

# Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



A. *BEGONIA ARCEUTHOBIA* (ciri khas buah buni tdk berbulu)



B. *BEGONIA FLACCIDA* (khas batang menjalar)



C. *B. HYPOLEUCA* (ciri khas daun berwarna hijau kebiruan)



D. *B. WATUWILENSIS* (ciri khas pada perbungaan memiliki sekitar 30 buah tiap perbungaan)



E. *B. ARCEUTHOBIA VAR. HIRSA* (ciri khas perawakan, bung dan buah berbulu)



F. *B. MEKONGENSIS* (ciri khas bunga jantan dan betina terpisah pada dua individu berbeda)

Diterbitkan oleh  
Pusat Penelitian Biologi - LIPI

**B**erita **Biologi** merupakan Jurnal Ilmiah ilmu-ilmu hayati yang dikelola oleh Pusat Penelitian Biologi - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), untuk menerbitkan hasil karya-penelitian (original research) dan karya-pengembangan, tinjauan kembali (review) dan ulasan topik khusus dalam bidang biologi. Disediakan pula ruang untuk menguraikan seluk-beluk peralatan laboratorium yang spesifik dan dipakai secara umum, standard dan secara internasional. Juga uraian tentang metode-metode berstandar baku dalam bidang biologi, baik laboratorium, lapangan maupun pengolahan koleksi biodiversitas. Kesempatan menulis terbuka untuk umum meliputi para peneliti lembaga riset, pengajar perguruan tinggi maupun pekarya-tesis sarjana semua strata. Makalah harus dipersiapkan dengan berpedoman pada ketentuan-ketentuan penulisan yang tercantum dalam setiap nomor.

Diterbitkan 3 kali dalam setahun yakni bulan April, Agustus dan Desember. Setiap volume terdiri dari 6 nomor.

### **Surat Keputusan Ketua LIPI**

Nomor: 1326/E/2000, Tanggal 9 Juni 2000

### **Dewan Pengurus**

#### **Pemimpin Redaksi**

B Paul Naiola

#### **Anggota Redaksi**

Andria Agusta, Dwi Astuti, Hari Sutrisno, Iwan Saskiawan

Kusumadewi Sri Yulita, Tukirin Partomihardjo

#### **Redaksi Pelaksana**

Marlina Ardiyani

#### **Desain dan Komputerisasi**

Muhamad Ruslan, Yosman

#### **Sekretaris Redaksi/Korespondensi Umum**

(berlangganan, surat-menyurat dan kearsipan)

Enok, Ruswenti, Budiarmo

Pusat Penelitian Biologi-LIPI

Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)

Jin Raya Jakarta-Bogor Km 46,

Cibinong 16911, Bogor - Indonesia

Telepon (021) 8765066 - 8765067

Faksimili (021) 8765059

e-mail: [berita.biologi@mail.lipi.go.id](mailto:berita.biologi@mail.lipi.go.id)

[ksama\\_p2biologi@yahoo.com](mailto:ksama_p2biologi@yahoo.com)

[herbogor@indo.net.id](mailto:herbogor@indo.net.id)

Keterangan foto cover depan: *Keanekaragaman Begonia Kawasan G. Watuwila dan G. Mekongga, Sulawesi Tenggara*, sesuai makalah di halaman 33. Deden Girmansyah-Koleksi Pusat Penelitian Biologi-LIPI.



**ISSN 0126-1754**

Volume 10, Nomor 1, April 2010

# **Biologi**

**Jurnal Ilmu-ilmu Hayati**

**Diterbitkan oleh  
Pusat Penelitian Biologi - LIPI**

*In Memoriam*  
**Dr Anggoro Hadi Prasetyo**



**Dr Anggoro Hadi Prasetyo** yang merupakan staf pegawai Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, telah menghadap Yang Maha Kuasa pada hari Sabtu tanggal 20 Pebruari 2010, setelah dirawat selama 4 hari di RS PMI Bogor dan RS Ciptomangunkusumo, Jakarta, karena Leukaemia Akut yang dideritanya. Almarhum adalah seorang ahli taksonomi rayap yang mendapatkan gelar PhD dari Queen Mary University of London. Almarhum meninggalkan seorang istri Dr Marlina Ardiyani, yang bekerja di Herbarium Bogoriense, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, dan dua orang anak laki laki (M Ammar Zaky dan M Zuhdi Ali) dan dua anak perempuan (Anisa Zahra dan Aisyah Zafrina Aini).

