



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 Isnan 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 Wahyudi1-7
- Pemanfaatan Umbi Mikro untuk Produksi Umbi Mini pada Beberapa Varietas Kentang
Oleh: Tri Handayani8-12
- Potret dan Upaya Industrialisasi Perbenihan Jeruk di Kawasan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Riau
Oleh: Supriyanto, A dan A. Sugiyatno13-19
- Pengaruh Ruang Simpan dan Kemasan Benih terhadap Kadar Air Benih Tomat dan Cabai pada Beberapa Periode Simpan
Oleh: N. Waluyo dan R. Sinaga20-23
- Pola Pertumbuhan, Pembungaan serta Produksi dan Penyimpanan Benih Basela (*Basella alba* L.)
Oleh: Titi Juhaeti dan Peni Lestari24-31

Makalah Kelompok: Tanaman Biofarmaka

- Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Akar Batam (*Smilax odoratissima* Blume.)
Oleh: Septina Asih Widuri dan Noorcahyati32-36
- 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 Yurlisa43-49
- Kebutuhan Satuan Panas Pertumbuhan Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) di Dataran Rendah Wilayah Tropis Indonesia
Oleh: Herlina, Ani Kurniawati, dan Sandra A.Aziz50-54

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 Sosiawan55-64



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 Udiyanto, 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 (L.) Schott var. antiquorum</i>) Hasil Kultur Jaringan pada Tahap Pasca Aklimatisasi <i>Oleh: Karyanti, Yayan Rudyana 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 Pembungaan 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>Lycopersicon 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 Triatminingsih	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 Aksesori 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 Syahrin 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 <i>Oleh: Noflindawati, Tri Budiyantri, Dewi Fatria dan Sunyoto</i>	376-381
Pemanfaatan Sumber Daya Genetik dalam Perakitan Varietas Unggul Pepaya <i>Oleh: Tri Budiyantri, Sunyoto, Noflindawati, dan Dewi Fatria</i>	382-386
Makalah Kelompok: Tanaman Hias	
Introduksi Karakter Corak Bintik Bunga pada Persilangan Anggrek <i>Vanda</i> <i>Oleh: Suskandari Kartikaningrum, Minangsari Dewanti, Sri Rianawati, Dewi Pramanik, Mega Wegadara dan Dyah Widystoeti</i>	387-393
Jenis-Jenis <i>Limestone Begonia</i> Koleksi Kebun Raya Bogor <i>Oleh: Sri Wahyuni, Wisnu Handoyo Ardi dan Hartutiningsih-M. Siregar</i>	394-401
Seleksi Ketahanan terhadap <i>Fusarium Oxysporum</i> pada Tanaman Lili (<i>Lilium Sp</i>) Hasil Induksi Mutagen EMS <i>Oleh: Ridho Kurniati, Budi Marwoto, dan Evi Silvia</i>	402-404
Pemanfaatan Empulur, Seludang, dan Sisa Tangkai pada Isolasi Tunas Pucuk Tangkai Bunga secara <i>In vitro</i> untuk Perbanyak Klonal Anggrek <i>Phalaenopsis 'Karindra'</i> <i>Oleh: Herni Shintiavira dan Dewi Pramanik</i>	405-412
<i>Dischidia major</i> (Vahl) Merr.: Kantong Semut yang Berpotensi sebagai Tanaman Hias dari Pulau Abang dan Sekitarnya <i>Oleh: Sri Wahyuni, Yupi Isnaini, dan Irvan Fadli Wanda</i>	413-418
Pengaruh Media pada Perbanyak Philodendron 'Super Atom' secara <i>In vitro</i> <i>Oleh: Dewi Pramanik dan Debora Herlina</i>	419-426
Konservasi Ek situ Tumbuhan Hias di Kebun Raya Liwa, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung <i>Oleh: Esti Munawaroh</i>	427-436
Meningkatkan Tahapan Pertumbuhan "Anggrek Dasi" <i>Bulbophyllum phalaenopsis</i> JJSm. (Orchidaceae) <i>Oleh: Elizabeth Handini dan Raden Vitri Garvita</i>	437-439
Aplikasi Giberilin (GA ₃) untuk Pencegahan Roset pada Planlet <i>Lisianthus [Eustoma glandiflorum (raf.)]</i> shinn dari Eksplan Daun, Kelopak dan Penyangga Bunga pada Kultur <i>In Vitro</i> <i>Oleh: Herni Shintiavira dan Ika Rahmawati</i>	440-444
Pertumbuhan dan Perkembangan Planlet Gerbera (<i>Gerbera jamesonii</i> Bolus) pada Beberapa Media Tanam Selama Tahap Aklimatisasi <i>Oleh: Ika Rahmawati, Dedi Hutapea dan Budi Winarto</i>	445-450

