

Karakteristik dan daya kecambah biji mutan *Hoya diversifolia*

Characteristics and seed viability of mutant from *Hoya diversifolia*

REZA RAMDAN RIVAI[✉], SRI RAHAYU

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Jl. Ir. H. Juanda No. 13, PO Box 309, Bogor 16003, Jawa Barat, Indonesia. Tel./Fax. +62-251-8322187, ✉email: rezaramdanrivai@gmail.com

Manuskrip diterima: 13 Februari 2015. Revisi disetujui: 30 April 2015.

Abstrak. Rivai RR, Rahayu S. 2015. Karakteristik dan daya kecambah biji mutan *Hoya diversifolia*. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1*: 782-786. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik biji mutan *Hoya diversifolia* dan mendapatkan media yang tepat untuk perkecambahan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Treub, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor LIPI, Bogor. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor perlakuan dan tiga pengulangan. Faktor pertama adalah varietas yang terdiri atas mutan dan induknya, sedangkan faktor kedua adalah media yang terdiri atas pasir, *cocopeat*, serta campuran antara pasir dan *cocopeat* (1:1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi daya kecambah biji mutan *H. diversifolia* pada media campuran pasir dan *cocopeat* (1:1) selama dua minggu setelah tanam adalah 83,33%. Tinggi kecambah awal satu minggu setelah tanam dipengaruhi oleh varietas. Mutan *H. diversifolia* memiliki tinggi kecambah lebih tinggi dibandingkan indukannya. Namun, dua minggu setelah tanam, tinggi kecambah dipengaruhi oleh media. Media *cocopeat* maupun campuran antara pasir dan *cocopeat* (1:1) merupakan media terbaik untuk menghasilkan kecambah mutan dan induknya *H. diversifolia* yang lebih tinggi.

Kata kunci: Biji, *Hoya diversifolia*, mutan, perkecambahan

Abstract. Rivai RR, Rahayu S. 2015. *Characteristics and seed viability of mutant from Hoya diversifolia*. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1*: 782-786. The objective of this research was to get information about the characteristics of mutant seed from *Hoya diversifolia* and to obtain the best media for its germination. The research was conducted at Treub Laboratory, Center for Plant Conservation Bogor Botanic Gardens LIPI, Bogor. The research was arranged in a Completely Randomized Design with two treatment factors and three replications. The first factor was varieties that consisted of a mutant and parents, while the second factor was germination media that consisted of sand, cocopeat, and a mixture media between sand and cocopeat (1:1). The results showed that the highest seed germination of mutant from *H. diversifolia* on a mixture media between sand and cocopeat (1:1) for two weeks after planting was 83.33%. The height of initial seedling one week after planting was influenced by varieties. The mutant of *H. diversifolia* had a higher seedling height than its mother stock. However, two weeks after planting, the seedling height was influenced by the media. Cocopeat or a mixture media between sand and cocopeat (1:1) were the best media for producing the highest seedling of mutant and its mother from *H. diversifolia*.

Keywords: *Hoya diversifolia*, germination, mutant, seed

PENDAHULUAN

Hoya diversifolia Blume merupakan jenis tumbuhan dari suku Apocynaceae, anak suku Asclepiadoideae, yang tersebar luas di kawasan tropis. India sampai dengan Kepulauan Pasifik, termasuk Indonesia, merupakan persebaran utama tumbuhan ini (Wanntorp et al. 2006). Spesies *H. diversifolia* termasuk tumbuhan merambat dan memiliki perawakan sukulen. Seluruh bagian tanaman bergetah putih apabila dilukai. Daun *H. diversifolia* merupakan daun tunggal, berbentuk bulat telur terbalik, dan tersusun bersilang berhadapan. Bunga majemuk tersusun dalam payung. Mahkota bunga berbentuk bintang menjadikan tumbuhan ini unik dan sangat berpotensi untuk dijadikan tanaman hias (Rahayu 1998; Rodda dan Ang 2012). Selain itu, beberapa jenis *Hoya* memiliki manfaat sebagai tanaman obat. Air rebusan *H. diversifolia*

dimanfaatkan sebagai obat herbal untuk gejala rematik (Rahayu 2011).