### Ketentuan-ketentuan untuk Penulisan dalam Jurnal Berita Biologi

1. Karangan ilmiah asli, *hasil penelitian* dan belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Makalah yang sedang dalam proses penilaian dan penyuntingan, tidak diperkenankan untuk ditarik kembali, sebelum ada keputusan resmi dari Dewan Redaksi.
2. Bahasa Indonesia. Bahasa Inggris dan asing lainnya, dipertimbangkan.
3. Masalah yang diliput, diharapkan aspek "baru" dalam bidang-bidang
  - Biologi dasar (*pure biology*), meliputi turunan-turunannya (mikrobiologi, fisiologi, ekologi, genetika, morfologi, sistematik/ taksonomi dsbnya).
  - Ilmu serumpun dengan biologi: pertanian, kehutanan, peternakan, perikanan air tawar dan biologi kelautan, agrobiologi, limnologi, agrobioklimatologi, kesehatan, kimia, lingkungan, agroforestri.
  - *Aspek/pendekatan biologi* harus tampak jelas.
4. Deskripsi masalah: harus jelas adanya tantangan ilmiah (*scientific challenge*).
5. Metode pendekatan masalah: standar, sesuai bidang masing-masing.
6. Hasil: hasil temuan harus jelas dan terarah.
7. Kerangka karangan: standar.  
*Abstrak* dalam bahasa Inggris, maksimum 200 kata, spasi tunggal, isi singkat, padat yang pada dasarnya menjelaskan masalah dan hasil temuan. Kata kunci 5-7 buah. Hasil dipisahkan dari Pembahasan.
8. Pola penulisan makalah: spasi ganda (kecuali abstrak), pada kertas berukuran A4 (70 gram), maksimum 15 halaman termasuk gambar/foto. Gambar dan foto harus bermutu tinggi; penomoran gambar dipisahkan dari foto. Jika gambar manual tidak dapat dihindari, harus dibuat pada kertas kalkir dengan tinta cina, berukuran kartu pos. Pencantuman Lampiran seperlunya.
9. Cara penulisan sumber pustaka: tuliskan nama jurnal, buku, prosiding atau sumber lainnya secara lengkap. Nama inisial pengarang(-pengarang) tidak perlu diberi tanda titik pemisah.
  - a. Jurnal  
**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. Academic, New York.
  - c. Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya dan sebagainya:  
**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: DO Hall, JMO Scurlock, HR Bohlar Nordenkampf, RC Leegood and SP Long (Eds.). *Photosynthesis and Production in a Changing Environment*, 268-282. Chapman and Hall. London.
10. Kirimkan 2 (dua) eksemplar makalah ke Redaksi (alamat pada cover depan-dalam) yang ditulis dengan program Microsoft Word 2000 ke atas. Satu eksemplar tanpa nama dan alamat penulis (-penulis)nya. Sertakan juga copy file dalam CD (bukan disket), untuk kebutuhan Referee/Mitra bestari. Kirimkan juga filenya melalui alamat elektronik (e-mail) resmi Berita Biologi: [berita.biologi@mail.lipi.go.id](mailto:berita.biologi@mail.lipi.go.id) dan di-Cc-kan kepada: [ksama\\_p2biologi@yahoo.com](mailto:ksama_p2biologi@yahoo.com), [herbogor@indo.net.id](mailto:herbogor@indo.net.id)
11. Sertakan alamat Penulis (termasuk elektronik) yang jelas, juga meliputi nomor telepon (termasuk HP) yang dengan mudah dan cepat dihubungi.

## Anggota Referee / Mitra Bestari

### **Mikrobiologi**

Dr Bambang Sunarko (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Prof Dr Feliatra (*Universitas Riau*)  
Dr Heddy Julistiono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr I Nengah Sujaya (*Universitas Udayana*)  
Dr Joko Sulistyono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Joko Widodo (*Universitas Gajah Mada*)  
Dr Lisdar I Sudirman (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr Ocky Kama Radjasa (*Universitas Diponegoro*)

### **Mikologi**

Dr Dono Wahyuno (*BB Litbang Tanaman Rempah dan Obat-Deptari*)  
Dr Kartini Kramadibrata (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Genetika**

Prof Dr Alex Hartana (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr Warid AH Qosim (*Universitas Padjadjaran*)  
Dr Yuyu Suryasari Poerba (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Taksonomi**

Dr Ary P Keim (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Daisy Wowor (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Prof (Ris) Dr Johanis P Mogeia (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Rosichon Ubaidillah (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Biologi Molekuler**

Dr Eni Sudarmonowati (*Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*)  
Dr Endang Gati Lestari (*BB Litbang Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian-Deptan*)  
Dr Hendig Winarno (*Badan Tenaga Atom Nasional*)  
Dr I Made Suidiana (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Nurlina Bermawie (*BB Litbang Tanaman Rempah dan Obat-Deptan*)  
Dr Yusnita Said (*Universitas Lampung*)

### **Bioteknologi**

Dr Endang Tri Margawati (*Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*)  
Dr Nyoman Mantik Astawa (*Universitas Udayana*)  
Dr Satya Nugroho (*Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*)

### **Veteriner**

Prof Dr Fadjar Satrija (*FKH-IPB*)

### **Biologi Peternakan**

Prof (Ris) Dr Subandryo (*Pusat Penelitian Ternak-Deptan*)

### **Ekologi**

Dr Didik Widyatmoko (*Pusat Konservasi Tumbuhan-LIPI*)  
Dr Dewi Malia Prawiradilaga (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Frans Wospakrik (*Universitas Papua*)  
Dr Herman Daryono (*Pusat Penelitian Hutan-Dephut*)  
Dr Istomo (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr Michael L Riwu Kaho (*Universitas Nusa Cendana*)  
Dr Sih Kahono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Biokimia**

Prof Dr Adek Zamrud Adnan (*Universitas Andalas*)  
Dr Deasy Natalia (*Institut Teknologi Bandung*)  
Dr Elfahmi (*Institut Teknologi Bandung*)  
Dr Hertu Dwi Ariesyadi (*Institut Teknologi Bandung*)  
Dr Tri Murningsih (*Pusat Penelitian Biologi -LIPI*)