Pengaruh Pupuk Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Tiga Varietas Krisan (<i>Chrysanthemum morifolium</i>) 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 Yufdy	458-462
Kultur Daun dan Pangkal Batang Anggrek Bulan Jawa (<i>Phalaenopsis javanica</i> J. J. Smith) Oleh: Eka Martha Della Rahayu dan Yupi Isnaini	463-468
Kultur <i>in vitro</i> <i>Cyrtosperma beccarianum</i> A. Hay: Tanaman Berpotensi Hias dari Papua Oleh: Eka Martha Della Rahayu dan Yupi Isnaini	469-476
Persilangan <i>Alpinia</i> untuk Membentuk Populasi F1 Oleh: Eka Fibrianty dan Sadli	477-480
Ketahanan <i>Hoya diversifolia</i> Blume terhadap Serangan Hama di Pembibitan Oleh: Fitri Fatma Wardani, Reza Ramdan Rivai, Sri Rahayu	481-486
Perakitan Varietas Unggul Gerbera Secara Konvensional Oleh: Kurnia Yuniarto, Rika Meilasari dan Suryawati	487-494
Persentase Keberhasilan 17 Seri Persilangan Krisan Pot (<i>Dendranthema grandiflora</i> Tzvelev) Oleh: Kurnia Yuniarto, Suryawati dan Rika Meilasari	495-500
Teknik Skarifikasi Pada Perkecambahan Biji <i>Bauhinia rufescens</i> Lam. Oleh: Elly Kristiati Agustin dan Hary Wawangningrum	501-505
Upaya Mempercepat dan Meningkatkan Daya Kecambah Biji Palem <i>Verschaffeltia splendida</i> H.A. Wendl dengan Hormon dan Senyawa Kimia Oleh: Elly Kristiati Agustin	506-510
Pengaruh Lama Perendaman Planlet <i>In Vitro</i> Anggrek Bulan (<i>Phalaenopsis amabilis</i>) dengan Larutan Kolkisin untuk Induksi Poliploid Oleh: Fahmur Razaq, Sandra A. Aziz, Dewi Sukma	511-517
Evaluasi Aklimatisasi Populasi <i>Phal. Amabilis</i> Berpotensi Tetraploid dari Hasil Induksi Poliploidi dengan Kolkisin Oleh: Farida Z Qonitah, Sandra A Aziz, Dewi Sukma	518-524
<i>Ficus Spp</i> Berpotensi Sebagai Tanaman Hias pada Koleksi Kebun Raya Bogor Oleh: Sahromi dan Sumanto	525-529
Konservasi dan Pola Usaha Tani Sayuran di Lahan Kering Dataran Tinggi Oleh: Ishak Juarsah dan Arif Budiyanto	530-536
Mikropropagasi Anggrek Hitam (<i>Coelogyne pandurata</i> Lindl.) pada Kerapatan Populasi Eksplan secara <i>In Vitro</i> Oleh: Reza Ramdan Rivai dan Raden Vitri Garvita.....	537-541



Evaluasi Aklimatisasi Populasi *Phal. Amabilis* Berpotensi Tetraploid dari Hasil Induksi Poliploidi dengan Kolkisin

Farida Z Qonitah, Sandra A Aziz, Dewi Sukma
 Institut Pertanian Bogor
 E-mail: agronipb@indo.net.id

ABSTRACT

One type of orchid that has been recognized by the public for its beauty is *Phalaenopsis amabilis* or better known as moth orchids. Two type of *Phal. amabilis* found in the Indonesian market were indigenous species and imported hybrids. Colchicines used as chromosomes doubling in several plants to produced new varieties. This research aimed to evaluate the growth of colchicines treated plants. This research was conducted at Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia from September 2014 to June 2015. Colchicines treatment applied on castrated flower and then selfed, and on flower buds. Similar growth observed on the plants in the nursery. Different ploidy levels observed on castrated flower treated with colchicines and the selfed, 8 diploid plants, and 2 tetraploid plants, and flower buds treated with colchicines, 15 diploid plants, 5 triploid plants, and 3 tetraploid plants.

Keywords: chromosomes, cytology test, ploidy level, tetraploid, triploid.

ABSTRAK

Salah satu jenis anggrek yang telah dikenal oleh masyarakat luas karena keindahan bunganya adalah jenis *Phalaenopsis amabilis* atau yang lebih dikenal dengan sebutan anggrek bulan. Jenis anggrek bulan yang terdapat di pasar Indonesia terdiri dari dua jenis, yakni anggrek asli Indonesia dan hibrida. Salah satu cara untuk memperoleh tanaman penggandaan kromosom adalah dengan pemberian kolkisin. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan tanaman anggrek bulan yang telah diberi perlakuan kolkisin. Penelitian ini dilakukan di Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia pada bulan September 2014-Juni 2015. Perlakuan kolkisin diberikan dengan cara disungkup pada bunga yang dikastrasi kemudian diselfing dan pada kuncup bunga. Pertumbuhan tanaman yang serupa dihasilkan pada tanaman di nursery. Kolkisin yang diberikan pada bunga yang dikastrasi kemudian diselfing menghasilkan 8 tanaman diploid dan 2 tanaman tetraploid, sedangkan perlakuan kolkisin pada kuncupbunga menghasilkan 15 tanaman diploid, 5 tanaman triploid, dan 3 tanaman tetraploid.

