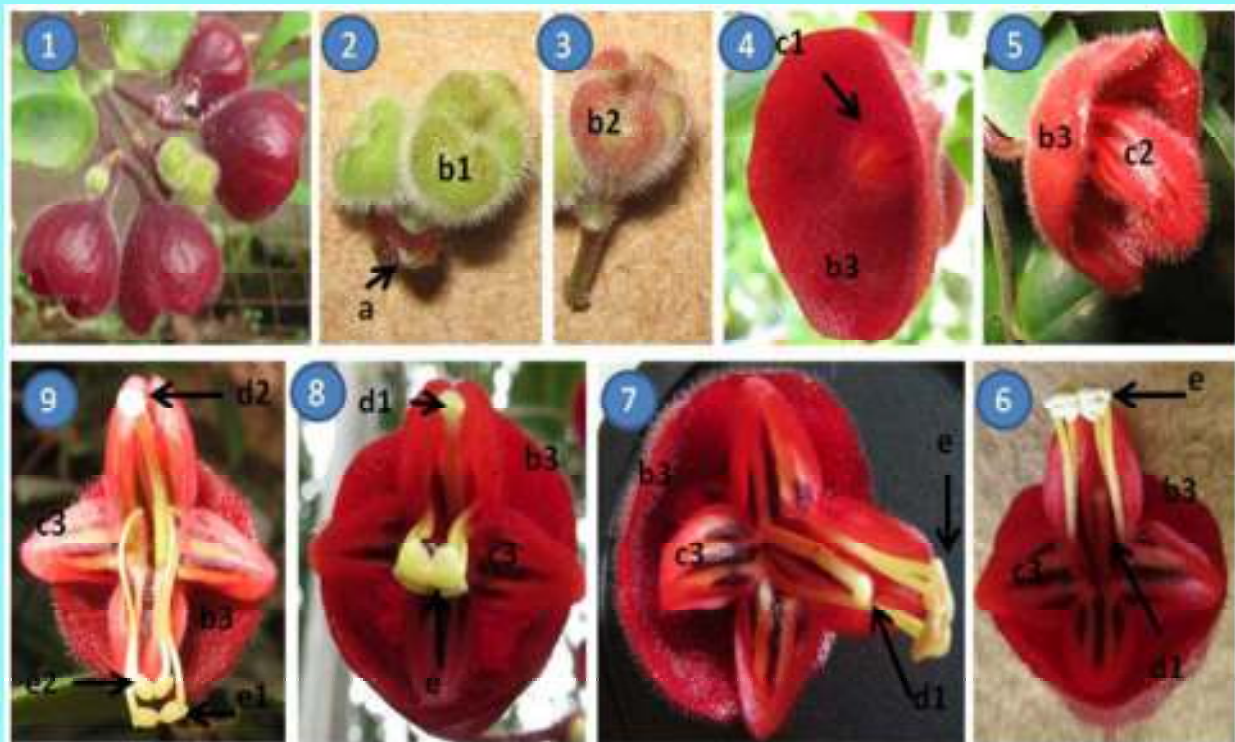


Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 14 No. 3 Desember 2015

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
No. 636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
Kusumadewi Sri Yulita (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)
Ary P. Keim
Siti Sundari
Heddy Julistiono
Nilam F. Wulandari
Evy A. Arida
Amir Hamidy

Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Muhamad Ruslan, Fahmi

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Enok, Budiarjo

Mitra Bebestari (*Peer Reviewers*)

Dr. Dono Wahyuno (Mikologi, Balitro-Kementan)
Dr. Dwi Astuti M.Sc. (Sistematika Molekuler, Puslit Biologi-LIPI)
Dr. Elfahmi (Farmasi, Institut Teknologi Bandung)
Dr. Endang Gati Lestari (Biologi Molekuler, BB Biogen-Kementan)
Prof. Dr. Endang Tri Margawati (Bioteknologi, Puslit Bioteknologi-LIPI)
Prof. Dr. Gono Semiadi (Fisiologi, Puslit Biologi-LIPI)
Dr. Iwan Saskiawan (Mikrobiologi, Puslit Biologi-LIPI)
Dr. Nurainas (Taksonomi, Universitas Andalas)
Dr. Rudhy Gustiano (Biologi Perairan Darat/Limnologi, BPPBAT-KKP)
Prof. Dr. Ir. Warid Ali Qosim, M.P. (Genetika, Universitas Padjadjaran)

Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia
Telepon (021) 8765066 - 8765067
Faksimili (021) 8765059
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com

Keterangan foto/gambar cover depan: Fase perkembangan bunga lipstick *Aeschynanthus tricolor* Hook, sesuai dengan makalah pada halaman 203.



LIPI

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

ISSN 0126-1754

636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015

Volume 14 Nomor 3, Desember 2015

Berita Biologi	Vol. 14	No. 3	Hlm. 203-296	Bogor, Desember 2015	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	--------------	----------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Pedoman Penulisan Naskah Berita Biologi

Berita Biologi adalah jurnal yang menerbitkan artikel kemajuan penelitian di bidang biologi dan ilmu-ilmu terkait di Indonesia. Berita Biologi memuat karya tulis ilmiah asli berupa makalah hasil penelitian, komunikasi pendek dan tinjauan kembali yang belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Masalah yang diliput, diharuskan menampilkan aspek atau informasi baru.

Tipe naskah

- 1. Makalah lengkap hasil penelitian (*original paper*)**

Naskah merupakan hasil penelitian sendiri yang mengangkat topik yang *up-to-date*. Tidak lebih dari 15 halaman termasuk tabel dan gambar. Pencantuman lampiran seperlunya, namun redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.
- 2. Komunikasi pendek (*short communication*)**

Komunikasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Artikel yang ditulis tidak lebih dari 10 halaman. Hasil dan pembahasan boleh digabung.
- 3. Tinjauan kembali (*review*)**

Tinjauan kembali merupakan rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik penelitian tertentu. Hal yang ditinjau meliputi segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan yang memberikan gambaran '*state of the art*', meliputi temuan awal, kemajuan hingga issue terkini, termasuk perdebatan dan kesenjangan yang ada dalam topik yang dibahas. Tinjauan ulang ini harus merangkum minimal 30 artikel.