### **Fisiologi**

Prof Dr Bambang Spto Purwoko (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr Gono Semiadi (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Irawati (*Pusat Konservasi Tumbuhan-LIPI*)  
Dr Nuril Hidayati (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Wartika Rosa Farida (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Biostatistik**

Ir Fahren Bukhari, MSc (*Institut Pertanian Bogor*)

### **Biologi Perairan Darat/Limnologi**

Dr Cynthia Henny (*Pusat Penelitian Limnologi-LIPI*)  
Dr Fauzan AH (*Pusat Penelitian Limnologi-LIPI*)  
Dr Rudhy Gustiano (*Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar-DKP*)

### **Biologi Tanah**

Dr Rasti Saraswati (*BB Sumberdaya Lahan Pertanian-Deptan*)

### **Biodiversitas dan Iklim**

Dr Rizaldi Boer (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr Tania June (*Institut Pertanian Bogor*)

### **Biologi Kelautan**

Prof Dr Chair Rani (*Universitas Hasanuddin*)  
Dr Magdalena Litaay (*Universitas Hasanuddin*)  
Prof (Ris) Dr Ngurah Nyoman Wiadnyana (*Pusat Riset Perikanan Tangkap-DKP*)  
Dr Nyoto Santoso (*Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove*)

Berita Biologi menyampaikan terima kasih  
kepada para Mitra Bestari/ Penilai (Referee) nomor ini  
10(1)-April 2010

- Dr. Andria Agusta - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Didik Widyatmoko - *Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor*  
Dr. Heddy Julistiono - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Herman Daryono - *Pusat Penelitian Hutan Badan Litbang Kehutanan*  
Dr. Iwan Saskiawan - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Kusumadewi Sri Yulita - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Marlina Ardiyani - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Sarjiya Antonius - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Tukirin Partomihardjo - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Yuyu Suryasari Poerba - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*

#### Referee/ Mitra Bestari Undangan

- Prof. Dr. Cece Sumantri- *Institut Pertanian Bogor*  
Dr. Satya Nugraha - *Pusat Penelitian Bioteknologi - LIPI*  
Dr. Subowo - *Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian*  
Dr. Tatiek Chikmawati - *Institut Pertanian Bogor*

## DAFTAR ISI

### MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

<p><b>UJI AKTIFITAS ENZIM SELULASE DAN LIGNINASE DARI BEBERAPA JAMUR DAN POTENSINYA SEBAGAI PENDUKUNG PERTUMBUHAN TANAMAN TERONG (<i>Solarium melongena</i>)</b>          [The Test of Cellulase and Ligninase Enzymes from Some Fungi as Plant Growth Promoter for Eggplant]  <i>YB Subawo</i>.....</p>	1
<p><b>PENGARUH PEMBERIAN JERAMI PADITERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PADI (<i>Oryza Sativa</i>) DITANAH SULFAT MASAM</b>          [The Effect of Rice Straw Application on The Growth of Rice (<i>Oryza Sativa</i>) in Acid Sulphate Soils]  <i>Arifin Fahmi</i>.....</p>	7
<p><b>PERUBAHAN KADAR KOLESTEROL SERUM PADA TIKUS SETELAH MENGONSUMSI MALTOOLIGOSAKARIDA YANG DISINTESIS SECARA ENZIMATIK MENGGUNAKAN AMILASE <i>Bacillus licheniformis</i> BL1</b>          [The Change of Serum Cholesterol Level in Rats after Consuming Maltooligosaccharide Synthesized by Enzimatic Reaction of <i>Bacillus licheniformis</i> BL1 Amylase]  <i>Achmad Dinoto, Rita Dwi Rahayu dan Aryani S. Satyaningtjas</i>.....</p>	15
<p><b>KERAGAMAN GENETIK, HERITABILITAS DAN KORELASI BEBERAPA KARAKTER AGRONOMI PADA GALUR F2 HASIL PERSILANGAN KACANG HIJAU (<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek)</b>          [Genetic Variability, Heritability and Correlation of some Agronomic Characters in the F2 of Varietal crosses of Mungbean (<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek)]  <i>Lukman Hakim</i>.....</p>	23
<p><b>KEANEKARAGAMAN <i>Begonia</i> (BEGONIACEAE) DARI KAWASAN GUNUNG WATUWILA DAN MEKONGGA, SULAWESI TENGGARA</b>          [Diversity of <i>Begonia</i> (Begoniaceae) from Mt. Mekongga and Mt. Watuwila Area, South East Sulawesi]  <i>Deden Girmansyah</i>.....</p>	33
<p><b>NITROGEN REMOVAL BY AN ACTIVATED SLUDGE PROCESS WITH CROSS-FLOW FILTRATION</b>          [Perombakan Nitrogen Menggunakan Proses Lumpur Aktif Yang Dilengkapi Dengan Filtrasi]  <i>Dwi Agustiyani dan Takao Yamagishi</i>.....</p>	43
<p><b>STRUKTUR DAN KOMPOSISI JENIS TUMBUHAN HERBA DAN SEMAI PADA HABITAT SATWA HERBIVOR DI SUAKA MARGA SATWA CIKEPUH, SUKABUMI, JAWA BARAT</b>          [Structure and Composition of Herbaceous and Seedling Communities on the Herbivore Habitat within Cikepuh Wildlife Sanctuary, Sukabumi, West Java]  <i>AsepSadili</i>.....</p>	51
<p><b>PEWARISAN GEN PENANDA <i>HPT</i> (<i>HYGROMYCINE PHOSPHOTRANSFERASE</i>) BERDASARKAN ANALISIS PCR DAN EKSPRESINYA PADA POPULASI PADI TRANSFORMAN MENGOVEREKSPRESIKAN GEN HD ZIP <i>OSHOX-6</i></b>          [Segregation of <i>hpt</i> gene by PCR analysis and its expression in transgenic rice population overexpressing HD-Zip <i>oshox6</i> gene]  <i>EnungSriMulyaningsih, HajrialAswidinnoor, Didy Sopandie, Pieter B.F.Ouwerkerk, Inez Hortense Slamet Loedin</i>.....</p>	59