Mengingat manfaatnya yang luas, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor LIPI selain melakukan kegiatan konservasi *ex situ* juga telah melakukan upaya domestikasi dan perbaikan sifat tanaman. Kegiatan penginduksian keragaman genetik *H. diversifolia* telah dilakukan melalui iradiasi sinar gamma. Hasil seleksi mutan menyisakan satu varian yang memiliki warna bunga putih polos dan berbeda dari indukannya. Tanaman hasil mutasi telah diperbanyak secara vegetatif hingga lebih dari 10 generasi. Pada generasi ke-11 dari perbanyakan vegetatif, diperoleh tanaman yang berhasil melakukan penyerbukan alami dan berkembang menjadi buah. Buah tersebut kemudian diamati hingga dewasa dan masak serta menghasilkan biji. Sifat-sifat biologi keturunan tanaman mutan perlu diketahui, termasuk karakteristik biji, daya dan sifat perkecambahannya. Hal pertama yang perlu

dikonfirmasi adalah mengetahui perbedaan sifat mutan dengan indukannya. Pengetahuan terkait karakter dan sifat biji serta kecambah mutan *H. diversifolia* berguna dalam mendukung program konservasi, budi daya, maupun perbaikan sifat tanaman tersebut melalui persilangan. Selain itu, pengetahuan sifat perkecambahan juga dapat mendeteksi potensi sifat kelangkaan (sulit tumbuh) atau sifat invasif (mudah tumbuh dan agresif) akibat mutasi yang dialami. Perkecambahan biji salah satunya dipengaruhi oleh lingkungan abiotik terutama lingkungan tumbuh. Optimalisasi pemilihan media yang memiliki aerasi, drainase, serta daya ikat air yang tepat perlu diupayakan untuk meningkatkan daya kecambah biji (Copeland dan McDonald 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik biji dan mendapatkan media yang tepat untuk perkecambahan biji mutan *H. diversifolia*.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di rumah kaca Laboratorium Treub, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2014.

Bahan tanaman

Bahan tanaman yang digunakan adalah biji mutan dan indukan *H. diversifolia* koleksi tumbuhan Kebun Raya Bogor yang berasal dari buah yang sudah masak pada waktu bersamaan dan dari pohon yang ditanam di rumah kaca secara berdampingan. Biji yang digunakan langsung ditanam setelah panen. Menurut Rahayu (1998), biji *H. diversifolia* bisa langsung ditanam tanpa mengalami dormansi.

Metode percobaan

Penelitian ini difokuskan pada dua faktor percobaan, yaitu varietas dan media perkecambahan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan dua taraf varietas sebagai faktor pertama dan tiga taraf media perkecambahan sebagai faktor kedua. Varietas yang diujikan yaitu mutan dan indukan *H. diversifolia*. Media perkecambahan yang diujikan pada penelitian ini terdiri atas pasir, *cocopeat*, dan campuran antara pasir dan *cocopeat* (1:1). Terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan sehingga terdapat 18 satuan percobaan (bak perkecambahan). Tiap satuan percobaan terdiri atas 10 biji sehingga terdapat 180 satuan amatan.

Prosedur kerja

Karakterisasi buah dan biji

Karakteristik buah dan biji diamati secara visual untuk karakter kualitatif seperti warna dan bentuk serta diukur untuk karakter kuantitatif seperti ukuran dan bobot. Karakter buah yang diamati terdiri atas warna kulit buah masak, panjang tangkai buah, serta panjang dan diameter buah. Adapun karakter biji yang diamati meliputi jumlah biji per buah, warna, bobot, panjang dan lebar biji, serta

diamati pula struktur internal biji menggunakan mikroskop binokuler.

Penghitungan kadar air

Kadar air biji dihitung dengan metode Oven Temperatur Konstan (Draper et al. 1985), yaitu dengan rumus: $KA = (M_2 - M_3) \times \frac{100}{(M_2 - M_1)}$; dimana M_1 adalah

berat wadah yang digunakan, M_2 adalah berat biji dan wadah sebelum dioven, dan M_3 adalah berat biji dan wadah setelah dioven.

