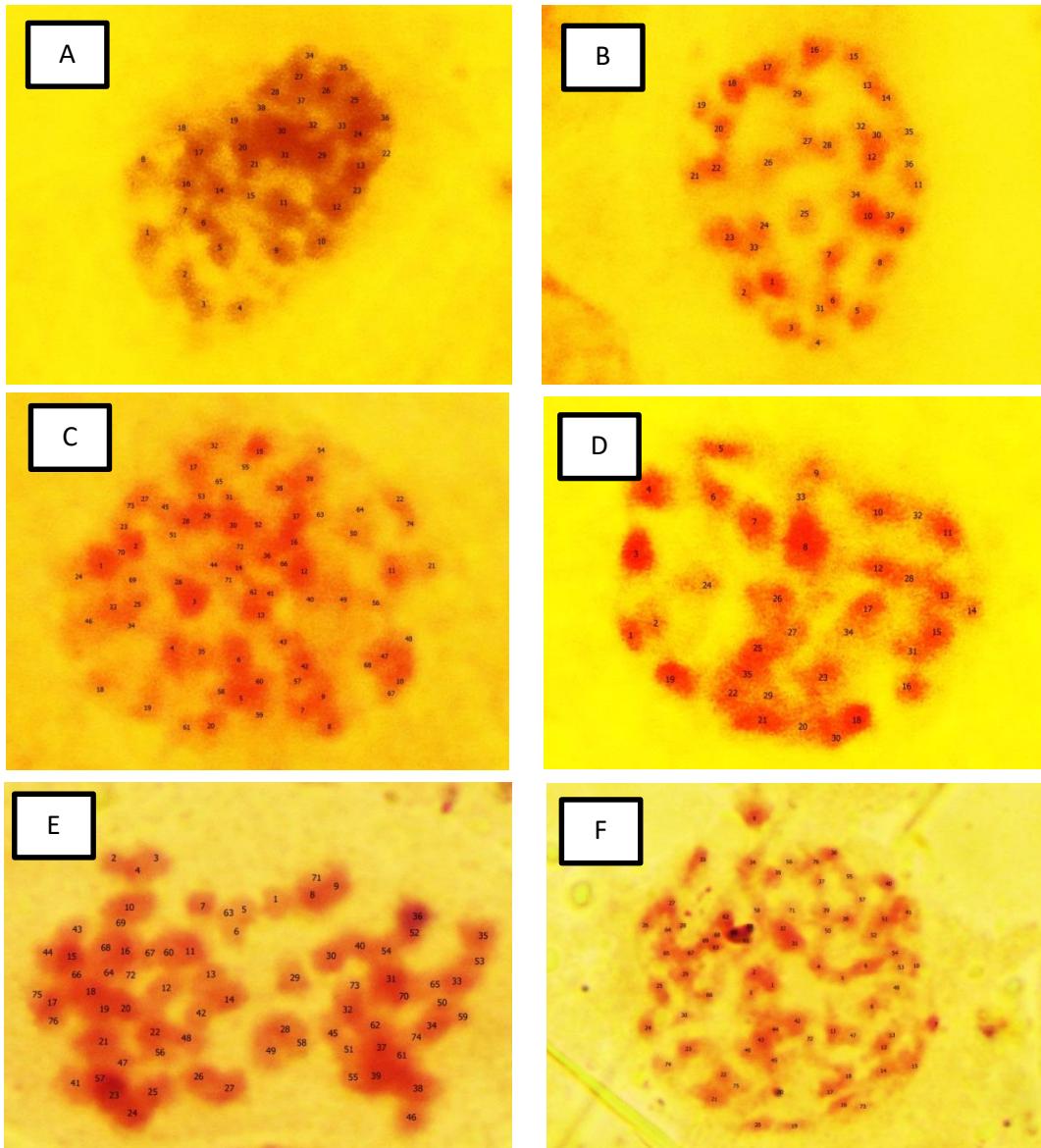
Tabel 3 Rata-rata pertambahan jumlah akar per planlet pada perlakuan lama perendaman planlet *Phal. amabilis* pada kolkisin

Perlakuan	Lama Perendaman (hari)	Rata-rata akar pada 3 MSSk	Rata-rata pertambahan daun per planlet					Rata-rata akar pada 10 MSSk
			MSSk					
Tanpa Kolkisin	5	10.8	0.20	0.16	0.24	0.08	0.08	22.4
Kolkisin	10	9.6	0.43	0.35	0.00	0.04	0.08	19.4
	15	12	0.18	0.29	0.04	0.09	0.18	32
Kolkisin	5	3.8	0.08	0.00	0.21	0.12	0.37	17.4
	10	3.6	0.00	0.08	0.10	0.05	0.15	11.4
	15	5.4	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	11.4
Uji F		tn	tn	tn	tn	tn	tn	
KK (%)		0.79 ^T	1.03 ^T	0.81 ^T	0.44 ^T	0.91 ^T		

^a Semua perlakuan disubkultur pada media MS 1/2 + air kelapa 15%, tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%, (*) = berbeda nyata pada taraf 5%, ^T = hasil transformasi log (x+10), KK = Koefisien Keragaman, MSSk = Minggu Setelah Subkultur.

Tabel 4 Hasil pengamatan jumlah kromosom pada planlet *Phal. amabilis* hasil perlakuan lama perendaman kolkisin ulangan 1 pada 12 MSSk

Perlakuan kolkisin	Jumlah sample	Diploid	Mixoploid	Tetraploid	% Poliploid
5 Hari	3	2	1	0	0%
10 Hari	3	0	2	1	33%



Gambar 4 Sel diploid (A) dan (B) pada planlet diploid perlakuan kolkisin 5 hari, Sel tetraploid (C) dan diploid (D) pada planlet mixoploid perlakuan kolkisin 10 hari, Sel tetraploid (E) dan (F) pada planlet tetraploid perlakuan kolkisin 10 hari yang diamati dengan mikroskop cahaya perbesaran 1000x.