<b>PENGETAHUAN LOKAL DAN PEMANFAATAN TUMBUHAN OLEH MASYARAKAT LOKAL PULAU KABAENA - SULAWESI TENGGARA</b> [Local Knowledge and Plant Utilization By Local People Of Kabaena Island - Southeast Celebes] <i>Mulyati Rahayu dan Rugayah</i> .....	67
<b>ESTIMASI MATERNAL HETEROSIS UNTUK BOBOT BADAN PADA POPULASI DOMBA SINTETIK</b> [Estimates of Maternal Heterosis for Body Weights in the Synthetic Population of Sheep] <i>Benny Gunawan</i> .....	77
<b>KINETIKA BIOTRANSFORMASI SUKSINONITRIL OLEH <i>Pseudomonas</i> sp</b> [Succinic acid Biotransformation Kinetic by <i>Pseudomonas</i> sp] <i>Nunik Sulistinah dan Bambang Sunarko</i> .....	85
<b>PENGUJIAN PENCEMARAN DAGING BABI PADA BEBERAPA PRODUK BAKSO DENGAN TEKNOLOGI PCR: PENCARIAN SISTEM PENGUJIAN EFEKTIF</b> [Analysis of Porcine Contamination by Using PCR Technology in Several Meat Ball Products: To Find an Effective Assessment System] <i>Endang Tri Margawati dan Muhamad Ridwan</i> .....	93
<b>KAJIAN SUPERPARASIT DAN PREFERENSI INANG BENALU <i>Viscum articulatum</i> Burm. f. (Viscaceae) DIKEBUN RAYA PURWODADI DAN CIBODAS</b> [Study on superparasite and host preference of the mistletoe <i>Viscum articulatum</i> Burm. f. (Viscaceae) in Purwodadi and Cibodas Botanic Gardens, Java] <i>Sunaryo</i> .....	99
<b>FLOWERING PHENOLOGY AND FLORAL BEHAVIOR OF <i>Scutellaria discolor</i> Colebr. AND <i>S. slametensis</i> Sudarmono &amp; B.J. Conn (Lamiaceae)</b> [Fenologi dan Perilaku Pembungaan pada <i>Scutellaria discolor</i> Colebr. dan <i>S. Slametensis</i> Sudarmono & B.J. Conn (Lamiaceae)] <i>Sudarmono</i> .....	105
<b>KAJIAN ETNOBOTANI PANDAN SAMAK (<i>Pandanus tectorius</i> Sol.) DI KABUPATEN TASIKMALAYA, JAWA BARAT</b> [Ethnobotany Study of pandan samak ( <i>Pandanus tectorius</i> Sol.) in Tasikmalaya Regency, West Java] <i>Siti Susiarti &amp; Mulyati Rahayu</i> .....	113
<b>PENGARUH RADIASI DAN LOKASI TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PENYAKIT HAWAR DAUN TALAS "KETAN"</b> [The Effect of Irradiation and Growing Locations on The Growth and Leaf BLIGHT Disease of Taro "Ketan"] <i>L. Agus Sukanto dan Saefudin</i> .....	123
<b>AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANALISIS KIMIA EKSTRAK DAUN JUNGRAHAB (<i>Baeckea frutescens</i> L.)</b> [Antioxidant Activity and Chemical Analysis of Extract of Jungrahab ( <i>Baeckea frutescens</i> L.) Leaves] <i>Tri Murningsih</i> .....	129

KAJIAN SUPERPARASIT DAN PREFERENSI INANG BENALU *Viscum articulation* Burm. f. (Viscaceae) DIKEBUN RAYA PURWODADI DAN CIBODAS<sup>1</sup>  
[Study on superparasite and host preference of the the mistletoe *Viscum articulatum* Burm. f. (Viscaceae) in Purwodadi and Cibodas Botanic Gardens, Java]

Sunaryo

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI  
Jin Raya Jakarta-Bogor Km 46, Cibinong 16911  
e-mail: herbogor@indo.net.id

ABSTRACT

Superparasite is a parasitic plant that lives on other parasitic plant. *Viscum articulatum* Burm. f. (Viscaceae) is a parasitic species of mistletoe that grows on other parasitic species of mistletoes, thus a superparasite. In Purwodadi Botanic Gardens-LIPI, East Java *V. articulatum* grows on *Dendrophthoe pentandra* and *Macrosolen tetragonus*. In Cibodas Botanic Gardens-LIPI, West Java it grows on *D. pentandra* and *M. cochinchinensis*. *Dendrophthoe pentandra* is the most infected species. The infected mistletoes are regarded as the first stage hosts. The living collections at both Botanic Gardens parasited by the three mistletoes are regarded as the second stages host. Investation preference for first and second host stages is studied in this research.