Kata kunci: kromosom, level ploidi, uji sitologi, tetraploid, triploid.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang luar biasa, salah satunya adalah anggrek (*Phalaenopsis* spp.) diperkirakan sekitar kurang lebih 500 jenis anggrek spesies tersebar di hutan wilayah Indonesia. Potensi ini sangat berharga bagi para pengembang dan pencinta anggrek di Indonesia khususnya potensi genetik untuk menghasilkan silangan anggrek yang memiliki nilai komersial yang lebih tinggi. Anggrek merupakan tanaman hias yang sangat prospektif dan memiliki nilai ekonomis tinggi karena bentuk dan warna bunganya yang menarik serta memiliki ketahanan yang lama (Iswanto 2010).

Menurut Latief (1960) salah satu jenis anggrek yang telah dikenal oleh masyarakat luas akan keindahan bunganya yang merupakan anggrek asli Indonesia adalah jenis *Phalaenopsis amabilis* atau yang lebih dikenal dengan nama lokal bulan. Saat ini jenis anggrek bulan yang terdapat di pasaran terdiri dari dua jenis, yakni anggrek varietas lokal (asli Indonesia) dan varietas hybrid. Menurut Widiastoety (2010), anggrek komersial yang dikembangkan dewasa ini umumnya merupakan hasil silangan dengan anggrek luar (hibrida), anggrek hibrid memiliki harga jual yang lebih tinggi dan lebih diminati oleh konsumen karena berbagai keunggulannya, diantaranya seperti keserempakan arah bunga menghadap, juga kelopak bunga yang lebih tebal dan besar. Sayangnya Indonesia masih belum dapat memproduksi anggrek *Phal. amabilis* hibrid sendiri, melainkan masih bergantung pada pasokan impor karena belum ada hasil hibrida dari varietas *Phal. amabilis* yang dapat diproduksi oleh para peneliti dan pencinta anggrek di Indonesia. Menurut Dirjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Perkembangan industri anggrek di Indonesia pada periode 1997-1999 ketika era krisis ekonomi menurun drastis, pada tahun 2000 ekspor anggrek Indonesia mencapai 1 473 722 kg atau senilai 2 340 506 dollar dan pada tahun 2002 meningkat menjadi 2 720 691 kg atau senilai 3 941 929 dollar. Namun ekspor anggrek pada tahun berikutnya menurun terus dan sebaliknya impor anggrek baik volume maupun nilainya meningkat. Padahal Indonesia memiliki potensi yang baik untuk diekspor ke dunia internasional (Ditjen PPHP 2005).

Salah satu bentuk dari perubahan genetik adalah adanya poliploidi, yaitu suatu keadaan (kondisi) individu mempunyai kromosom set (genom) pada sel-sel somatiknya lebih dari dua pasang. Anggrek hibrida yang banyak dijual di pasaran juga merupakan hasil dari perlakuan genetik pada tanaman sehingga terciptanya anggrek polyploid. *Polyploid* dapat berasal dari penggandaan kromosom set dari spesies tunggal dan ini disebut autopoloidi, dan dapat juga berasal dari kombinasi set kromosom dari dua atau lebih spesies tanaman dan ini disebut allopoloidi (Lestari 2013). Tanaman yang diberi kolkisin akan mengalami poliploidi. Kolkisin ($C_{22}H_{25}O_6N$) merupakan suatu alkaloid berwarna putih yang diperoleh dari umbi tanaman *Colchichum autumnale* L. (Familia *Liliaceae*). Kolkisin ($C_{22}H_{25}O_6N$) merupakan alkaloid yang mempengaruhi penyusunan mikrotubula, sehingga salah satu efeknya adalah menyebabkan penggandaan jumlah kromosom tanaman (terbentuk tanaman) (Suminah 2002).

