

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. WATSUWILAE* (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

Berita **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

ksama_p2biologi@yahoo.com

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 dan di-Cc-kan kepada: ksama_p2biologi@yahoo.com, 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)

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

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

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANALISIS KIMIA EKSTRAK DAUN
JUNGRAHAB (*Baeckea frutescens* L.)¹
[Antioxidant Activity and Chemical Analysis of Extract of Jungrahab
{*Baeckea frutescens* L.) Leaves]**

Tri Murningsih

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

ABSTRACT

Extraction of Jungrahab (*Baeckea frutescens* L.) leaves was done by using organic solvent (ether). The antioxidant activity of the extract was investigated using 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging assay. Ascorbic acid (vitamin C) was employed as a positif control. By virtue of their hydrogen donating ability, the extract and ascorbic acid exhibited reducing power. The extract was found has activity in free radical scavenging activity against DPPH. The antioxidant activity was supposed to be due to the composition of certain constituents e.g. 2,6-di(-buthyl)-4-hidroxybenzoic acid (BHT-acid), 5,7-dihydroxy-6-methylflavanone and a-tocopherol (vitamin E) within the extract.

Kata kunci: Jungrahab, *Baeckea frutescens*, Myrtaceae, antioksidan

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu telah mengenal tumbuhan yang mempunyai khasiat obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Tumbuhan tersebut dikenal dengan sebutan tumbuhan obat tradisional. Salah satu jenis tumbuhan obat tradisional yang bernama Jungrahab atau *Baeckea frutescens* L. (Myrtaceae) dengan mudah dapat dijumpai di Yogyakarta, di pasar tempat penjual bahan jamu. Selain di Indonesia tumbuhan obat ini juga dapat di temukan di beberapa negara seperti China bagian selatan, Vietnam, Thailand, Hong Kong, semenanjung Malaysia, Indonesia (Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi), New Guinea dan Australia dengan nama daerah berbeda-beda (Yusuf, 2001). Daunnya dapat dibuat minuman seperti teh. Di China minuman ini diyakini mempunyai khasiat untuk penyembuhan demam. Sedangkan di Indo-China daun kering digunakan untuk obat sakit kepala, rematik dan dapat berfungsi untuk mengurangi rasa sakit perut (mulas). Di Indonesia dan di semenanjung Malaysia daunnya dipakai dalam ramuan obat untuk perawatan setelah melahirkan (Jantan, *et al.*, 1998). Tumbuhan ini merupakan tumbuhan perdu berdaun halus, berbentuk jarum dan mempunyai ciri aromanya yang khas, sehingga digolongkan sebagai tumbuhan aromatik yang mempunyai khasiat obat.

Kandungan kimia dalam ekstrak *B. frutescens* telah diketahui diantaranya adalah golongan seskiterpena, senyawa-senyawa C-glikosida kromon, senyawaturunan floroglusinol serta senyawa-senyawa turunan dari golongan flavanon (Tsui *et al.*, 1996; Satake *et al.*, 1999; Fujimoto *et al.*, 1996; Makino and Fujimoto, 1999). Sedangkan komponen kimia yang terkandung dalam minyak atsiri didominasi oleh senyawa-senyawa monoterpen (Jantan *et al.*, 1998; Murningsih, 2009). Namun sejauh ini belum diketemukan laporan penelitian yang berkaitan dengan uji aktivitasnya sebagai obat atau bahan obat, diantaranya uji aktivitasnya sebagai antioksidan.

Antioksidan bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tidak reaktif yang relatif stabil. Radikal bebas memiliki pasangan elektron bebas yang reaktif dan mampu bereaksi dengan protein, lipid, karbohidrat, atau DNA. Reaksi antara radikal bebas dan molekul-molekul tersebut berujung pada timbulnya suatu penyakit. Efek oksidatif radikal bebas menyebabkan lipid yang seharusnya menjaga kulit agar tetap segar berubah menjadi lipid peroksida sehingga mempercepat proses penuaan. Selain itu, oksigen reaktif dapat meningkatkan kadar LDL (low density lipoprotein) yang kemudian menjadi penyebab penimbunan kolesterol pada dinding pembuluh darah.