**Kata kunci:** *Viscum articulatum*, superparasit, benalu, inang, preferensi, Kebun Raya Purwodadi-LIPI, Kebun Raya Cibodas-LIPI.

PENDAHULUAN

Suku Viscaceae terdiri dari 7 marga, yaitu *Arceuthobium* M. Bieb., *Dendrophthora* Eichl., *Ginallia* Korth., *Korthalsella* Tiegh., *Notothixos* Oliv., *Phoradendron* Nutt., dan *Viscum* L. yang keseluruhan anggotanya berjumlah tidak kurang dari 400 jenis dan tersebar di daerah-daerah tropis, subtropis hingga daerah temperate (Anonim, 2006). Di antara ketujuh marga tersebut yang memiliki jumlah jenis terbanyak adalah marga *viscum*, yaitu kurang lebih 150 jenis, yang semuanya hidup sebagai tumbuhan parasit. Jenis-jenis tumbuhan parasit ini hidup menempel sebagai benalu pada tumbuhan inang yang diparasitinya. Sebagai alat penempel jenis-jenis ini mengembangkan suatu organ yang disebut haustorium yang bersifat primer, tunggal, dan tidak membentuk haustorium sekunder. Di samping sebagai alat melekat, haustorium juga berfungsi sebagai jembatan yang mengalirkan air dan nutrisi dari tumbuhan inang ke jaringan tumbuhan parasit. Berdasarkan kemampuannya melakukan proses fotosintesis untuk penyediaan tepung bagi kehidupannya melalui keberadaan hijau daun yang dimilikinya anggota suku Viscaceae dimasukkan ke dalam kelompok hemiparasit.

Anggota suku Viscaceae memiliki batang yang berbuku-buku dan menggalah. Kedudukan daun-daunnya **berhadapan** dan tunggal, beberapa jenis

bersifat rudimenter. Perbungaan berkedudukan aksiler atau terminal, tunggal dan kadang-kadang tersusun dalam tandan, bulir atau mengelompok padat. Bunga bersifat monoklamid dan uniseksual. Tenda bunga berjumlah 2 - 4 merus dan saling mengatup. Benang sari berjumlah sama dengan tenda bunga dan saling berhadapan, epipetalus. Bakal buah tenggelam, memiliki 1 lokuler. kepalaputik tunggal dan menyerupai puting susu. Buah menyerupai beri. Biji berjumlah satu yang dilapisi oleh lapisan lekat yang terletak di dalam berkas pengangkutan, yang disebut 'viscin'.

Di antara jenis-jenis *viscum* yang cukup dikenal dengan baik, khususnya oleh masyarakat di Eropa, yaitu *Viscum album* L. Jenis ini dikenal cukup baik karena merupakan tumbuhan yang tetap hijau di sepanjang waktu, sehingga *V. album* sering digunakan sebagai tumbuhan dekorasi pada perayaan Natal bagi umat kristiani dan upacara-upacara lainnya di Eropa pada waktu musim dingin. Jenis lain yang hidup di daerah tropis, yaitu *V. articulatum*, memiliki keunikannya sendiri dalam cara hidupnya, karena memarasiti jenis-jenis benalu yang lain. Dengan cara hidup seperti tersebut diatas maka jenis ini disebut sebagai superparasit. *V. articulatum* dapat ditemukan di Jawa. Meskipun tidak mudah jenis parasit ini **dapat** ditemukan di sepanjang tahun (Backer dan Bakhuizen, 1965).

*Viscum articulatum* memiliki persebaran mulai dari India sampai Vietnam, Malesia dan Australia. Habitat jenis parasit ini berupa hutan terbuka atau tertutup mulai dari ketinggian 0-1500 m dpi. Nilai kegunaan secara etnobotanis jenis tumbuhan parasit ini adalah sebagai obat penyakit bronchitis yaitu dengan cara meminum rebusan bagian-bagian tumbuhannya. Jenis ini juga berfungsi sebagai aprodisiak, neuralgik serta obat tumor kulit dan arthritis (Valkenburg,2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mempertelakan benalu *V. articulatum*, mengidentifikasi jenis-jenis benalu yang diparasiti serta jenis-jenis tumbuhan koleksi di Kebun Raya Purwodadi dan Cibodas yang diparasiti secara tidak langsung. Preferensi inang diukur dari besarnya persentase pemilihan oleh benalu *V. articulatum* terhadap jenis benalu yang diparasiti secara langsung.

#### BAHAN DAN METODA

Pengamatan terhadap keberadaan benalu *V. articulatum* dilakukan di dua Kebun Raya, yaitu KR Purwodadi-LIPI, Jawa Timur pada bulan Agustus 2005 dan KR. Cibodas-LIPI, Jawa Barat pada bulan Juli 2007. Pengamatan dilakukan dengan metoda jelajah (Rugayah *et al.*, 2004) yaitu dengan jalan menjelajahi area KR Purwodadi seluas ± 50 ha dan KR Cibodas seluas ± 125 ha serta mengamati setiap pohon yang diparasiti benalu. Identifikasi dilakukan terhadap jenis tumbuhan inang yang diparasiti benalu lain (inang tingkat II) dan jenis benalu pamarasit tumbuhan koleksi (inang tingkat I) yang diparasiti *V. articulatum*, seperti bagan di bawah ini.