Penyemaian biji

Media perkecambahan yang digunakan terdiri atas pasir, *cocopeat*, serta campuran antara pasir dan *cocopeat* (1:1). Masing-masing media dimasukkan ke dalam 6 bak plastik berukuran 40 cm x 30 cm x 15 cm yang bagian bawahnya sudah dilubangi. Media disterilisasi dengan cara menyiraminya dengan air panas. Setelah media dingin, masing-masing bak ditanami sejumlah 10 biji *H. diversifolia* sesuai perlakuan (biji mutan atau indukan) dan diulang sebanyak tiga kali. Seluruh bak semai disimpan di rumah kaca. Selanjutnya dilakukan penyiraman setiap hari.

Pengamatan

Pengamatan dilaksanakan setiap minggu dengan parameter yang diamati adalah daya kecambah dan pertumbuhan tinggi kecambah. Daya kecambah dihitung dengan rumus menurut Draper et al. (1985), yaitu: $DK = \frac{n}{N} \times 100\%$; dimana DK = daya kecambah, n = biji yang berkecambah, N = biji yang dikecambahkan. Pertumbuhan kecambah diamati dengan cara mengukur tinggi kecambah menggunakan penggaris secara berkala. Pengamatan terhadap iklim mikro meliputi pH dan RH media, intensitas cahaya, kecepatan angin, serta suhu dilakukan pada awal penanaman.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif serta analisis ragam dengan uji F pada taraf nyata 5%. Jika uji F berpengaruh nyata, nilai tengah diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test/DMRT*) pada taraf nyata 5%. Perangkat lunak yang digunakan adalah *Microsoft Excel* dan *Statistical Tool for Agricultural Research (STAR 2.0.1)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik buah dan biji

Buah dan biji mutan *H. diversifolia* memiliki karakteristik yang hampir sama dengan indukannya. Perbedaan utama terlihat pada warna kulit luar buah saat masak. Mutan *H. diversifolia* memiliki kulit luar buah berwarna cokelat muda, sedangkan indukannya berwarna hijau muda. Buah *H. diversifolia* baik itu mutan maupun indukan termasuk ke dalam buah *follicle* atau bumbung. Pangkal buah membulat dan ujungnya meruncing. Buah pecah diikuti dengan menyebarnya biji. Terdapat sumbu berwarna putih tempat menempelnya biji pada pertengahan

dalam buah. Setiap biji memiliki bulu berwarna putih (Tabel 1).

Menurut Rahayu dan Sutrisno (2007), biji *Hoya* yang kecil dan ringan serta berbulu halus sangat mudah diterbangkan angin. Kulit biji *Hoya* terlihat berlignin tipis dan dilindungi oleh lapisan lilin. Embrio berukuran kecil dengan testa yang tipis. Endosperma besar hampir memenuhi seluruh struktur internal biji. Menurut Copeland dan McDonald (2011), cadangan makanan berupa endosperma yang besar menjadi salah satu faktor pendukung biji berkecambah (Gambar 1).

Kadar air biji dan pola perkecambahan

Rata-rata kadar air biji mutan *H. diversifolia* setelah dipanen langsung adalah sekitar 30,1%. Menurut Rahayu dan Sutrisno (2007), biji *Hoya* memiliki beberapa karakteristik morfologi dan fisiologi sebagai penciri dari biji ortodoks. Ciri-ciri yang telah diketahui adalah ukuran biji relatif kecil, biji yang telah masak fisiologis mempunyai kadar air relatif rendah (30-50%), serta pengeringan biji lebih lanjut sampai kadar air 5% tidak mempengaruhi viabilitas biji. Pola perkecambahan kedua varietas juga menunjukkan kesamaan, yaitu dapat langsung berkecambah pada saat relatif baru dipanen pada kondisi