Aklimatisasi menurut Basri (2004) adalah penyesuaian fisiologis dan perilaku suatu organisme sebagai reaksi terhadap suatu perubahan lingkungan, atau modifikasi sifat fenotif suatu organisme yang disebabkan lingkungan. Proses pengadaptasian hasil kultur jaringan terhadap lingkungan luar yang lebih ekstrem adalah bagian dari kultur jaringan yang berupa pemindahan tanaman dari lingkungan steril (*in vitro*) ke lingkungan semisteril sebelum dipindahkan ke lapangan. Perbedaan faktor-faktor lingkungan yang utama dari kondisi kultur jaringan dan greenhouse antara lain cahaya, suhu, kelembaban relatif, di samping hara dan media tanam. Aklimatisasi merupakan saat paling kritis dalam perbanyakan tanaman secara kultur *in vitro* karena peralihan dari heterotrof ke autotrof. Organisme heterotrof adalah organisme yang kebutuhan makanannya memerlukan satu atau lebih senyawa karbon organik, makanannya tergantung pada hasil sintesis organisme lain. Adapun organisme autotrof adalah organisme yang membuat makanannya dari zat-zat anorganik. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui pertumbuhan tanaman dengan perlakuan kolkisin dalam tahap aklimatisasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Angle (Anggrek Lele) yang berada di Kebun Percobaan Leuwikopo Institut Pertanian Bogor, Dramaga Bogor yang berlangsung pada bulan September 2014-Juni 2015. Bahan tanaman yang digunakan adalah *P. amabilis* yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yang telah diaklimatisasi, penelitian sebelumnya bertempat di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB pada bulan Februari 2013 sampai Juli 2014 dengan perlakuan kolkisin yang bertujuan untuk menginduksi pada anggrek bulan. Pada tahap aklimatisasi ini anggrek bulan yang digunakan adalah anggrek yang berumur 8 minggu setelah aklimatisasi (MSA).

Seluruh planlet anggrek hasil penelitian sebelumnya yang sudah siap diaklimatisasi dipindahkan ke lapang, dengan menggunakan media *spagnum moss*. Masing-masing tanaman yang diaklimatisasi ditanam di dalam satu pot plastik bening dengan kepadatan moss yang cukup untuk menghindari media menjadi terlalu lembab. Setiap pot tanaman diberikan kode perlakuan dan pendugaan secara morfologi berdasarkan skrining planlet di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura. Perlakuan tanaman yang diamati adalah: tanaman tanpa pemberian kolkisin (Kontrol), perlakuan kolkisin 3 hari 50 ppm pada bunga yang telah difertilisasi kemudian dikastrasi (50 3H BFK), perlakuan kolkisin 5 hari 50 ppm pada bunga yang telah difertilisasi kemudian dikastrasi (50 5H BFK), perlakuan kolkisin 5 hari 500 ppm pada bunga yang telah difertilisasi kemudian dikastrasi (500 5H BFK), perlakuan kolkisin 50 ppm pada kuncup bunga (50 BUD), perlakuan kolkisin 500 ppm pada kuncup bunga (500 BUD N), perlakuan kolkisin 500 ppm pada kuncup bunga persilangan dengan bunga tanpa perlakuan kolkisin (500 BUD X), perlakuan kolkisin 500 ppm pada kuncup bunga (500 BUD), perlakuan kolkisin 1000 ppm pada kuncup bunga (1000 BUD), perlakuan kolkisin 1000 ppm pada kuncup bunga persilangan dengan bunga tanpa kolkisin (1000 BUD X).

Selanjutnya tanaman dirawat dengan penyiraman setiap hari sebanyak sehari sekali dengan menggunakan air dan pemupukan vitamin B1 sebanyak 3 hari sekali untuk menstabilkan pertumbuhan tanaman hasil aklimatisasi. Setelah umur aklimatisasi sudah mencapai 8 minggu setelah aklimatisasi (MSA) maka dilakukan pengamatan serentak setiap pertambahan 4 MSA dengan parameter pengamatan berupa jumlah daun yang muncul, panjang daun yang dihitung terhadap daun tanaman yang paling panjang, lebar daun pada tanaman yang sama, serta lebarnya diameter tajuk terlebar pada tanaman yakni jarak yang diukur dari ujung daun terpanjang ke ujung daun lainnya. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel dan SAS Portable 9.1.3. Uji F dan DMRT dilakukan pada 3 tanaman diploid, triploid dan tetraploid tanpa memperhatikan perlakuan.

Uji kromosom dilakukan pada setiap tanaman untuk memastikan dugaan planlet yang dipisahkan berdasarkan pengamatan morfologi sebelumnya. Pengujian ini dilakukan pada ujung akar bibit *Phal. amabilis* hasil aklimatisasi, dengan kriteria akar yang baik yakni akar yang berwarna hijau dengan ujung akar keunguan untuk dijadikan sampel uji sitologi. Bahan untuk pengujiannya ialah kolkisin 50 mg liter⁻¹, HCL 1 N, asam asetat konsentrasi 45%, orcein 45%, minyak inersi, dan alkohol 96%. Alat yang digunakan ialah mikro tube, sarung tangan, masker, palet warna, pinset, pipet tetes, label, kaca penutup, kaca objek, dan mikroskop cahaya. Hasil uji kromosom yang telah difoto kemudian dikontraskan dengan menggunakan photoshop sehingga dapat terlihat cukup jelas untuk kemudian dihitung, dipastikan apakah sample tersebut merupakan tanaman atau tidak, dengan menggunakan acuan jumlah kromosom anggrek *Phal. amabilis* diploid ialah 38 kromosom.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kromosom yang terdapat didalam sel tidak pernah sama ukurannya. Umumnya makhluk hidup dengan jumlah kromosom sedikit, memiliki ukuran kromosom lebih besar daripada makhluk hidup yang jumlah kromosomnya banyak. Pada umumnya tumbuh-tumbuhan mempunyai ukuran kromosom yang lebih besar daripada hewan. Tingkat ploidi yang lebih tinggi dapat berakibat menurunnya *floriferousness*, yaitu tanaman menghasilkan sedikit bunga (Soetopo 2009).