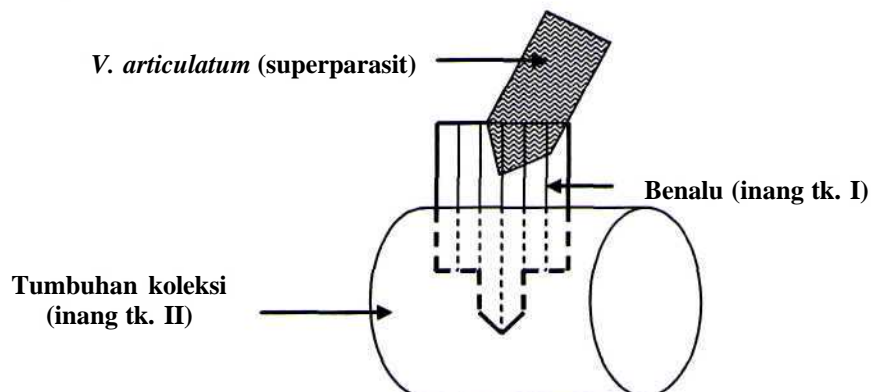
#### HASIL

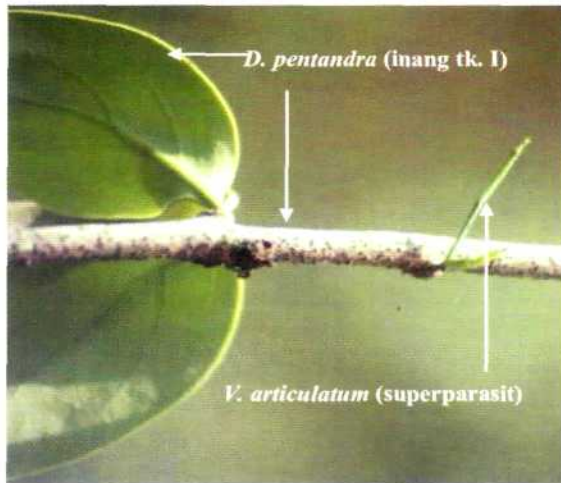
*Viscum articulatum* memiliki sosok yang ramping, menjuntai, bercabang banyak. Batang beruas-ruas, pipih, bersegi empat atau bertepi rangkap, bercabang-cabang dikotomis. Daun rudimenter dan menyerupai braktea kecil. Perbungaan aksiler, pada awalnya mengandung bunga betina tunggal dan kemudian di bawahnya muncul beberapa bunga jantan. Bunga jantan mempunyai perhiasan bunga yang terdiri atas 4 cuping, setiap cuping perhiasan bunga berbentuk segitiga pendek, panjang sampai 0,25 mm. Bunga betina mempunyai cuping perhiasan bunga yang panjangnya sampai 0,5 mm, cuping lebih pendek daripada tabling mahkota dan agak tebal. Buah bulat, tidak bertangkai halus, putih mengkilap dan bergaris tengah 3 mm. Biji satu dan ditutupi oleh lapisan yang lengket.

Di Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur *V. articulatum* memarasiti benalu *Dendrophthoe pentandra* dan *Macrosolen tetragonus*, sedangkan di Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat *V. articulatum* memarasiti benalu *D. pentandra* dan *Macrosolen cochinchinensis*. Ketiga jenis benalu, yang merupakan inang tingkat I dari *V. articulatum* (superparasit), adalah anggota suku Loranthaceae (Gambar 1 dan 2).

Sebanyak 24 jenis tumbuhan koleksi (inang tingkat II) yang dikelompokkan ke dalam 18 suku diparasiti oleh benalu (inang tingkat I), yang kemudian diparasiti *V. articulatum*. Jenis-jenis tersebut terdapat di 2 Kebun Raya (Tabel 1).

Benalu (inang tingkat I) yang paling banyak diparasiti *V. articulatum* adalah jenis *Dendrophthoe pentandra*, diikuti *Macrosolen tetragonus* (2 individu),





**Gambar 1.** *V. articulatum* (superparasit) muda pada benalu *D. pentandra*



**Gambar 2.** *V. articulatum* (superparasit) dewasa pada benalu *M. cochinchinensis*

kemudian *M. cochinchinensis* (1 individu). Tumbuhan koleksi yang paling banyak diserang benalu adalah jenis-jenis Moraceae, khususnya *Ficus*.