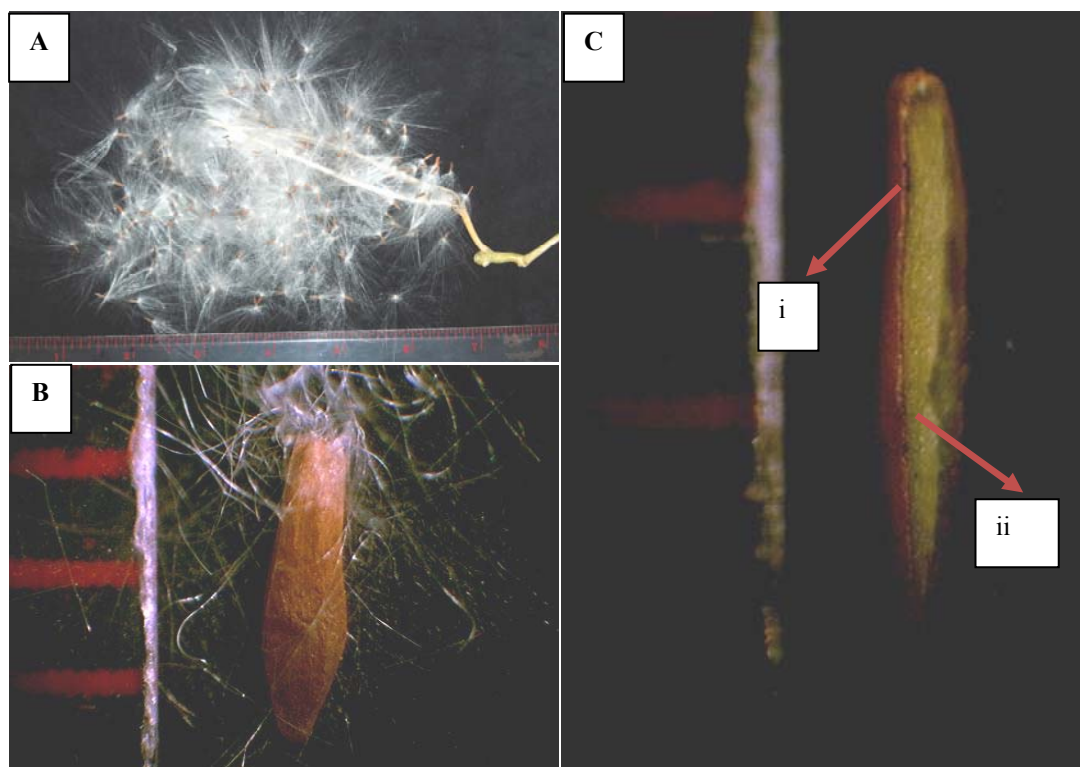
sesuai untuk perkecambahan. Kondisi media semai yang lembab dan suhu udara yang relatif hangat dapat merangsang biji mutan dan indukan *H. diversifolia* untuk segera berkecambah 2-3 hari setelah tanam. Pertumbuhan kecambah *H. diversifolia* dimulai dengan retaknya testa dan munculnya hipokotil di atas permukaan media semai. Kotiledon terangkat ke atas menjauhi permukaan media (tipe semai epigeal). Hipokotil dan radikula (calon akar) bertambah panjang serta diikuti dengan melepasnya testa pada kotiledon 7-8 hari setelah tanam. Pertumbuhan kecambah ditandai dengan bertambah panjang dan besarnya akar, hipokotil, dan kotiledon (Gambar 2).