Struktur naskah

- 1. Bahasa**

Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.
- 2. Judul**

Judul harus singkat, jelas dan mencerminkan isi naskah diikuti oleh nama dan alamat surat menyurat penulis. Nama penulis untuk korespondensi diberi tanda amplop cetak atas (*superscript*).
- 3. Abstrak**

Abstrak dibuat dalam dua bahasa, bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak memuat secara singkat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil yang signifikan, kesimpulan dan implikasi hasil penelitian. Abstrak berisi maksimum 200 kata, spasi tunggal. Di bawah abstrak dicantumkan kata kunci yang terdiri atas maksimum enam kata, dimana kata pertama adalah yang terpenting. Abstrak dalam bahasa Inggris merupakan terjemahan dari bahasa Indonesia. Editor berhak untuk mengedit abstrak demi alasan kejelasan isi abstrak.
- 4. Pendahuluan**

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian. Sebutkan juga studi terdahulu yang pernah dilakukan.
- 5. Bahan dan cara kerja**

Pada bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai dengan tahapan penelitian. Metoda harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metoda yang digunakan adalah metoda yang sudah baku cukup ditulis sitasi dan apabila ada modifikasi harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan apa yang dimodifikasi.
- 6. Hasil**

Sebutkan hasil-hasil utama yang diperoleh berdasarkan metoda yang digunakan. Apabila ingin mengacu pada tabel/grafik/diagram atau gambar uraikan hasil yang terpenting dan jangan menggunakan kalimat 'Lihat Tabel 1'. Apabila menggunakan nilai rata-rata harus menyebutkan standar deviasi.
- 7. Pembahasan**

Jangan mengulang isi hasil. Pembahasan mengungkap alasan didapatkannya hasil dan apa arti atau makna dari hasil yang didapat tersebut. Bila memungkinkan, bandingkan hasil penelitian ini dengan membuat perbandingan dengan studi terdahulu (bila ada).
- 8. Kesimpulan**

Menyimpulkan hasil penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian, dan penelitian berikut yang bisa dilakukan.
- 9. Ucapan terima kasih**
- 10. Daftar pustaka**

Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses peer review. Apabila harus menyitir dari "Laporan" atau "komunikasi personal" dituliskan '*unpublished*' dan tidak perlu ditampilkan di daftar pustaka. Daftar pustaka harus berisi informasi yang *up to date* yang sebagian besar berasal dari *original papers*. Penulisan terbitan berkala ilmiah (nama jurnal) tidak disingkat.

Format naskah

- Naskah diketik dengan menggunakan program Word Processor, huruf New Times Roman ukuran 12, spasi ganda kecuali Abstrak. Batas kiri-kanan atas-bawah masing-masing 2,5 cm. Maksimum isi naskah 15 halaman termasuk ilustrasi dan tabel.
- Penulisan bilangan pecahan dengan koma mengikuti bahasa yang ditulis menggunakan dua angka desimal di belakang koma. Apabila menggunakan bahasa Indonesia, angka desimal menggunakan koma (,) dan titik (.) bila menggunakan bahasa Inggris. Contoh: Panjang buku adalah 2,5cm. Length of the book is 2.5 cm. Penulisan angka 1-9 ditulis dalam kata kecuali bila bilangan satuan ukur, sedangkan angka 10 dan seterusnya ditulis dengan angka. Contoh lima orang siswa, panjang buku 5 cm.
- Penulisan satuan mengikuti aturan *international system of units*.
- Nama takson dan kategori taksonomi merujuk kepada aturan standar termasuk yang diakui. Untuk tumbuhan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN), untuk hewan *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), untuk jamur *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plant* (ICFAFP), *International Code of Nomenclature of Bacteria* (ICNB), dan untuk organisme yang lain merujuk pada kesepakatan Internasional. Penulisan nama takson lengkap dengan nama author hanya dilakukan pada bagian deskripsi takson, misalnya pada naskah taksonomi. Sedangkan penulisan nama takson untuk bidang lainnya tidak perlu menggunakan nama author.
- Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.
- Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
- Tabel
Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horisontal yang memisahkan judul dan batas bawah. Paragraf pada isi tabel dibuat satu spasi.
- Gambar
Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi.
- Daftar Pustaka
Sitasi dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata 'dan' atau *et al.* Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al.*, 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan sitasi 2 orang penulis

maka digunakan kata 'and'. Contoh: (Hamzah and Yusuf, 1995).

- a. Jurnal
Nama jurnal ditulis lengkap.
Premachandra GS, H Saneko, K Fujita and S Ogata. 1992. Leaf Water Relations, Osmotic Adjustment, Cell Membrane Stability, Epicuticular Wax Load and Growth as Affected by Increasing Water Deficits in Sorghum. *Journal of Experimental Botany* **43**, 1559-1576.
- b. Buku
Kramer PJ. 1983. *Plant Water Relationship*, 76. Edisi ke-(bila ada). Academic, New York.
- c. Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.
Hamzah MS dan SA Yusuf. 1995. Pengamatan Beberapa Aspek Biologi Sotong Buluh (*Septoteuthis lessoniana*) di Sekitar Perairan Pantai Wokam Bagian Barat, Kepulauan Aru, Maluku Tenggara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XI*, Ujung Pandang 20-21 Juli 1993. M Hasan, A Mattimu, JG Nelwan dan M Litaay (Penyunting), 769-777. Perhimpunan Biologi Indonesia.
- d. Makalah sebagai bagian dari buku
Leegood RC and DA Walker. 1993. Chloroplast and Protoplast. In: *Photosynthesis and Production in a Changing Environment*. DO Hall, JMO Scurllock, HR Bohlar Nordenkamp, RC Leegood and SP Long (Eds), 268-282. Chapman and Hall. London.
- e. Thesis dan skripsi.
Keim AP. 2011. Monograph of the genus *Orania* Zipp. (Arecaceae; Oraniinae). University of Reading, Reading. [PhD. Thesis].
- f. Artikel online.
Artikel yang diunduh secara online mengikuti format yang berlaku misalnya untuk jurnal, buku atau thesis, serta dituliskan alamat situs sumber dan waktu mengunduh. Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses *peer review* atau artikel dari laman web yang tidak bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya seperti wikipedia.
Forest Watch Indonesia[FWI]. 2009. Potret keadaan hutan Indonesia periode 2000-2009. <http://www.fwi.or.id>. (Diunduh 7 Desember 2012).

Formulir persetujuan hak alih terbit dan keaslian naskah

Setiap penulis yang mengajukan naskahnya ke redaksi Berita Biologi akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan yang berisi hak alih terbit naskah termasuk hak untuk memperbanyak artikel dalam berbagai bentuk kepada penerbit Berita Biologi. Sedangkan penulis tetap berhak untuk menyebarkan edisi cetak dan elektronik untuk kepentingan penelitian dan pendidikan. Formulir itu juga berisi pernyataan keaslian naskah, yang menyebutkan bahwa naskah adalah hasil penelitian asli, belum pernah dan sedang diterbitkan di tempat lain.

Penelitian yang melibatkan hewan

Untuk setiap penelitian yang melibatkan hewan sebagai obyek penelitian, maka setiap naskah yang diajukan wajib disertai dengan 'ethical clearance approval' terkait *animal welfare* yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang.

Lembar ilustrasi sampul

Gambar ilustrasi yang terdapat di sampul jurnal Berita Biologi berasal dari salah satu naskah. Oleh karena itu setiap naskah yang ada ilustrasi harap mengirimkan ilustrasi dengan kualitas gambar yang baik disertai keterangan singkat ilustrasi dan nama pembuat ilustrasi.

Proofs

Naskah *proofs* akan dikirim ke author dan diwajibkan membaca dan memeriksa kembali isi naskah dengan teliti. Naskah proofs harus dikirim kembali ke redaksi dalam waktu tiga hari kerja.

Naskah cetak

Setiap penulis yang naskahnya diterbitkan akan diberikan 1 eksemplar majalah Berita Biologi dan reprint. Majalah tersebut akan dikirimkan kepada *corresponding author*.

Pengiriman naskah

Naskah dikirim dalam bentuk .doc atau .docx.