KESIMPULAN

Perlakuan lama perendaman pada kolkisin secara umum tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan planlet *Phal. amabilis*, tetapi berpengaruh terhadap induksi poliploid planlet *Phal. amabilis*. Perlakuan lama perendaman kolkisin 10 hari dapat menghasilkan planlet *Phal. amabilis* poliploid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Desentralisasi Kemenristekdikti tahun 2015 sebagai pihak yang mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini N. 2013. Pertumbuhan *PLBs* dua populasi hasil persilangan anggrek *Phalaenopsis* pada beberapa komposisi media [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Azmi TKK. 2015. Induksi poliploid anggrek bulan (*Phalaenopsis sp.*) menggunakan kolkisin pada organ generatif dan *protocorm* [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [BPS] Badan Pusat Statistika. 2014. Produksi tanaman hias di Indonesia 1997-2013. [Internet]. [diunduh 2014 Des 02]. Tersedia pada: http://www.bps.go.id/tabc_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id_=55%20¬ab=52subyek.
- [DEPTAN]. Departemen Pertanian. 2014. Basisdata Ekspor-Impor Komoditi Pertanian Hortikultura Tahun 2012 sampai dengan Saat Ini. [Internet]. [diunduh 2014 Des 02]. Tersedia pada: www.database.deptan.go.id/eksim2012/.
- Dhooghe E, Denis S, Eeckhaut T, Reheul D, Labeke MCV. 2009. In vitro introduction of tetraploids in ornamental *Ranunculus*. *Euphytica*. 168:33-40.doi: 10.1007/s10681-008-9876-1.
- Eigsti OJ, Dustin P. 1957. Colchicine in Agriculture, Medicine, Biology, and Chemistry. Iowa(US): Iowa State College Pr.
- Fauziah N. 2013. Karakterisasi morfologi anggrek *Phalaenopsis* spp. spesies asli Indonesia [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Handini E, Isnaini Y, Wati RK, Cahyaningsih R, Wawangningrum H. 2012. *Mengenal Anggrek Tanduk Rusa (Phalaenopsis Cornu-cervi (Breda Blume & Rchb. F.) dan Teknik Budidayanya*. Bogor (ID): Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor.
- Hew CS, Yong JWH. 1997. *The Physiology of Tropical Orchid in Relation to the Industry*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Iswanto H. 2005. *Merawat dan Membangun Anggrek Phalaenopsis*. Jakarta (ID). AgroMedia Pustaka.
- Kadi A. 2007. Manipulasi poliploidi untuk memperoleh jenis baru yang unggul. *Oseana*. 32(4): 1-11.
- Ling A. C. K., Yap C. P., Shaib J. M., and Vilasini P. 2007. Induction and morphogenesis of *Phalaenopsis* callus. *J. Trop. Agric. And Fd. Sc.* 35(1): 147-152.
- Nilanthi D, Chen XL, Zhao FC, yang YS, Wu H. 2009. Induction of tetraploids from petiole explants through colchicine treatments in *Echinacea purpurea* L. *J Biomed Biotech*. 1-7.doi:10.1155/2009/343485.
- Pangestu F. 2014. Karakterisasi Morfologi Anggrek *Phalaenopsis* Hibrid [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Prasetyo B. 2010. *23 Peluang Usaha Top Bidang Agribisnis*. Yogyakarta (ID): Andi Publisher.
- Putri HA. 2015. Pengaruh komposisi media dasar dan kitosan terhadap pertumbuhan *Protocorm Like Bodies (PLBs)* dan planlet anggrek *phalaenopsis* hibrida [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu EMD. 2014. Induksi poliploidi *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume dan *Phalaenopsis amboinensis* J.J. Smith menggunakan kolkisin secara *in vitro* dan *in vivo* [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sastrapradja S, Nasution RE, Irawati, Soerojo L, Imelda M, Idris S, Soerohaldoko S, Roedjito W. 1976. *Anggrek Indonesia*. Jakarta (ID): Balai Pustaka.
- Setiawan H. 2002. *Usaha Pembesaran Anggrek*. Depok: Penebar Swadaya.
- Surachman D. 2011. Teknik pemanfaatan air kelapa untuk perbanyakan nilam secara *in vitro*. *Bul Teknik Pertanian*. 16(1):31-33.
- Tsai CC. 2001. Molecular Phylogeny and Biogeography of *Phalaenopsis* Species. Di dalam: Chen WH, Chen HH, editor. *Orchid Biotechnology II*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. hlm 1-22.
- Wardana H. 2012. Kenali Lebih Dekat *Phalaenopsis amabilis*, Bunga Nasional Indonesia. [Internet]. [diunduh 2016 Mar 07]. Tersedia pada: http://www.kompasiana.com/wardhanahendra/kenali-lebih-dekat-phalaenopsisamabilis-bunga-nasional-indonesia_55107cec813311ca35bc6712.
- Widiarsih S, Dwimahyani I. 2008. *Pengaruh Dosis Iridasi Sinar Gamma Terhadap Laju Pertumbuhan Anggrek Bulan (Phalaenopsis amabilis (L.) Bl.) Pada Fase Aklimatisasi dan Vegetatif Awal*. Prosiding Simposium dan Pameran Teknologi Aplikasi Isotop dan Radiasi. Mugianto *et al*, editor. Jakarta (ID): Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi – BATAN.
- Yusnita. 2012. *Pemuliaan Tanaman untuk Menghasilkan Anggrek Hibrida Unggul*. Lampung (ID): Lembaga Penelitian Universitas Lampung.