Daya kecambah

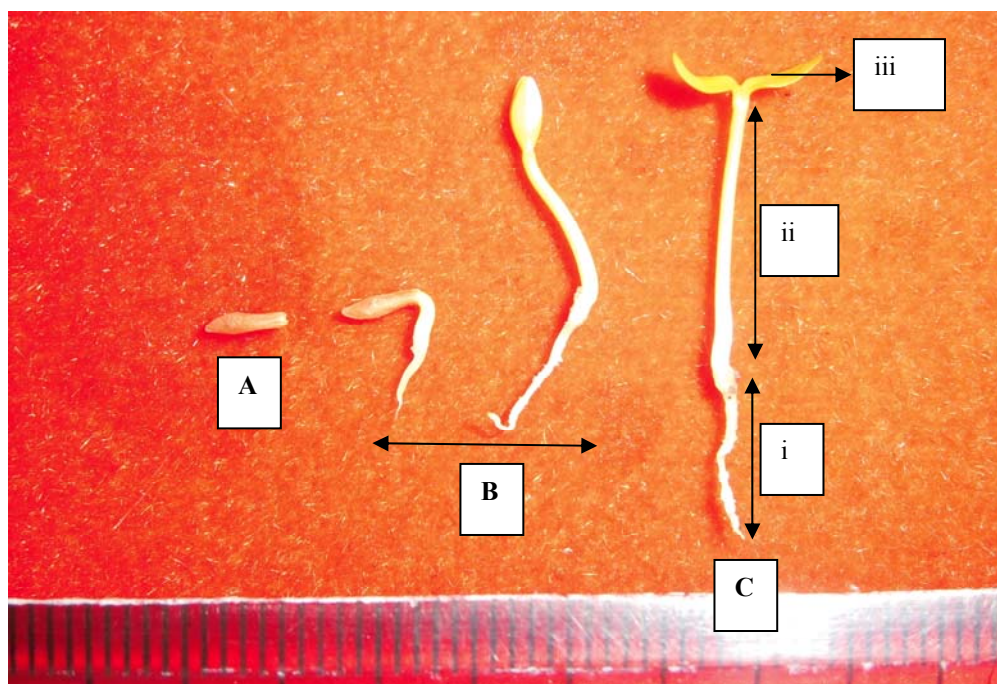
Keadaan lingkungan iklim mikro di rumah kaca yang memiliki rata-rata suhu harian 30,9 °C, kelembaban udara 56,9%, dan intensitas cahaya 7.423,3 lux dapat mendukung perkecambahan biji mutan dan indukan *H. diversifolia*. Menurut Pahlevani et al. (2008), biji tumbuhan dari suku Apocynaceae optimum berkecambah pada suhu rata-rata 25-32°C dan tidak dipengaruhi oleh fluktuasi intensitas cahaya. Rahayu et al. (2011) menambahkan bahwa di habitat aslinya biji *Hoya* berkecambah pada suhu udara yang relatif hangat yaitu sekitar 27-30°C.

Tabel 1. Perbandingan karakteristik buah dan biji mutan *H. diversifolia* dengan indukannya

Varietas	Warna buah	Panjang buah (cm)	Diameter buah (cm)	Panjang sumbu (cm)	Warna kulit biji	Jumlah biji	Panjang biji (cm)	Lebar biji (cm)	Panjang bulu (cm)
Mutan	Cokelat	10,2	1,4	9,8	Cokelat tua	178	0,4 - 0,9	0,1 - 0,2	1,5 - 2,8
Indukan	Hijau	12,3	1,2	12	Cokelat tua	175	0,3 - 0,5	0,1 - 0,2	1,1 - 1,9



Gambar 1. Karakteristik biji mutan *H. diversifolia*. A. Buah pecah; B. biji; C. struktur internal biji. (i) Testa, (ii) endosperma



Gambar 2. Pola dan struktur kecambah mutan *H. diversifolia*. A. Biji; B. pertumbuhan radikula dan hipokotil; C. struktur kecambah. (i) Radikula, (ii) hipokotil, (iii) kotiledon yang sudah terbuka

Daya kecambah biji *Hoya* pada percobaan ini relatif tinggi yaitu berkisar 63-93%, tergantung varietas dan media perkecambahannya (Gambar 3). Hal ini sesuai dengan penelitian Rahayu dan Sutrisno (2007) yang menyatakan bahwa biji *Hoya parasitica* Wall mudah berkecambah setelah berimbibisi, baik dalam keadaan terang maupun gelap, dan tidak memiliki masa dormansi yang nyata. Abdellaoui et al. (2013) menambahkan bahwa sebagian besar biji tumbuhan dari suku Apocynaceae tidak memiliki masa dormansi dan lebih baik ditanam langsung setelah panen.