Alamat kontak: Redaksi Jurnal Berita Biologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI

Cibinong Science Centre, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911

Telp: +61-21-8765067

Fax: +62-21-87907612, 8765063, 8765066

Email: jurnalberitabiologi@yahoo.co.id

berita.biologi@mail.lipi.go.id

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
14(3) – Desember 2015

Dr. Andria Agusta
Dr. Arie Keim Prihardyanto
Dr. Dwi Astuti
Dr. Edi Mirmanto
Dr. Haryono, M.Si.
Dr. Ir. Maya Melati, MS, MSc
Dr. Nuril Hidayati
Dr. Rudy Gustiano
Dr. Rugayah
Dr. Siti Sundari
Dr. Syahroma Husni Nasution

Volume 14 Nomor 3. Desember 2015

- KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN PERKEMBANGAN BUNGA**
Aeschynanthus tricolor Hook. (GESNERIACEAE)
[Morphological Characteristic and Flower Development of *Aeschynanthus tricolor* Hook. (GESNERIACEAE)]
Sri Rahayu, Hary Wawanningrum dan R. Vitri Garvita.....203-211
- PERBANYAKAN *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm SEBAGAI JENIS PENGHASIL KAYU PADA BERBAGAI INTENSITAS NAUNGAN DAN MEDIA**
[Propagation of *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm as Timber Tree Species on Several The Shade Intensity and Media]
Sahromi, R. Subekti Purwantoro dan Hartutiningsih M. Siregar.....213-222
- H PEMANFAATAN INOKULAN MIKROBA SEBAGAI PENGKAYA KOMPOS PADA BUDIDAYA SAYURAN**
[Microbial inoculants for compost enrichment on vegetables cultivation]
Sarjiya Antonius, Maman Rahmansyah dan Dwi AgustiyaniMuslichah.....223-234
- PENGUNAAN *Chaetoceros calcitrans*, *Thalassiosira weissflogii* DAN KOMBINASINYA PADA PEMELIHARAAN LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931)**
[Use of *Chaetoceros calcitrans*, *Thalassiosira weissflogii* and Its Combination of The Larval Rearing of Vanarae (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931)]
Amyda Suryati Panjaitan, Wartono Hadie, dan Sri Harijati.....235-240
- AUTEKOLOGI PERTUMBUHAN PINUS (*Pinus merkusii* Junghuhn et de Vriese) PASKA ERUPSI DI GUNUNG GALUNGGUNG, KABUPATEN TASIKMALAYA-JAWA BARAT**
[The Autecological Growth of Pine (*Pinus merkusii* Junghuhn et de Vriese) Post-Eruption at Galunggung Mountain, Tasikmalaya -West Java]
AsepSadili.....241-248
- PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.; *Euphorbiaceae*) PADA TIGA TINGKAT POPULASI TANAMAN DI LAHAN KERING BERPASIR**
[Physic nut (*Jatropha curcas* L.; *Euphorbiaceae*) growth and production on three levels of plant populations in the sandy upland]
Sri Mulyaningsih dan Djumali.....249-258
- POTENSIDARI EKSTRAK PEGAGAN (*Centella Asiatica*) DAN KUNYIT (*Curcuma longa*) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS ENZIM GLUTATION PEROKSIDASE (GSH-Px) PADA JARINGAN HATI TIKUS**
[Potential of *Centella asiatica* and *Curcuma longa* Extracts to Increase Glutathione Peroxidase (GSH-Px) Enzyme Activities in The Liver Tissue of Rats]
Tuti Aswani, Wasmen Manalu, Agik Suprayogi, dan Min Rahminiwati.....259-265
- PENGARUH LAMA RETENSI AIR TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis Niloticus*) PADA BUDIDAYA SISTEM AKUAPONIK DENGAN TANAMAN KANGKUNG**
[Effect of Water Retention On The Growth Rate of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) In The Aquaponic System with Water Spinach (*Ipomoea reptans*)]
Lies Setijaningsih dan Chairulwan Umar.....267-275
- ANALISIS FENETIK JAGUNG RAS LOKAL NUSA TENGGARA TIMUR UMUR GENJAH BERDASARKAN KARAKTER AGRONOMI DAN INTER SHORT SEQUENCE REPEATS**
[Phenetic analysis of Local Landraces of Early Maturity Maize from East Nusa Tenggara based on Agronomic Traits and Inter Short Sequence Repeats]
Kusumadewi Sri Yulita, Charles Y. Bora, IGB Adwita Arsa, dan Tri Murniningsih.....277-286
- PEMANFAATAN LIMBAH BUDIDAYA IKAN LELE (*Clarias batrachus*) UNTUK IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI**
[Utilization of Catfish (*Clarias batrachus*) Waste By Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Recirculation System]
Lies Setijaningsih dan L.H. Suryaningrum.....287-293

PERBANYAKAN *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm. SEBAGAI JENIS PENGHASIL KAYU PADA BERBAGAI INTENSITAS NAUNGAN DAN MEDIA PERTUMBUHAN
[Propagation of *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm. as Timber Tree Species Under Several Shade Intensities and Growth Media]

Sahromi, R. Subekti Purwantoro[✉] dan Hartutiningsih M. Siregar

[✉]Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor – LIPI, Jln. Ir. H. Juanda 13, Bogor 16003
email: subekti27@yahoo.com

ABSTRACT

Heritiera javanica is a timber tree species and their natural regeneration is scanty, thus propagation of this species is urgently required. This research was aimed to identify the effect of shade intensity and growth media on the survival rate and growth of seedlings. Experimental design used was completely randomized with two factors, namely the shade intensity and the media that consisted of several categories. Parameters measured were survival rate and seedlings growth; height, number of leaves, and number of roots. Survival rate was analyzed using descriptive statistics. Seedlings growth (height, number of leaves, and number of roots) were estimated by using analysis of variance. Results showed that treatments using categories of several media categories that were placed in the shade of 25%, 50%, and 85% had a high survival rate. In addition, seedlings that were placed in 50% shade grew better and optimally. Media of TK (soil + compost), TS (soil + chaff), and TSPk (soil + manure + chaff) that were placed on the 50% shade showed the best result to height of seedlings growth. Reintroduction needs to be done for the enrichment of *H. javanica* populations in nature.

Key words: Propagation, survival, seedlings growth, enrichment.

ABSTRAK

Heritiera javanica (Blume) Koesterm merupakan jenis penghasil kayu dan regenerasinya di alam rendah sehingga perlu dilakukan perbanyak pada jenis ini. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh faktor intensitas naungan dan media terhadap kesintasan dan pertumbuhan semai *H. javanica*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor, yaitu faktor intensitas naungan dan media yang terdiri dari beberapa taraf. Parameter yang diukur adalah tingkat kesintasan dan parameter pertumbuhan semai; pertambahan tinggi, jumlah daun, dan jumlah akar. Tingkat kesintasan dianalisis dengan statistik deskriptif. Pertumbuhan semai (tinggi, jumlah daun, dan jumlah akar) dianalisis dengan Sidik Ragam. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan berbagai taraf media yang ditempatkan pada naungan 25%, 50%, dan 85% mempunyai kesintasan yang tinggi. Selain itu semai yang ditempatkan pada naungan 50% tumbuh lebih baik dan optimal. Media TK (tanah + kompos), TS (tanah + sekam), dan TSPk (tanah + sekam + pupuk kandang), yang ditempatkan pada naungan 50% memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tinggi semai. Reintroduksi perlu dilakukan untuk pengayaan populasi *H. javanica* di alam.