Terdapat sejumlah tanaman dengan perlakuan kolkisin yang mengalami kematian di lapang sehingga diperoleh tanaman yang tetap bertahan hidup sebanyak 33 tanaman untuk diamati pertumbuhannya pada 8 minggu setelah aklimatisasi (8 MSA). Menurut Handayati (2013) iradiasi dalam penggandaan kromosom cenderung menurunkan persentase tanaman hidup. Hasil pengamatan pada tanaman anggrek tahap aklimatisasi yang telah diperlakukan kolkisin sebelumnya menghasilkan jumlah kromosom yang sama dengan awalnya (2n), triploid (3n), maupun tetraploid (4n). Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1 Jumlah tanaman sesuai dengan level ploidi perlakuan bunga yang telah difertilisasi kemudian di kastrasi pada masing-masing perlakuan setelah uji sitologi

No	Kode Perlakuan	Jumlah Tanaman			Jumlah total tanaman diuji
		Diploid	Triploid	Tetraploid	
1	BFK-50-3H	3	-	-	3
2	BFK-50-5H	1	-	-	1
3	BFK-500-5H	4	-	2	6
Jumlah		8	-	2	10
Persentase (%)		80		20	

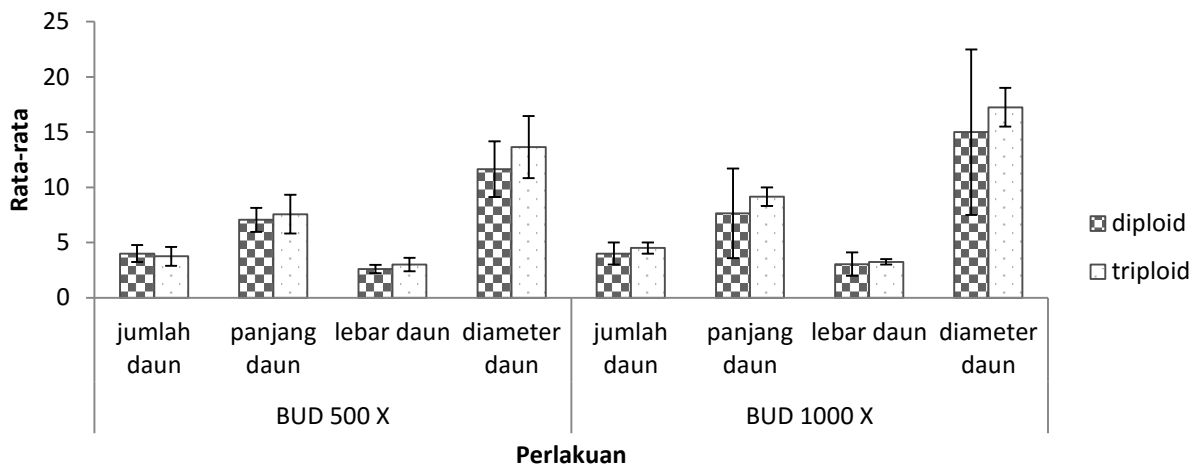
Keterangan: BFK adalah tanaman dengan perlakuan kolkisin pada bunga yang telah difertilisasi kemudian dikastrasi pada lama penyungkupan 5 hari (5 H) dan 3 hari (3H).

Tabel 2 Jumlah tanaman sesuai dengan level ploidi perlakuan pada kuncup bunga dalam masing-masing perlakuan setelah uji sitologi