Akibatnya timbullah atherosklerosis atau lebih dikenal dengan penyakit jantung koroner. Oksigen reaktif dapat pula memacu zat karsinogenik sebagai faktor utama penyebab kanker (Sugiono, 2008). Radikal bebas diproduksi secara terus-menerus oleh tubuh manusia sebagai akibat dari proses metabolisme tetapi juga dapat berasal dari luar seperti asap rokok, polusi lingkungan, radiasi, pestisida dan ozon.

Dengan melihat kenyataan bahwa radikal bebas ada dalam tubuh manusia dan sangat berbahaya bagi kesehatan, maka dipandang perlu untuk mencari peredamnya. Peredam itu adalah senyawa antioksidan, senyawa yang dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Senyawa-senyawa antioksidan sintetik seperti "butylated hydroxytoluen" (BHT), "tert-butylhydroxyquinone" (TBHQ) dan "butylated hydroxyanisole" (BHA) dilarang penggunaannya karena bersifat karsinogenik (Andarwulan *et al.*, 1996). Hal ini menimbulkan perhatian terhadap antioksidan alami dari tumbuhan semakin meningkat. Senyawa kimia alami yang berperan sebagai antioksidan pada umumnya adalah vitamin-vitamin, senyawa-senyawa fenol termasuk flavonoid, asam-asam fenolat dan senyawa yang bersifat mudah menguap (volatile).

Dengan memperhatikan keberadaan radikal bebas, penyakit yang ditimbulkannya serta akibat penggunaan senyawa antioksidan sintetik yang sangat merugikan maka perlu dilakukan suatu penelitian. Penelitian dengan tujuan untuk menjajagi kemungkinan penggunaan tumbuhan jungrahab (*B. frutescens*) sebagai sumber bahan antioksidan, dengan melakukan uji aktivitas antioksidan terhadap ekstrak daunnya serta menganalisis kandungan kimianya untuk mengetahui senyawa-senyawa yang kemungkinan mempunyai sifat sebagai antioksidan alami.

BAHAN DAN METODA

BAHAN

Bahan penelitian berupa daun jungrahab (*B. frutescens* berasal) dari Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Identifikasi tumbuhan ini dilakukan di Herbarium Bogoriense, Bidang Botani - Puslit Biologi LIPI. Selanjutnya sampel daun dikeringkan dan digiling sehingga berbentuk serbuk.

Ekstraksi

Sepuluh gram sampel serbuk daun kering dilarutkan dalam 50 ml pelarut eter dikocok dan didiamkan semalam kemudian disaring dan pisahkan filtratnya. Ekstraksi diulangi sebanyak 3 kali dengan menambahkan pelarut dan volume yang sama. Filtrat yang diperoleh digabungkan dan dikeringkan dengan menggunakan "rotary evaporator", menghasilkan ekstrak eter dengan rendemen yang dihitung sebagai berat ekstrak kering perberat sampel x 100%.

Uji aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan ekstrak jungrahab diukur dari kemampuannya melepaskan elektron atau atom hidrogen untuk mengubah senyawa radikal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yang stabil membentuk DPPH non-radikal (Sanchez-Moreno *et al.* 1998; Mathew and Abraham 2006). Larutan ekstrak dalam metanol dengan berbagai konsentrasi sebanyak 1 ml ditambah 1 ml larutan DPPH dalam metanol (0,05 mM) kemudian diencerkan dengan metanol menjadi 5 ml, dikocok kemudian didiamkan selama 30 menit selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 516 nm menggunakan Spectrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-Vis mini 1240). Sebagai kontrol positif digunakan asam askorbat (vitamin C). Uji aktivitas antioksidan ini dilakukan dalam 3 kali ulangan. Aktivitas antioksidan dihitung menggunakan rumus menurut Zhao *et al.*, (2006) yang dinyatakan dalam persentase inhibisinya terhadap radikal DPPH:

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = [1 - A_1/A_0] \times 100$$

A_0 : nilai absorbansi kontrol (tanpa sampel)

A_1 : nilai absorbansi sampel

Identifikasi komponen kimia penyusun ekstrak jungrahab (*B. frutescens*)

Identifikasi komponen kimia penyusun ekstrak dilakukan dengan menggunakan instrumen GC-MS (Kromatografi Gas Agilent Technologies 6890 dan Mass Selective Detector 59873), menggunakan kolom kapiler HP ultra 2 (panjang 30 m, diameter 0.25 mm dengan ketebalan 0,25 mm), gas pembawanya adalah helium dengan kecepatan aliran gas dalam kolom 0,9 ml/menit dan tekanan kolom sebesar 70 kPa.

Instrumen dioperasikan dengan memprogram

suhu kolom dari 65°C sampai 280°C dengan 2 tahap kenaikan. Pada tahap awal suhu kolom dibuat konstan 65°C selama 1 menit, lalu dinaikkan sampai 150°C dengan kecepatan kenaikan 3°C/menit. Pada 150°C suhu dipertahankan selama 2 menit dan selanjutnya dinaikkan menjadi 280°C dengan kecepatan 5°C/menit, pada suhu 280°C proses dibiarkan berlanjut selama 30 menit. Suhu injektor selama analisis berlangsung diprogram konstan pada suhu 250°C, sedangkan suhu detektor (FID) konstan pada 280°C dengan energi 70 eV

Identifikasi kandungan komponen dilakukan dengan cara membandingkan pola fragmentasi spectra massa dari puncak-puncak senyawa yang muncul pada kromatogram GC-MS dengan data Wiley 229 dan NIST 62. Persentase komponen yang diperoleh merupakan persentase relatif, dihitung berdasarkan luas puncak masing-masing senyawa terhadap luas puncak keseluruhan.

HASIL

Dari proses ekstraksi daun kering *B.frutescens* diperoleh hasilnya berupa serbuk kering berwarna kuning kehijauan dengan rendemen 5,78 %.

Hasil uji aktivitas antioksidan yang dilakukan dengan metode penangkap radikal DPPH ("DPPH radical scavenging") memperlihatkan bahwa ekstrak jungrahab mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Aktivitas ini cenderung meningkat dengan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 10 mg/l dapat menangkap radikal DPPH sebesar 23,65% dan terus meningkat hingga mencapai 45,65% pada konsentrasi 100 mg/l. Sedangkan aktivitas antioksidan dari asam askorbat (kontrol positif) pada konsentrasi 10 mg/l adalah sebesar 29,56% yang cenderung naik seiring dengan kenaikan konsentrasi. Pada konsentrasi 40 mg/l aktivitas itu mencapai (96,56 %) akan tetapi nilai 96,56 % merupakan aktivitas maksimum karena tidak ada kenaikan lagi meskipun konsentrasi diperbesar hingga 100 mg/l (Gambar 1).

Hasil analisis GC-MS memperlihatkan bahwa ekstrak eter dari daun jungrahab mengandung lebih dari 33 senyawa, sebanyak 20 senyawa yang berhasil diidentifikasi sedangkan 13 senyawa lainnya tidak teridentifikasi. Dari 20 senyawa yang teridentifikasi