Kata kunci: Perbanyak, kesintasan, pertumbuhan semai, pengayaan.

PENDAHULUAN

Menurut perkiraan di Indonesia terdapat sekitar 4000 jenis kayu, dan 400 jenis di antaranya dapat dianggap penting untuk Indonesia, karena merupakan jenis yang sekarang sudah dimanfaatkan. Dari jumlah 400 jenis yang dianggap penting itu hanya sebagian saja yang sudah diketahui sifat dan kegunaannya, 259 jenis di antaranya sudah dikenal dalam perdagangan dan dikelompokkan menjadi 120 jenis kayu perdagangan (Martawijaya *et al.*, 2005). Pada saat sekarang di alam, jenis-jenis penghasil kayu tersebut mengalami penurunan populasinya dan sebagian besar mengalami kelangkaan disebabkan deforestasi, konversi hutan, dan pembalakan liar.

Komoditas kayu merupakan penyumbang devisa kedua setelah migas pada awal pembangunan nasional. Hasil hutan Indonesia, terutama kayu, merupakan modal awal untuk pembangunan ekonomi nasional secara berkelanjutan yang dimulai pada tahun 1969. Pada masa itu, pendapatan negara sebagian besar bersumber dari minyak bumi dan hasil hutan, terutama kayu (Suhendang, 2002). Saat sekarang komoditas kayu merupakan komoditas yang mahal dan pasokannya menurun.

Upaya pengayaan jenis-jenis penghasil kayu perlu dilakukan terhadap populasinya, begitu pula pengayaan jenis pada jenis-jenis yang mengalami kelangkaan. Kebun Raya Bogor sebagai Pusat Konservasi *ex situ* mempunyai peran melakukan

penelitian dan pengembangan terhadap koleksi tumbuhan penghasil kayu. Hasil penelitian dan pengembangan terhadap jenis penghasil kayu untuk mendukung kegiatan *reintroduksi* di alam. Salah satu jenis koleksi yang perlu dilakukan penelitian dan pengembangannya adalah *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm.

Heritiera javanica (*Sterculiaceae*) termasuk kelompok kayu perdagangan mayor atau kelompok kayu komersial 1 dengan nama mengkulang. Di Indonesia mengkulang dikenal dengan nama palapi atau teraling. Mengkulang merupakan kayu dengan berat sedang dan secara umum merupakan jenis kayu yang baik untuk berbagai kegunaan. Mengkulang digunakan untuk konstruksi interior, lantai, furniture, konstruksi kapal bagian atas permukaan air, kayu pertukangan, rangka jendela dan pintu, balok langit-langit, dan bahkan untuk pondasi pancang (tapi perlu perlakuan pengawetan). Jenis ini dibuat venir berkualitas tinggi untuk lapisan inti dan luar kayu lapis. Kayu dapat juga digunakan untuk membuat papan partikel yang kuat dan stabil (PROSEA, 1994; BRIK, 2012). Mengkulang termasuk jenis kayu dengan kelas awet II-IV dan kelas kuat II.

Penyebaran mengkulang di hutan alam terpenjar-pencar. Apabila pemungutan hasilnya tidak dilakukan dengan manajemen yang baik, maka keberadaan jenis ini akan cepat menurun dan menghambat komersialisasi sebagai jenis penghasil kayu yang berharga. Pembungaan dan pembuahan jenis ini di alam rendah mengakibatkan regenerasi alaminya juga rendah (PROSEA, 1994).

Memperhatikan permasalahan tersebut di atas, mengkulang merupakan kayu berharga, regenerasi alaminya rendah, dan komoditas kayu pada saat sekarang menurun maka perlu dilakukan penelitian dan pengembangannya secara *ex situ*. Penelitian pada aspek silvikultur dengan melakukan perbandingan sangat diperlukan.

Diduga perbanyakkan buatan *H. javanica* dengan penanaman semai pada media dan intensitas naungan berbeda akan memberikan pertumbuhan

semai yang berbeda dan optimal. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengidentifikasi pengaruh faktor intensitas naungan dan media terhadap kesintasan dan pertumbuhan semai atau bibit *H. javanica*.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilaksanakan di unit Seleksi dan Pembibitan Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. Pengambilan data primer dilakukan selama 5 bulan sejak bulan Agustus hingga bulan Desember 2012.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Faktorial Rancangan Acak Lengkap (Faktorial RAL). Faktor yang diisolasi terdiri dari dua faktor, yaitu intensitas naungan dan media. Intensitas naungan terdiri dari 3 taraf, yaitu taraf intensitas naungau 25%, 50%, dan 85%. Masing-masing pada naungan dilakukan pengukuran intensitas cahaya dengan menggunakan *luxmeter*. Media terdiri dari 7 taraf atau kelompok media berbeda, yaitu: T (tanah sebagai kontrol), TK (tanah + kompos), TS (tanah + sekam), TPk (tanah + pupuk kandang), TKPk (tanah + kompos + pupuk kandang), TSPk (tanah + sekam + pupuk kandang), dan TKSPk (tanah + kompos + sekam + pupuk kandang).

Jadi jumlah perlakuan yang dicobakan $3 \times 7 = 21$ kombinasi taraf perlakuan. Jumlah semai sebagai ulangan pada masing masing perlakuan sebanyak 15 sehingga unit contoh yang diamati meliputi $21 \times 15 = 315$ unit contoh percobaan. Bahan semai berasal dari semai hasil perkecambahan. Bahan biji yang dijadikan benih berasal dari pohon induk *H. javanica* pada koleksi Kebun Raya Bogor.

Untuk melihat tingkat kesintasan (*survival rate*) dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap data jumlah semai yang masih hidup hingga akhir waktu percobaan. Sedangkan pengujian pengaruh intensitas naungan dan media terhadap pertumbuhan dilakukan dengan analisis Sidik Ragam (*ANOVA*) terhadap data selisih tinggi tanaman

antara awal dan akhir masa percobaan. Sedangkan data jumlah daun dan jumlah akar lateral dari pengukuran akhir percobaan karena data dua parameter tersebut pada semai minggu pertama dinyatakan sama. Apabila hasil sidik ragam memberikan hasil berpengaruh nyata, maka setiap taraf faktor perlakuan dibandingkan dengan menggunakan uji Duncan dan pendugaan nilai rata-rata marjinal (*estimated marginal mean*) untuk mengetahui beda nilai rata-rata antar kombinasi faktor pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). Pengolahan data dilakukan dengan *software SPSS 16.0*.