#### PEMBAHASAN

Beberapa jenis benalu dijumpai memarasiti tumbuhan koleksi Kebun Raya (Uji *et al.*, 2006; Uji dan Sunaryo, 2008). Di antara jenis-jenis tersebut *Dendrophthoe pentandra* merupakan jenis yang paling dominan (Sunaryo, 2008a). Preferensi benalu *V. articulatum* tidak berhubungan dengan inang tingkat II, yaitu tumbuhan koleksi Kebun Raya, tetapi berhubungan dengan benalu sebagai inang tingkat I. Tingginya preferensi suatu jenis benalu sangat dipeengaruhi oleh kelimpahan jenis inangnya. Barlow (1997) menyebutkan bahwa pada hutan campuran dengan keanekaragaman jenis inang yang tinggi maka benalu memiliki inang spesifik yang rendah, tetapi preferensi inangnya tinggi. Sebaliknya benalu mempunyai inang spesifik yang tinggi dan preferensi inangnya rendah pada hutan terbuka dengan keanekaragaman jenis inang yang rendah. Dengan demikian dapat dipahami apabila preferensi *V. articulatum* sebagai superparasit terhadap benalu *D. pentandra* sebagai inang tingkat I adalah yang paling tinggi.

Pemarasitan suatu jenis benalu terhadap jenis benalu yang lain merupakan fenomena menarik unruk

dikaji dari sudut pengetahuan fisiologi, ekologi maupun teori evolusi. Secara fisiologis transport air atau hara dari tumbuhan inang tingkat II ke benalu (inang tingkat I) yang kemudian diteruskan ke superparasit tidak hanya menyangkut unsur hara dan jumlahnya yang dialirkan, tetapi juga menyangkut perbedaan potensial air pada ketiga jenis tersebut. Perbedaan potensial air yang disebabkan oleh perbedaan turgor sel-sel pada ketiga jenis tumbuhan merupakan prasarat terjadinya aliran air atau hara dari tumbuhan inang tingkat II ke tumbuhan inang tingkat I dan akhirnya ke superparasit. Jaringan dan sel-sel yang memiliki potensial air yang tinggi akan mendorong air ke jaringan dan sel-sel yang memiliki potensial air yang lebih rendah. Dari gambaran tersebut dapat diperkirakan bahwa tumbuhan inang tingkat II memiliki nilai potensial air yang paling tinggi, sedangkan superparasit memiliki nilai potensial air yang paling rendah.

Secara ekologi *V. articulatum* merupakan jenis tumbuhan parasit yang memiliki preferensi jenis inang yang sangat rendah, karena jenis tersebut hanya didapati memarasiti jenis benalu yang lain. Dengan kata lain jenis ini tidak dapat memarasiti jenis tumbuhan inang lain yang non parasit. Dengan demikian sangat menarik melakukan pengamatan di alam mengenai mekanisme pemilihan jenis benalu sebagai inang tingkat I oleh *V. articulatum*. Berdasarkan teori evolusi,

**Tabel 1.** Pemasaritan *V. articulatum* (superparasit) terhadap mang tingkat I dan tingkat II

No.	Jenis tumbuhan koleksi (Inang Tingkat II)	Benalu (Inang Tingkat I)	Jumlah Superparasit	Lokasi	
				KR Purwodadi	KR Cibodas
	<b>ANACARDIACEAE</b>				
1.	<i>Mangifera indica</i> L.	<i>D. pentandra</i>	1	√	
	<b>BORAGINACEAE</b>				
2.	<i>Erehtia javanica</i> Blume	<i>D. pentandra</i>	1		√
	<b>ANNONACEAE</b>				
3.	<i>Saccopetalum horsfieldii</i> Benn.	<i>D. pentandra</i>	3	√	
	<b>CLUSIACEAE</b>				
4.	<i>Garsinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz	<i>D. pentandra</i>	1	√	
	<b>DILLENIACEAE</b>				
5.	<i>Dillenia pentagyna</i> Roxb.	<i>D. pentandra</i>	1	√	
	<b>EBENACEAE</b>				
6.	<i>Dyospiros blancoi</i> A. DC.	<i>D. pentandra</i>	2	√	
7.	<i>D. malabarica</i> (Desr.) Kostel	<i>D. pentandra</i>	1	√	
	<b>FABACEAE</b>				
8.	<i>Cassia garretiana</i> Craib.	<i>D. pentandra</i>	4	√	
9.	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	<i>D. pentandra</i>	2	√	
	<b>HAMAMELIDACEAE</b>				
10.	<i>Altingia excelsa</i> Noronha.	<i>D. pentandra</i>	1		√
	<b>LAURACEAE</b>				
11.	<i>Cinnamomum burmanii</i> Nees. Ex Blume	<i>M. cochinchinensis</i>	1		√
	<b>LYTHRACEAE</b>				
12.	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jacq.	<i>D. pentandra</i>	1	√	
	<b>MAGNOLIACEAE</b>				
13.	<i>Magnolia grandiflora</i> L. var. <i>lanceolata</i> W.T.Ait.	<i>D. pentandra</i>	2		√
	<b>MORACEAE</b>				
14.	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw.	<i>M. tetragonus</i>	1	√	
15.	<i>F. microcarpa</i> L. f.	<i>M. tetragonus</i>	1	√	
16.	<i>F. parietalis</i> Bl.	<i>D. pentandra</i>	1	√	
17.	<i>F. superba</i> Miq.	<i>D. pentandra</i>	5	√	
18.	<i>F. villosa</i> Bl.	<i>D. pentandra</i>	1	√	
	<b>MYRICACEAE</b>				
19.	<i>Myrica rubra</i> Sieb. & Zucc.	<i>D. pentandra</i>	2		√
	<b>MYRTACEAE</b>				
20.	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Stapf.	<i>D. pentandra</i>	1		√
	<b>RUBIACEAE</b>				
21.	<i>Ixora longifolia</i> J.E. Smith.	<i>D. pentandra</i>	1	√	
	<b>RUTACEAE</b>				
22.	<i>Aegle marmelos</i> (L.) Corr.	<i>D. pentandra</i>	2	√	
	<b>STERCULIACEAE</b>				
23.	<i>Pterospermum javanicum</i> Jungh.	<i>D. pentandra</i>	1		√
	<b>VERBENACEAE</b>				
24.	<i>Tectona grandis</i> L. f.	<i>D. pentandra</i>	3	√	