Daya kecambah biji mutan lebih rendah jika dibandingkan dengan indukannya pada semua media semai yang digunakan (Gambar 3). Hal ini diduga karena mutan merupakan tanaman baru dengan komposisi gen yang sudah berubah dari indukannya. Selain itu karena biji yang digunakan merupakan buah pertama dari mutan, masih dimungkinkan tanaman memerlukan adaptasi untuk perbanyakannya menggunakan bijinya. Media campuran antara pasir dan *cocopeat* (1:1) merupakan media terbaik dalam mengecambahkan biji mutan *H. diversifolia* maupun indukannya meskipun tidak berbeda nyata secara statistik ($P > 0,05$).

Komposisi pencampuran media *cocopeat* yang tepat dapat menghasilkan daya kecambah biji yang optimal. *Cocopeat* merupakan media hasil dari ekstraksi kulit kelapa yang memiliki porositas, daya ikat air, dan nisbah C/N yang tinggi sehingga cocok untuk mengecambahkan tumbuhan tropis (Utami et al. 2006; Yuniarti et al. 2013). Namun demikian, jika digunakan tanpa dicampur pasir, ternyata menghasilkan daya kecambah yang lebih rendah. Hal ini diduga karena media *cocopeat* tanpa dicampur pasir lebih sedikit mengikat air dan kelembaban media jika dibandingkan dengan media yang dicampur pasir.

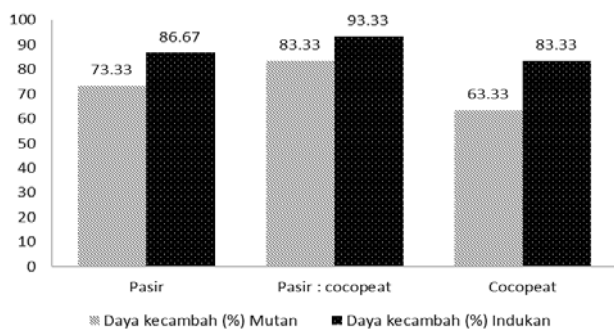
Tinggi kecambah

Pengamatan terhadap tinggi kecambah menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi kecambah pada umur satu minggu setelah tanam (Tabel 2). Sementara pada umur dua minggu setelah tanam, tinggi kecambah dipengaruhi oleh media semai. Tidak terdapat interaksi antara varietas dan media semai.

Tinggi kecambah pada saat satu minggu setelah tanam dipengaruhi oleh varietas. Tinggi kecambah mutan *H. diversifolia* lebih tinggi dibandingkan indukannya (Tabel 3). Faktor genetik mempengaruhi perbedaan kecepatan kecambah untuk tumbuh di masa awal pertumbuhannya. Menurut Copeland dan McDonald (2011), efektivitas penggunaan endosperma sebagai cadangan makanan biji berkecambah berbeda untuk setiap tumbuhan. Genetik merupakan faktor utama kemampuan biji untuk tumbuh dan berkecambah. Diduga varietas mutan lebih efektif dalam proses-proses fisiologisnya.

Media semai berpengaruh nyata terhadap tinggi kecambah pada saat dua minggu setelah tanam. Kecambah yang ditanam pada media *cocopeat* maupun media campuran antara *cocopeat* dan pasir (1:1) memiliki tinggi kecambah lebih tinggi dibandingkan dengan kecambah yang ditanam pada media pasir (Tabel 4). Komposisi bahan organik yang terdapat pada *cocopeat* dapat meningkatkan kecepatan tumbuh beberapa tumbuhan tropis (Utami et al. 2006; Yuniarti et al. 2013). Selain itu, pertumbuhan kecambah *Hoya* dapat dilihat dari jumlah daun. Kecambah mutan dan induk *H. diversifolia* memiliki rata-rata jumlah daun yang sama pada saat 12 minggu setelah tanam (Tabel 5).

Secara umum, daya kecambah biji mutan *H. diversifolia* lebih rendah jika dibandingkan dengan indukannya. Namun, kecambah mutan memiliki pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih cepat dibanding indukannya.