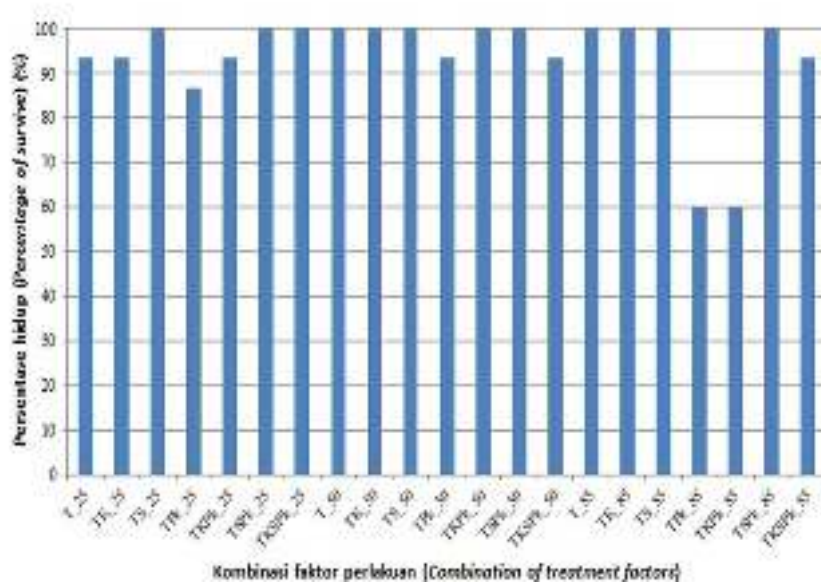
Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang komposisi perlakuannya terdiri atas kombinasi dari taraf-taraf dua faktor atau lebih. Keuntungan dari percobaan faktorial yaitu mampu mendeteksi respon dari taraf masing-masing faktor (pengaruh utama) serta interaksi antar dua faktor (pengaruh sederhana) (Matjik dan Sumertajaya, 2000).

HASIL

Berdasarkan hasil percobaan, respon semai *H. javanica* setelah semai berumur 14 minggu terhadap faktor intensitas naungan dan media me-

nunjukkan bahwa hampir semua kombinasi faktor intensitas naungan dan media mempunyai tingkat kesintasan yang tinggi kecuali pada kombinasi faktor perlakuan TPK_85 (tanah + pupuk kandang pada naungan 85%) dan TKPk_85% (tanah + kompos + pupuk kandang pada naungan 85%) (Gambar 1).

Hasil analisis sidik ragam pengaruh faktor intensitas naungan, media dan interaksi keduanya pada parameter pertumbuhan tinggi semai dan jumlah daun berpengaruh sangat nyata. Pada jumlah akar, faktor intensitas naungan dan media berpengaruh sangat nyata dan interaksi keduanya berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95% (Tabel 3, 4, dan 5). Jika hasil analisis sidik ragam berpengaruh nyata, selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk melihat beda nilai rata-rata antar taraf faktor perlakuan (Tabel 1 dan 2) dan juga dilakukan pendugaan nilai rata-rata marjinal (*marginal estimated mean*) untuk melihat beda nilai rata-rata antar kombinasi faktor. Sedang untuk mengetahui pengaruh kombinasi faktor terhadap beda nilai rata-rata parameter pertumbuhan disajikan dalam grafik histogram (Gambar 2).



Gambar 1. Tingkat kesintasan semai *H. javanica* pada berbagai kombinasi faktor perlakuan setelah 14 minggu pengamatan (*Survival rate of H. javanica seedlings on several combinations of treatment factors after 14 weeks observation*).

Tabel 1. Hasil Uji Duncan pada pengaruh taraf perlakuan intensitas naungan terhadap pertambahan tinggi, jumlah daun, dan jumlah akar semai *H. javanica* (Result of Duncan test on the effects of shade intensity to the height, number of leaves and roots of *H. javanica* seedlings).

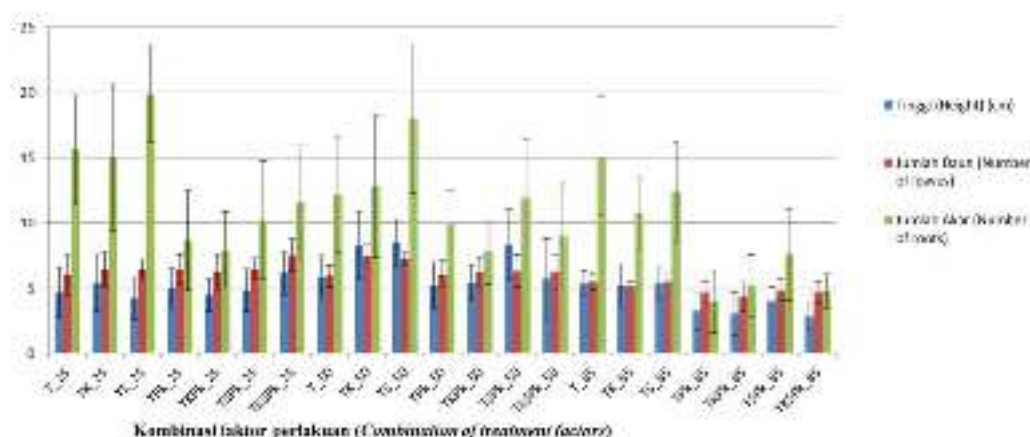
Taraf faktor intensitas naungan (Level of intensity shade factors)	Parameter pertumbuhan (Growth parameters)		
	Pertambahan tinggi (Height increasing)	Jumlah daun (Number of leaves)	Jumlah akar (Number of roots)
Naungan (Shade) 25%	5,00 ± 0,18b	6,53 ± 0,10a	12,68 ± 0,47a
Naungan (Shade) 50%	6,80 ± 0,18a	6,52 ± 0,10a	11,65 ± 0,47a
Naungan (Shade) 85%	4,30 ± 0,19c	5,03 ± 0,11b	8,73 ± 0,49b

Keterangan (Note): Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) (Mean followed by the same letter in the column showed no significant difference in the Duncan test with 95% confidence interval [$\alpha = 0,05$]).

Tabel 2. Hasil Uji Duncan pada pengaruh taraf perlakuan perlakuan media terhadap pertambahan tinggi, jumlah daun, dan jumlah akar semai *H. javanica* (Result of Duncan test on the effect of growth media to the height, number of leaves and roots of *H. javanica* seedlings).

Taraf faktor media (Media level factors)	Parameter pertumbuhan (Growth parameters)		
	Pertambahan tinggi (Increase height of seedlings)	Jumlah daun (Number of leaves)	Jumlah akar (Number of roots)
Tanah (Soil) (T)	5,32 ± 0,27bcd	5,84 ± 0,15bc	14,30 ± 0,72b
Tanah+kompos (Soil+compost) (TK)	6,30 ± 0,27a	6,32 ± 0,15ab	12,83 ± 0,72b
Tanah+sekam (Soil+husk charcoal) (TS)	6,03 ± 0,27 ab	6,40 ± 0,15a	16,77 ± 0,72a
Tanah+pupuk kandang (Soil+manner) (TPk)	4,66 ± 0,31d	5,87 ± 0,17bc	7,78 ± 0,75cd
Tanah+kompos+pupuk kandang (Soil+compost+manner) (TKPk)	4,51 ± 0,30d	5,79 ± 0,17c	7,03 ± 0,74d
Tanah+sekam+pupuk kandang (Soil+husk charcoal+manner) (TSPk)	5,75 ± 0,27abc	5,89 ± 0,15 bc	9,90 ± 0,72c
Tanah+kompos+sekam+pupuk kandang (Soil+compost+husk charcoal+manner) (TKSPk)	4,95 ± 0,28cd	6,21 ± 0,16abc	8,43 ± 0,72cd

Keterangan (Note): Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) (Mean followed by the same letter in the column showed no significant difference in the Duncan test with 95% confidence interval [$\alpha = 0,05$]).