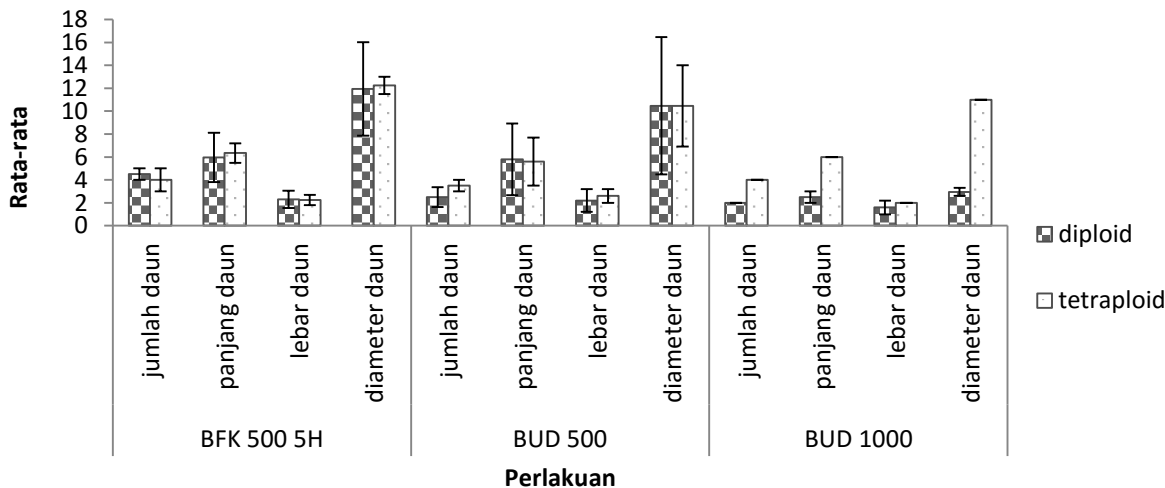
No	Kode Perlakuan	Jumlah Tanaman			Jumlah total tanaman diuji
		Diploid	Triploid	Tetraploid	
1	Bud-50 ¹⁾	2	-	-	2
2	Bud-500 ¹⁾	4	-	2	6
3	Bud-1000 ¹⁾	2	-	1	3
4	Bud-500-X ²⁾	5	4	-	9
5	Bud-1000-X ²⁾	2	1	-	3
Jumlah		15	5	3	23
Persentase (%)		68.18	22.73	13.64	

Keterangan: Bud adalah tanaman dengan perlakuan kolkisin pada kuncup bunga; ¹⁾penyerbukan putik dan benang sari yang diberi perlakuan kolkisin pada tanaman yang sama; ²⁾ penyerbukan dilakukan antara tanaman tanpa perlakuan kolkisin dengan tanaman dengan perlakuan kolkisin.

Berdasarkan Tabel 1 dan 2 dapat diperoleh 2 gambar yang menunjukkan perbandingan antara level ploidi yang berbeda dalam berbagai perlakuan kolkisin. Gambar menunjukkan perbedaan hasil yang tidak nyata antara tanaman diploid dengan tanaman tetraploid dan tanaman diploid dengan tanaman triploid (Gambar 1 dan Gambar 2).



Gambar 1 Perbandingan parameter pada bulan ke-enam berdasarkan perbedaan level ploidi (diploid-tetraploid)



Gambar 2 Perbandingan parameter pada bulan ke-enam berdasarkan perbedaan level ploidi (diploid-triploid)

Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa perbedaan perlakuan kolkisin pada tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap morfologi pertumbuhan fase vegetative, baik diuji berdasarkan standar error (Gambar 1 dan 2) maupun hasil uji F pada Tabel 3. Avery *et al.* (1947) menyatakan bahwa perubahan yang terjadi pada tanaman akibat pemberian kolkisin bisa bervariasi. Sebagian tanaman mengalami mutasi pada hampir seluruh bagian tanaman mulai titik tumbuh hingga organ generatif, namun sebagian lainnya hanya mengalami mutasi pada beberapa organ saja, sehingga kolkisin yang diberikan kepada setiap individu tanaman tidak mempengaruhi semua sel tanaman, tetapi hanya sebagian sel-sel saja, adanya pengaruh yang berbeda pada sel-sel tanaman karena kolkisin hanya efektif pada sel yang sedang aktif membelah.

Tabel 3 Jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan diameter daun pada bulan ke-enam setelah uji sitologi

Poloploidi	Bulan ke-enam			
	Jumlah Daun	Panjang Daun	Lebar Daun	Diameter Daun
Diploid	4.00	6.27	2.40	11.50
Triploid	3.00	6.53	2.67	11.70
Tetraploid	2.66	4.13	1.87	7.67
Uji F	tn	tn	tn	tn
KK (%)	27.37	30.90	18.16	25.93

Data yang diolah adalah data rata-rata dari tanaman yang disesuaikan setelah dilakukan uji sitologi, sehingga diperoleh rataan dari masing-masing perlakuan yang telah diketahui level poliploidinya, yakni level diploid (Tabel 4), triploid (Tabel 5) dan tetraploid (Tabel 6). Jumlah daun pada tanaman diploid lebih rendah sebesar 7.15% dibandingkan jumlah daun pada tanaman triploid, panjang daun tanaman diploid lebih rendah 26.7% dibandingkan tanaman triploid dan 0.1% lebih tinggi dibandingkan tanaman tetraploid, sedangkan untuk lebar daun tanaman diploid 15% lebih rendah dibandingkan tanaman triploid dan lebih tinggi 16% dibandingkan tanaman tetraploid, sementara diameter daun pada tanaman diploid 27.25% lebih rendah dibandingkan tanaman triploid dan 0.09% lebih tinggi dibandingkan tanaman tetraploid.