Gambar 3. Daya kecambah biji mutan dan indukannya *H. diversifolia* dua minggu setelah tanam

Tabel 2. Rekapitulasi berbagai faktor yang mempengaruhi tinggi kecambah mutan *H. diversifolia* dan indukannya

Faktor	1 MST	2 MST
Varietas	*	tn
Media	tn	*
Interaksi varietas dan media	tn	tn

Catatan: *= Berbeda nyata secara signifikan ($P < 0,05$); tn= tidak berbeda nyata secara signifikan ($P > 0,05$); MST= minggu setelah tanam

Tabel 3. Tinggi kecambah mutan *H. diversifolia* dan indukannya satu minggu setelah tanam (cm)

Varietas	Tinggi kecambah (cm)
Indukan	0,83 ^b
Mutan	1,00 ^a

Catatan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf superskrip yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Tabel 4. Tinggi kecambah mutan *H. diversifolia* dan indukannya pada berbagai media perkecambahan dua minggu setelah tanam (cm)

Media	Tinggi kecambah (cm)
Pasir	1,14 ^b
Pasir : cocopeat (1:1)	1,45 ^a
Cocopeat	1,64 ^a

Catatan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf superskrip yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun kecambah mutan *H. diversifolia* dan indukannya 12 minggu setelah tanam

Varietas	Rata-rata jumlah daun
Indukan	2,47 ^a
Mutan	2,44 ^a

Catatan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf superskrip yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fahmi (Teknisi Laboratorium Treub Kebun Raya Bogor, LIPI) yang telah membantu perawatan tanaman yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdellaoui R, Souid A, Zayoud D, Neffati M. 2013. Effects of natural long storage duration on seed germination characteristics of *Periploca angustifolia* Labill. African J Biotechnol 12(15): 1760-1768.
- Copeland LO, McDonald MB. 2001. Principles of Seed Science and Technology. 4th ed. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Draper SR, Bass LN, Bould A et al. 1985. Seed Science and Technology. International Seed Testing Association, Zurich.
- Pahlevani AH, Rashed MH, Ghorbani R. 2008. Effects of environmental factors on germination and emergence of swallowwort. Weed Technol 22 (1): 303-308.
- Rodda M, Ang WF. 2012. *Hoya caudate* Hook. F. (Apocynaceae), a new record for Singapore and keys to the *Hoya* species of Singapore. Nat Sing 5 (1): 123-128.
- Rahayu S. 1998. Pertumbuhan dan perkembangan *Hoya diversifolia* Bl. (Asclepiadaceae) di Kebun Raya Bogor. Buletin Kebun Raya Indonesia 8 (4): 131-138.
- Rahayu S. 2011. *Hoya* sebagai tumbuhan obat. Warta Kebun Raya 11 (1): 15-21.
- Rahayu S, Sutrisno. 2007. Potensi biji *Hoya* untuk perkembangbiakan dan konservasi: studi kasus pada *Hoya parasitica* Wall. Buletin Kebun Raya Indonesia 10 (2): 33-39.
- Rahayu S, Abdulhadi R, Risna RA, Kusuma YWC. 2011. Keragaman habitat *Hoya multiflora* Blume di stasiun penelitian Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Prosiding Seminar Nasional HUT Kebun Raya Cibodas ke 159. Cianjur, 7 April 2011.
- Utami NW, Witjaksono, Hoesen DSH. 2006. Perkecambahan biji dan pertumbuhan semai ramin (*Gonystylus bancanus* Miq.) pada berbagai media tumbuh. Biodiversitas 7 (3): 264-268.
- Wanntorp L, Kocyan A, Renner SS. 2006. Wax plants disentangled: a phylogeny of *Hoya* (Marsdenieae, Apocynaceae) inferred from nuclear and chloroplast DNA sequences. Mol Phylogenet Evol 39(1): 722-733.
- Yuniarti N, Megawati, Leksono B. 2013. Teknik perlakuan pendahuluan dan metode perkecambahan untuk mempertahankan viabilitas benih *Acacia crasscarpa* hasil pemuliaan. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea 2(2): 1-11.