Gambar 2. Grafik pertambahan tinggi, jumlah daun, dan jumlah akar semai *H. javanica* pada berbagai kombinasi faktor perlakuan setelah 14 minggu pengamatan (Graph height, number of leaves and roots of *H. javanica* seedlings on several combinations of treatment factors after 14 weeks observation).

Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam pengaruh faktor media dan intensitas naungan terhadap tinggi semai *H. javanica* (Result of analysis of variance on the effect of media and shade intensity to the height of *H. javanica* seedlings).

Sumber (Sources)	JK (Type III of Squares)	Db (df)	Kuadrat Tengah (Means Squares)	F hitung (F calc.)	F table (F table) $\alpha = 0,05$	F table (F table) $\alpha = 0,01$
Model terkoreksi (Corrected model)	667,324 ^a	20	10,377	10,288		
Intersep (Intercept)	8093,799	1	10350,343	2,496E3		
Media (Media)	136,807	6	3,700	7,030**	2,14	2,90
Intensitas naungan (Shade intensity)	339,903	2	72,783	52,402**	3,04	4,71
Media*Intensitas naungan (Media*Shade intensity)	201,951	12	3,776	5,189**	1,80	2,28
Galat (Error)	885,408	273	1,033			
Total (Total)	10143,06	294				
Total terkoreksi (Corrected total)	1552,731	293				

^a Koefesien determinasi (*R. Squared*) = 0,43**Tabel 4.** Hasil analisis sidik ragam pengaruh faktor media dan intensitas naungan terhadap jumlah daun semai *H. javanica* (Result of analysis of variance on the effect of media and shade intensity to the number of leaves of *H. javanica* seedlings).

Sumber (Sources)	JK (Type III of Squares)	DB (df)	Kuadrat Tengah (Means Squares)	F hitung (F calc.)	F table (F table) $\alpha = 0,05$	F table (F table) $\alpha = 0,01$
Model terkoreksi (Corrected model)	207,534 ^a	20	10,377	10,045		
Intersep (Intercept)	10350,343	1	10350,343	1,002E4		
Media (Media)	22,202	6	3,700	3,582**	2,14	2,90
Intensitas naungan (Shade intensity)	145,566	2	72,783	70,458**	3,04	4,71
Media*Intensitas naungan (Media*Shade intensity)	45,307	12	3,776	3,655**	1,80	2,28
Galat (Error)	282,008	273	1,033			
Total (Total)	11274,890	294				
Total terkoreksi (Corrected total)	489,541	293				

^a Koefesien determinasi (*R. Squared*) = 0,42

Tabel 5. Hasil analisis sidik ragam pengaruh faktor media dan intensitas naungan terhadap jumlah akar semai *H. Javanica* (Result of analysis of variance on the effect of media and shade intensity to the number of roots of *H. javanica* seedlings).

Sumber (Source)	JK (Type III of Squares)	DB (df)	Kuadrat Tengah (Means Squares)	F hitung (F calc.)	F table (F table) $\alpha = 0,05$	F table (F table) $\alpha = 0,01$
Model terkoreksi (Corrected model)	3401,349 ^a	20	170,067	10,856		
Intersep (Intercept)	24812,507	1	24812,507	1,584E3		
Media (Media)	2460,677	6	410,113	26,178**	2,14	2,90
Intensitas naungan (Shade intensity)	629,999	2	314,999	20,107**	3,04	4,71
Media*Intensitas naungan (Media*Shade intensity)	374,003	12	31,167	1,989*	1,80	2,28
Galat (Error)	2913,956	186	15,666			
Total (Total)	31627,000	207				
Total terkoreksi (Corrected total)	6315,304	206				

^a Koefesien determinasi (*R. Squared*) = 0,54

Keterangan tabel 3, 4, dan 5 (Notes of tables 3, 4, and 5):

(a) F hitung > F tabel pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$) menunjukkan hasil nyata (F calc. > F table at 95% ($\alpha = 0,05$) at confidence interval showed significant difference results).

(b) F hitung > F tabel pada selang kepercayaan 99% ($\alpha = 0.01$) menunjukkan hasil sangat nyata (F calc. > F table at 99% ($\alpha = 0,01$) at confidence interval showed highly significant difference results).

(**) Berpengaruh sangat nyata (Highly significant effects).

(*) Berpengaruh nyata (Significant effects).

Tabel 6. Data pengukuran intensitas cahaya pada naungan 25%, 50%, dan 85% (Data of light intensity measurement at the shade 25%, 50% and 85%).

Pengukuran (Measurements)	Intensitas cahaya (Luksmeter) [Light intensity (Luxmeter)]		
	Naungan (Shade) 25%		
	Pagi (Morning) (08.00 - 09.00)	Siang (Midday) (12.00 - 13.00)	Sore (Afternoon) (15.00 - 16.00)
1	37100	43800	10400
2	34900	48500	8300
3	39500	51700	9300
4	36800	47300	9700
5	36300	46400	8300
6	45300	72000	7300
7	47000	66000	7500
8	43400	69800	7100
9	52700	67800	7800
10	59400	65400	7100
11	30500	43700	5900
12	35400	48800	3000
13	36500	49900	3300
14	31600	56000	6400
15	32400	53000	5000

Tabel 6. Data pengukuran intensitas cahaya pada naungan 25%, 50%, dan 85% (Lanjutan) [*Data of light intensity measurement at the shade 25%, 50% and 85% (continued)*].

	Naungan (<i>Shade</i>) 50%		
	Pagi (<i>Morning</i>) (08.00 - 09.00)	Siang (<i>Midday</i>) (12.00 - 13.00)	Sore (<i>Afternoon</i>) (15.00 - 16.00)
1	24900	32500	8600
2	25800	31900	7500
3	23800	32900	7900
4	15400	33200	7700
5	17400	31500	7300
6	19000	41200	8200
7	18200	38200	8000
8	20600	40200	8200
9	19700	41300	8400
10	20000	38300	7500
11	26000	41200	5500
12	29700	39800	5100
13	28300	40300	5200
14	31900	47000	5800
15	28100	40400	4900
	Naungan (<i>Shade</i>) 85%		
	Pagi (<i>Morning</i>) (08.00 - 09.00)	Siang (<i>Midday</i>) (12.00 - 13.00)	Sore (<i>Afternoon</i>) (15.00 - 16.00)
1	1600	4200	800
2	2000	1800	800
3	2000	4000	800
4	1600	3800	1000
5	2500	5600	1300
6	3300	5000	600
7	3200	3300	400
8	700	4300	600
9	1800	3600	800
10	1900	6300	800
11	800	1200	300
12	700	1000	200
13	700	1100	300
14	1700	3100	900
15	1400	1900	600

PEMBAHASAN

Kesintasan *H. javanica*

Pengamatan secara kuantitatif dan kualitatif terhadap kelangsungan hidup atau kesintasan semai *H. javanica* yang paling optimal adalah semai yang ditempatkan pada naungan 50%. Sedangkan semai yang ditempatkan pada naungan 85% tumbuh tidak optimal. Meskipun pada taraf naungan 85% (intensitas cahaya rendah) pada beberapa kombinasi faktor perlakuannya mencapai semai hidup 100%, tetapi semai tumbuh dengan kualitas rendah seperti batang dan daun semai yang lunak dan kecerahan

daun yang kusam.