Tabel 4 Pengaruh perlakuan kolkisin pada anggrek *Phal. amabilis* diploid bulan ke-enam setelah aklimatisasi

Perlakuan	Jumlah Daun	Panjang Daun	Lebar Daun	Diameter Tanaman
BFK 50 3H	5.67	7.00	2.63	12.40
BFK 50 5H	3.00	5.00	4.00	12.00
BFK 500 5H	4.50	5.95	2.30	11.95
BUD 50 ¹⁾	5.00	7.00	2.80	13.50
BUD 500 ¹⁾	2.50	5.80	2.20	10.47
BUD 1000 ¹⁾	2.00	2.50	1.60	2.95
BUD 500 X ²⁾	4.00	7.06	2.60	11.64
BUD 1000 X ²⁾	4.00	7.65	3.05	15.00
Rata-rata	3.83	5.99	2.65	11.24

Keterangan: BFK adalah tanaman dengan perlakuan kolkisin pada bunga yang telah difertilisasi kemudian dikastrasi pada lama penyungkupan 5 hari (5 H) dan 3 hari (3H); Bud adalah tanaman dengan perlakuan kolkisin pada kuncup bunga; ¹⁾selfing; ²⁾ penyerbukan dilakukan antara tanaman tanpa perlakuan kolkisin dengan tanaman dengan perlakuan kolkisin.

Tabel 5 Pengaruh perlakuan kolkisin pada anggrek *Phal. amabilis* triploid bulan ke-enam setelah aklimatisasi

Perlakuan	Jumlah Daun	Panjang Daun	Lebar Daun	Diameter Tanaman
BUD 500 X	3.75	7.57	3.00	13.65
BUD 1000 X	4.50	9.15	3.25	17.25
Rata-rata	4.125	8.36	3.125	15.45

Keterangan: Bud X adalah tanaman dengan perlakuan kolkisin pada kuncup bunga yang penyerbukannya dilakukan antara tanaman tanpa perlakuan kolkisin dengan tanaman dengan perlakuan kolkisin.

Tabel 6 Pengaruh perlakuan kolkisin pada anggrek *Phal. amabilis* tetraploid bulan ke-enam setelah aklimatisasi

Perlakuan	Jumlah Daun	Panjang Daun	Lebar Daun	Diameter Tanaman
BFK 500 5H	4.0	6.35	2.25	12.25
BUD 500 ¹⁾	3.5	5.60	2.60	10.45
BUD 1000 ¹⁾	4.0	6.00	2.00	11.00
Rata-rata	3.83	5.98	2.28	11.23

Keterangan: BFK adalah tanaman dengan perlakuan kolkisin pada bunga yang telah difertilisasi kemudian dikastrasi pada lama penyungkupan 5 hari (5 H) dan 3 hari (3H); ¹⁾ Bud adalah tanaman dengan perlakuan kolkisin pada kuncup bunga dengan penyerbukan selfing.

Pembahasan

Hasil yang telah diperoleh dari perlakuan dosis kolkisin adalah, kolkisin yang diberikan pada kuncup bunga (Bud) lebih banyak memberikan hasil tanaman tetraploid dan triploid dibandingkan kolkisin yang diberikan pada bunga fertilisasi kastrasi (BFK). Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 bahwa perlakuan kolkisin pada BFK hanya memberikan hasil 2 tanaman tetraploid, sedangkan perlakuan kolkisin pada kuncup bunga (Bud) memberikan hasil 3 tanaman tetraploid dan 5 tanaman triploid, karena menurut Rai (2006) bunga yang masih dalam keadaan kuncup merupakan fase yang sangat penting pada tahap induksi bunga dan akan sangat mempengaruhi biji bunga yang akan dihasilkan. Bernier *et al.* (1985) menyatakan bahwa keberhasilan proses pembungaan dimulai setelah terjadi induksi bunga, diikuti proses diferensiasi, pendewasaan organ-organ bunga, antesis, dan polinasi.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi kolkisin tidak berpengaruh nyata terhadap panjang dan lebar daun tanaman, diameter, maupun jumlah daun pada tanaman anggek yang diamati. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2014) pada pemberian kolkisin terhadap tanaman sedap malam, hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi tingkat konsentrasi dan lama perendaman kolkisin tidak berpengaruh terhadap panjang tanaman sedap malam. Wiendra *et al.* (2011) menemukan bahwa perlakuan perendaman kolkisin memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman pacar air yang berumur 1 bulan setelah tanam. Hal ini sejalan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, yang menunjukkan bahwa hasil tidak berbeda nyata antara masing-masing perbedaan dosis pemberian kolkisin walaupun pengamatan dilakukan bukan pada variabel tinggi tanaman. Hal tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian Anggraito (2004) yang menyatakan bahwa waktu perendaman yang lebih lama pada konsentrasi tinggi tidak selalu meningkatkan diameter pada suatu tanaman. Terlihat dari 33 tanaman yang telah diuji sitologi bahwa jumlah tanaman diploid lebih mendominasi, namun pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara parameter jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan diameter daun dalam perlakuan kolkisin Bud 1000.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosdiana, menurut Rosdiana (2010) tanaman dengan tingkat penambahan zat pengatur tumbuh yang tinggi dapat menggandakan set kromosom, hal tersebut dapat membuat tanaman tersebut menjadi tanaman dengan pertumbuhan yang lebih baik dan dapat pula menyebabkan pertumbuhannya terhambat. Tanaman yang mengalami penggandaan kromosom akibat suatu zat asing yang ditambahkan, dalam hal ini kolkisin akan dapat menghambat pertumbuhannya atau membuat pertumbuhan menjadi kurang stabil akibat gen-gen yang rentan terhadap suatu penyakit pun juga turut meningkat dengan menggandanya kromosom pada sel.

KESIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan hasil yang nyata secara morfologi pada fase vegetatif antar setiap perlakuan maupun terhadap control untuk aklimatisasi *Phal. amabilis* hasil perlakuan kolkisin. Uji sitologi menghasilkan 8 tanaman dari bunga kastrasi hasil selfing memiliki level ploidi diploid, dan 2 tanaman dengan level tetraploid. Perlakuan kolkisin pada kuncup bunga diperoleh 15 tanaman diploid, 5 tanaman triploid, dan 3 tanaman tetraploid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi Dikti yang telah membiayai penelitian ini melalui program Desentralisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraito U. 2004. Identifikasi berat, diameter, dan tebal daging buah melon (*Cucumis melo*, L.) kultivar action 434 tetraploid akibat perlakuan kolkisin. BPH. 10(1):37-42.
- Avery GS Jr, Johnson EB. 1947. Hormones and horticulture. London (UK): Mc Graw-Hill Book Co. Inc.
- Basri Z. 2004. Kultur Jaringan Tanaman. Palu (ID): Tadulako Press, Universitas Tadulako Palu.
- Bernier GB, Kinet JM, Sach RM. 1985. The Physiology of Flowering: Transition to Reproductive Growth. Vol II. Florida: CRC Pr.
- [Ditjen PPHP] Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. 2005. Road Map Pasca Panen dan Pemasaran Anggrek 2005-2010. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian.
- Dinarti D, Agus P, Anas DS. 2007. Optimalisasi daya regenerasi dan multiplikasi tunas in vitro bawang merah untuk mendukung penyediaan bibit berkualitas. Laporan penelitian hibah bersaing, Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Elmi S. 2001. Masa Kritis dalam Penanaman Bibit Anggrek dalam Botol Surabaya (ID): East java Orchid.
- Handayati W. 2013. Perkembangan mutasi tanaman hias di Indonesia. ISSN. 9(1):1907-0322.
- Handini AS. 2012. Pengaruh Paclotrazol terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium lasianthera* pada tahap aklimatisasi [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Iswanto H. 2010. Petunjuk Praktis Merawat Anggrek. Jakarta (ID): Agro Media Pustaka.
- Latief S M. 1960. Bunga Anggrek Pertama Belantara Indonesia. Bandung (ID): Sumur.
- Lestari E. 2013. Pengaruh konsentrasi ZPT 2,4-D dan BAP terhadap pertumbuhan dan perkembangan biji *Dendrobium J.J Smith* secara In Vitro. Jurnal Sains dan Seni POMITS. 2(1):2337-3520.
- Rai IN, Poerwanto R, Darusman LK, Purwoko B. 2006. Perubahan kandungan giberelin dan gula total pada fase-fase perkembangan bunga manggis. Hayati. 13(3):101-106.
- Rahayu YS. 2014. Pengaruh perlakuan kolkisin terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.) di dataran medium. Agronomix. 5(1):44-56.
- Rukmana R. 2000. Budi Daya Anggrek Bulan. Yogyakarta (ID): Kanisius.

- Rosdiana. 2010. Pertumbuhan anggrek bulan endemik Sulawesi pada beberapa jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh secara in vitro. *J Agrisistem*. 6(2): 1858-4330.
- Santi A, Kusumo S. 1992. Pupuk daun dan sitosinin untuk pertumbuhan vegetatif anggrek mokara chark kuan pada media arang dan sabut kelapa. *J Hortikultura Indonesia*. 2(10):33-35.
- Stewart J. 2000. *Orchids*. Portland. Timber Press.
- Salisbury F B. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 1 dan 2. Bandung (ID). ITB pr.
- Suminah, Sutanto, Setyawan A D. 2002. Induksi dengan kolkisin. *Biodiversitas*. 3(1):174-180.
- Widiastoety D, Solvia N, Muchdar S. 2010. Potensi anggrek *Dendrobium* dalam meningkatkan variasi dan kualitas anggrek bunga potong. *J Litbang Pertanian*. 29(3):101-106.
- Wiendra NMS, Pharmawati M, Astiti NPA. 2011. Pemberian kolkisin dengan lama perendaman berbeda pada induksi poliploidi tanaman Pacar Air (*Impatiens balsamina L.*). *J Biologi*. 15(1):10-15.
- Yusnita. 2004. *Kultur Jaringan: Cara memperbanyak tanaman secara efisien*. Jakarta (ID): Agro Media Pustaka.