$$\text{Preferensi benalu } V. \text{ articulatum} = \frac{\text{Jumlah individu jenis benalu inang tingkat I}}{\text{Jumlah total individu benalu inang tingkat I}} \times 100\%$$

$$\text{Preferensi } V. \text{ articulatum} \text{ terhadap } D. \text{ pentandra} = \frac{37}{40} \times 100\% = 92.5 \%$$

$$\text{Preferensi } V. \text{ articulatum} \text{ terhadap } M. \text{ tetragonus} = \frac{2}{40} \times 100\% = 5 \%$$

$$\text{Preferensi } V. \text{ articulatum} \text{ terhadap } M. \text{ cochinchinensis} = \frac{1}{40} \times 100\% = 2.5 \%$$

*V. articulatum* mempunyai kemampuan untuk beradaptasi sebagai tumbuhan parasit dengan tingkatan yang lebih tinggi dari benalu biasa, dan dapat dipandang sebagai tumbuhan yang cukup maju di antara jenis-jenis tumbuhan parasit yang lain (Kuijt, 1969).

Pemarasitan oleh benalu menimbulkan kerusakan bagi tumbuhan inang (Sunaryo *et al.*, 2006) dan estimasi nilai kerusakannya dapat diukur (Sunaryo, 2008b). Dengan kehadiran *V. articulatum* sebagai superparasit, estimasi kerusakan tumbuhan inang non benalu (inang tingkat II) menjadi rancu. Kerancuan tersebut muncul karena kerusakan yang terjadi pada inang tingkat II dapat disebabkan secara langsung oleh pemarasitan benalu (inang tingkat I), tetapi juga dapat dipengaruhi secara tidak langsung oleh keberadaan *V. articulatum* sebagai superparasit.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang dilakukan di Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur dan Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat menunjukkan bahwa *Viscum articulatum* Burm. f. (Viscaceae) merupakan benalu yang bersifat superparasit. Kemampuan *V. articulatum* yang hanya mampu memparasiti jenis-jenis benalu tertentu menunjukkan bahwa preferensi atau pemilihan jenis inang pada jenis benalu ini sangat rendah. Penelitian di lapang menunjukkan preferensi *V. articulatum* terhadap benalu lain sebagai inang tingkat I berturut-turut mulai yang tertinggi adalah benalu *Dendrophthoe pentandra*, *Macrosolen tetragonus* dan *Macrosolen cochinchinensis*. Masih harus dibuktikan di tempat-tempat lain, apakah *V. articulatum* benar-benar benalu yang bersifat superparasit, dan apakah jenis benalu tersebut juga dapat memarasiti jenis inang non benalu.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Kepala Kebun Raya Purwodadi-LIPI dan Kepala Kebun Raya Cibodas-LIPI yang telah memberikan ijin dan penyediaan fasilitas selama dilakukannya penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Drs. Tahan Uji yang telah membantu dalam identifikasi spesimen tumbuhan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. *Parasitic Plant Genera*, <http://www.parasiticplants.com/>.html.
- Backer CA and Bakhuizen van den Brink RC. 1965. *Flora of Java*, vol. 2, 67-76. Noordhoff, Groningen, The Netherlands.
- Barlow BA. 1997. Lorantheaceae. *Flora Malesiana* 1(13), 209-401.
- Kuijt J. 1969. *The Biology of Parasitic Flowering Plants*. Univ. Calif. Press. Berkeley, Los Angeles.
- Rugayah, EA Widjaja EA Praptiwi. 2004. *Pedoman pengumpulan data keanekaragaman flora*. Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Bogor.
- Sunaryo, E Rachman dan T Uji. 2006. Kerusakan morfologi tumbuhan koleksi Kebun Raya Purwodadi oleh benalu (Loranthaceae dan Viscaceae). *Berita Biologi* 8(2), 129-139.
- Sunaryo. 2008a. Pemarasitan benalu *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. pada tanaman koleksi Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat. *Jurnal Natur Indonesia* 11(1), 48-58.
- Sunaryo. 2008b. Mengestimasi nilai kerusakan tumbuhan inang akibat pemarasitan benalu. *Berita Biologi* 9(1), 111-112.
- Uji T, Sunaryo dan E Rachman. 2006. Keanekaragaman jenis benalu parasit pada tanaman koleksi di Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan 'Edisi Khusus'*, 223-231.
- Uji T dan Sunaryo. 2008. Keragaman dan penyebaran benalu pada tanaman koleksi di Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat. *Biota* 13(3), 132-140.
- Valkenburg van JLCH. 2003. *Dendrophthoe*. In: RHMJ Lemmens and N Bunyapraphatsara (Eds.). *Medicinal and Poisonous Plants* 3. PROSEA. Backhuys Publisher, Leiden.