Tempat dengan intensitas cahaya yang rendah mempunyai kelembaban yang tinggi, evaporasi dan respirasi yang rendah sehingga tanaman cukup mengandung air tetapi proses fotosintesis akan terhambat yang pada akhirnya akan menghambat pembentukan karbohidrat (Muslim,1995). Pengamatan pada naungan 85%, pada kombinasi taraf perlakuan dengan kesintasan terendah yaitu TPk_85 dan TKPk_85, medianya banyak mengandung air (*overwet*). Diperkirakan karena kelembaban sekitarnya tinggi dan pupuk kandang mengikat

air lebih banyak. Pupuk kandang merupakan bahan organik memiliki daya serap yang besar terhadap air tanah atau media (Lingga dan Marsono, 2008). Kondisi ini membuat semai layu dan membusuk dan mempengaruhi tingkat kesintasannya.

Pada taraf naungan 25% intensitas cahaya matahari yang masuk lebih tinggi menyebabkan laju evapotranspirasi tinggi. Cahaya secara tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan melalui efeknya terhadap proses transpirasi. Efek merugikan dari intensitas cahaya yang tinggi adalah mendorong transpirasi yang cepat (Daubenmire, 1974). Evapotranspirasi yang tinggi menyebabkan kandungan air pada media dan semai tanaman menguap lebih cepat dan banyak. Pada awal pertumbuhan daun semai berwarna pucat kekuningan disebabkan evapotranspirasi yang tinggi.

Pada taraf naungan 50% diduga proses fotosintesis pada tingkat semai *H. javanica* berlangsung dengan optimal dibandingkan pada naungan 85% (intensitas cahaya lebih rendah) dan naungan 25% (intensitas cahaya paling tinggi). Pada proses fotosintesis, tumbuhan memiliki kemampuan untuk menggunakan energi dari cahaya matahari dalam mengubah senyawa anorganik menjadi senyawa organik yang diperlukan untuk pertumbuhan

(Campbell *et al.*, 2003).

Pertumbuhan semai *H. javanica*

Taraf intensitas naungan 50% dan taraf media TK (tanah + kompos), TS (tanah + sekam), dan TSPk (tanah + sekam + pupuk kandang) memberikan nilai rata-rata terbaik terhadap pertambahan tinggi semai (Tabel 1 dan 2). Kombinasi faktor perlakuan terbaik adalah TS_50 (tanah + sekam pada naungan 50%), TSPk_50 (tanah + sekam + pupuk kandang pada naungan 50%) dan TK_50 (tanah + kompos pada naungan 50%) (Gambar 2).

Intensitas naungan 50% menunjukkan hasil terbaik pada parameter pertambahan tinggi semai. Pada naungan 50% cahaya matahari yang masuk pada blok semai cukup tinggi dan optimal untuk pertumbuhan semai. Pengaruh intensitas cahaya yang diterima blok semai terhadap pertumbuhan semai secara langsung maupun tidak langsung dinyatakan dalam proses fotosintesis, mekanisme membuka dan menutupnya stomata, respirasi, transpirasi dan sintesis klorofil (Muslim, 1995). Seperti dijelaskan pada tingkat kesintasan diatas bahwa pada naungan 50% proses fotosintesis berjalan optimal. Pada proses fotosintesis yang optimal tumbuhan mempunyai kemampuan untuk



Gambar 3. Semai *H. javanica* setelah 3 bulan pengamatan pada intensitas naungan (a) 25% dan (b) 50% [Seedlings of *H. javanica* after three months observation at the shade intensity of (a) 25% and (b) 50%].

mengubah senyawa anorganik menjadi senyawa organik untuk pertumbuhan semai yang baik.

Penggunaan kompos sebagai campuran dalam media tumbuh dapat mempengaruhi kesuburan tanah terutama pada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penggunaan sekam pada media tumbuh berperan memperbaiki struktur, tekstur, dan terutama peningkatan porositas media. Media kompos dan sekam mempunyai porositas yang lebih baik sehingga memudahkan aerasi udara dan air yang membantu keberhasilan pertumbuhan semai. Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang melengkapi.

Taraf naungan 25% dan 50% dan taraf media TS (tanah + sekam), TK (tanah + kompos), dan TKSPk (tanah + kompos + sekam + pupuk kandang) mempunyai nilai rata-rata terbaik dan hampir sama terhadap jumlah daun (Tabel 1 dan 2).

Taraf naungan 25% dan 50% memberikan hasil terbaik pada jumlah daun. Menurut Kramer dan Kozlowski (1960) intensitas cahaya yang tinggi membawa perubahan-perubahan yang penting pada morfologi tumbuhan. Perubahan morfologi, diantaranya akan meningkatkan pertumbuhan daun dan menaikkan bobot kering semai tersebut, perkembangan akar dan rasio akar dan tunas meningkat. Pada naungan 85% memberikan hasil terendah pada jumlah daun, karena intensitas cahaya yang masuk rendah sehingga fungsi cahaya matahari untuk merangsang pertumbuhan tunas-tunas daun baru tidak optimal. Taraf media yang memberikan nilai rata-rata terbaik TS (tanah + sekam) dan TK (tanah + kompos), juga merupakan taraf terbaik yang berpengaruh pada tinggi semai. Terdapat korelasi antara tinggi semai terhadap jumlah daun.

Kombinasi faktor perlakuan dengan nilai rata-rata terbaik jumlah daun adalah TKSPk_25 (tanah + kompos + sekam + pupuk kandang pada naungan 25%), TK_50 (tanah + kompos pada naungan 50%), dan TS_50 (tanah + sekam pada naungan 50%) (Gambar 2).

Media dengan campuran kompos, sekam, dan pupuk kandang pada naungan 25% dan 50% mem-

berikan hasil yang terbaik pada jumlah daun. Menurut Witono (2002) kompos dan pupuk kandang merupakan pupuk organik yang mengandung beberapa zat hara (N, P, K, dan unsur-unsur lain) yang lebih lengkap, meskipun kandungan unsur-unsur tersebut jumlahnya kecil. Sarief (1986) dalam Witono (2002) mengemukakan bahwa pupuk organik dapat mempergiat aktifitas mikrobia dalam tanah, memperbaiki struktur, aerasi dan kapasitas air tanah, mengatur suhu tanah, memberikan hasil-hasil dekomposisi yang diperlukan dalam pertumbuhan, dan merupakan sumber N yang lambat tetapi aktif. Sedangkan sekam lebih berperan terhadap peningkatan porositas tanah atau media.

Taraf naungan 25% dan 50% dan taraf media TS (tanah + sekam) memberikan nilai rata-rata terbaik untuk parameter pertumbuhan jumlah akar (Tabel 1 dan 2). Sedangkan kombinasi faktor perlakuan terbaik adalah TS_25 (tanah + sekam pada naungan 25%) (Gambar 2).

Kemampuan suatu semai memproduksi akar sangat bervariasi menurut karakteristik genetik semai dan kondisi lingkungan yang tepat, diantaranya suhu tanah, ketersediaan air dan cahaya. Pada campuran media tanah dan sekam mempunyai porositas optimal, sehingga aerasi air berjalan baik dan cahaya dapat berdifusi dengan baik. Kondisi ini merupakan kondisi yang baik untuk pertumbuhan perakaran.

KESIMPULAN

Perlakuan berbagai taraf media yang ditempatkan pada intensitas naungan 25%, 50%, dan 85% dapat memberikan tingkat kesintasan yang tinggi pada semai *H. javanica* kecuali pada kombinasi faktor perlakuan TPk_85 (tanah + pupuk kandang pada naungan 85%) dan TKPk_85% (tanah + kompos + pupuk kandang pada naungan 85%).

Media TK (tanah + kompos), TS (tanah + sekam), TSPk (tanah + sekam + pupuk kandang), yang ditempatkan pada naungan 50% memberikan hasil terbaik pada tinggi semai. Media TS, TK, TKSPk (tanah + kompos + sekam + pupuk kan-

dang) memberikan hasil terbaik pada jumlah daun, kombinasi faktor perlakuan terbaik pada jumlah daun adalah TKSPk_25, TK_50, dan TS_50. Media TS (tanah + sekam) ditempatkan pada naungan 25% dan 50% memberikan hasil terbaik pada jumlah akar semai.

Secara kualitatif dan kuantitatif semai *H. javanica* yang ditempatkan pada naungan 50% tumbuh lebih baik dan optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Ir. Mustaid Siregar sebagai Kepala PKT Kebun Raya Bogor-LIPI yang telah memberikan izin penelitian dan rekan-rekan staf Unit Seleksi dan Pembibitan Gedung IX yang telah membantu kelancaran penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Revitalisasi Industri Kehutanan. 2012. Risalah Kayu Komersial. [Http://www.brikonline.com](http://www.brikonline.com). (Diunduh 6 Desember 2012).

Campbell, Neil A, Jane B Reece, Lawrence G Mitchell, 2003.

Biologi, 295. Edisi Kelima-Jilid II. Wasmen Manalu (Penterjemah). Amalia Safitri, Lemeda Simarmata, Hilarius W. Hardani (Editor). Penerbit Erlangga, Jakarta.

Daubenmire RT. 1974. *Plant and Environment. A Text Book of Plant Autecology*, 227. John Wiley and Sons, Inc, New York.

Kramer PJ and TT Kozlowski. 1960. *Physiology of Tree*, 473. McGraw Hill Book co, New York.

Lingga P dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*, 58. Penebar Swadaya. Jakarta.

Martawijaya A, I Kartasujana, K Kadir dan SA Prawira. 2005. *Atlas Kayu Indonesia*, 1. Jilid I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor, Indonesia.

Matjik AA dan M Sumertajaya. 2000. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*, 118-119. Jilid I. IPB Press, Bogor.

Muslim Rd Redy Miraz. 1995. Pengaruh Lama Perendaman Hormon IBA dan Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan Semai Bakau (*Rhizophora mucronata Poir.*). Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor. [Skripsi].

PROSEA. 1994. *Timber Trees: Major Commercial Timbers*, 230-234. I. Sorianegara and R.H.M.J Lemuneus (Editors), Bogor, Indonesia.

Sarieff ES. 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*, 34. Bandung:CV. Pustaka Buana.

Suhendang E. 2002. *Pengantar Ilmu Kehutanan*, 135. Fakultas Kehutanan – IPB. Bogor.

Witono JR. 2002. Pengaruh Jenis Pupuk dan Interval Pemupukan terhadap Pertumbuhan Rotan Manau (*Calamus manan* Miq.) di Persemaian. *BioSMART* 4 (2), 41-43.

BERITA BIOLOGI

Vol. 14(3)

Isi (Content)

Desember 2015

KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN PERKEMBANGAN BUNGA

Aeschynanthus tricolor Hook. (GESNERIACEAE)

[Morphological Characteristic and Flower Development of *Aeschynanthus tricolor* Hook. (GESNERIACEAE)]

Sri Rahayu, Hary Wawangningrum dan R. Vitri Garvita 203-211

PERBANYAKAN *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm. SEBAGAI JENIS PENGHASIL KAYU PADA BERBAGAI INTENSITAS NAUNGAN DAN MEDIA PERTUMBUHAN

[Propagation of *Heritiera javanica* (Blume) Koesterm. as Timber Tree Species Under Several Shade Intensities and Growth Media]

Sahromi, R. Subekti Purwanto dan Hartutiningsih M. Siregar 213-222

PEMANFAATAN INOKULAN MIKROBA SEBAGAI PENGKAYA KOMPOS PADA BUDIDAYA SAYURAN

[Microbial Inoculants for Compost Enrichment on Vegetables Cultivation]

Sarjiya Antonius, Maman Rahmansyah dan Dwi Agustiyani Muslichah 223-233

PENGUNAAN *Chaetoceros calcitrans*, *Thalassiosira weissflogii* DAN KOMBINASINYA PADA PEMELIHARAAN LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931)

[The use of *Chaetoceros calcitrans*, *Thalassiosira weissflogii* and Its Combination to The Larval Rearing of Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931)]

Amyda Suryati Panjaitan, Wartono Hadie, dan Sri Harijati 235-240

AUTEKOLOGI PERTUMBUHAN PINUS (*Pinus merkusii* Junghuhn et de Vriese) PASKA ERUPSI DI GUNUNG GALUNGGUNG, KABUPATEN TASIKMALAYA-JAWA BARAT

[The Autecological Growth of Pine (*Pinus merkusii* Junghuhn et de Vriese) Post-Eruption at Galunggung Mountain, Tasikmalaya-West Java]

Asep Sadili 241-248

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.; *Euphorbiaceae*) PADA TIGA TINGKAT POPULASI TANAMAN DI LAHAN KERING BERPASIR

[Physic nut (*Jatropha curcas* L.; *Euphorbiaceae*) growth and production on three levels of plant populations in the sandy upland]

Sri Mulyaningsih dan Djumali 249-258

POTENSI DARI EKSTRAK PEGAGAN (*Centella asiatica*) DAN KUNYIT (*Curcuma longa*) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS ENZIM GLUTATION PEROKSIDASE (GSH-Px) PADA JARINGAN HATI TIKUS

[Potency of *Centella asiatica* and *Curcuma longa* Extracts in Increasing Glutathione Peroxidase (GSH-Px) Enzyme Activities in The Liver Tissue of Rats]

Tuti Aswani, Wasmen Manalu, Agik Suprayogi dan Min Rahminiwati 259-265

PENGARUH LAMA RETENSI AIR TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA BUDIDAYA SISTEM AKUAPONIK DENGAN TANAMAN KANGKUNG

[Effect of Water Retention On The Growth Rate of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) In The Aquaponic System with Water Spinach (*Ipomoea reptans*)]

Lies Setijaningsih dan Chairulwan Umar 267-275

ANALISIS FENETIK JAGUNG RAS LOKAL NUSA TENGGARA TIMUR UMUR GENJAH BERDASARKAN KARAKTER AGRONOMI DAN INTER SHORT SEQUENCE REPEATS [Phenetic analysis of Local Landraces of Early Maturity Maize from East Nusa Tenggara based on Agronomic Traits and Inter Short Sequence Repeats]

Kusumadewi Sri Yulita, Charles Y. Bora, IGB Adwita Arsa dan Tri Murniningsih 277-286

PEMANFAATAN LIMBAH BUDIDAYA IKAN LELE (*Clarias batrachus*) UNTUK IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI

[Utilization of Catfish (*Clarias batrachus*) Waste By Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Recirculation System]

Lies Setijaningsih dan L.H. Suryaningrum 287-293