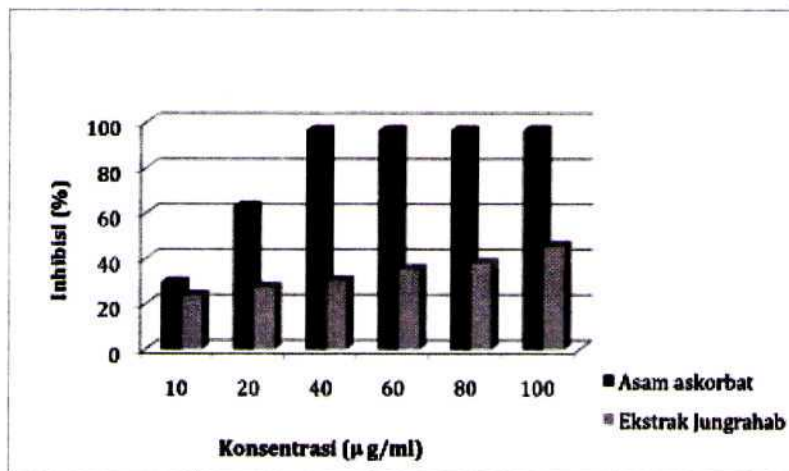
terdapat lima komponen mempunyai kadar diatas 2 %, ke-5 komponen tersebut adalah 5,7- dihidroksi-6-metilflavanon (13,30%), asam 2,6-di(t-butyl)-4-hidroksibenzoat(7,1 1%), 3-metil-3,4,5-trifenil-2(3H)-furanon (4,01%), triakontana (2,25%) dan ledena (2,21%) (Gambar 2 dan Tabel 1).

PEMBAHASAN

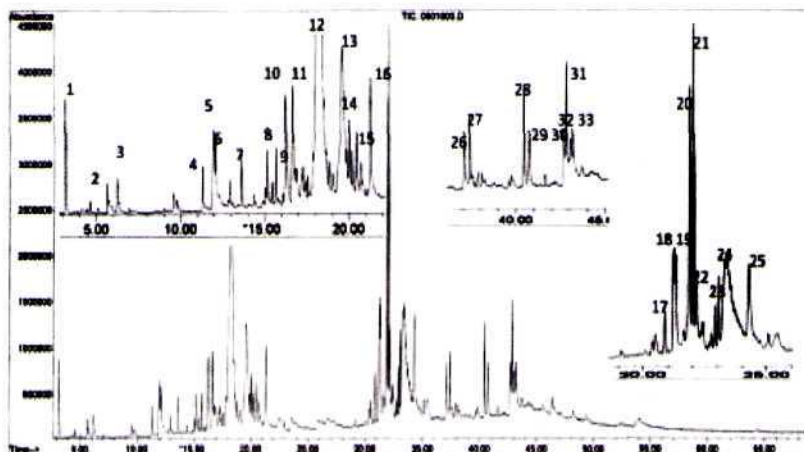
Hasil uji yang dilakukan pada ekstrak jungrahab memperlihatkan bahwa ekstrak mempunyai aktivitas antioksidan. Hal ini terjadi oleh karena adanya komponen-komponen kimia yang terkandung dalam ekstrak mempunyai sifat antioksidan. Hasil uji juga menunjukkan bahwa pada konsentrasi yang sama, aktivitas antioksidan ekstrak lebih rendah dibanding dengan asam askorbat sebagai kontrol positif (Gambar 1). Hal ini disebabkan ekstrak mengandung banyak komponen dan kemungkinan komponen yang mempunyai sifat antioksidan tersebut kadarnya rendah. Untuk mengetahui jenis komponen yang terkandung dalam ekstrak dan mempunyai sifat antioksidan perlu dilihat hasil analisis kimianya.

Profil kromatogram GC-MS memperlihatkan bahwa ekstrak mempunyai lebih dari 33 puncak senyawa (Gambar 2). Sebanyak 33 puncak senyawa yang mempunyai intensitas serta luas puncak relatif tinggi dilakukan identifikasi untuk mengetahui jenis senyawanya. Dua puluh puncak berhasil diidentifikasi sedangkan 13 lainnya tidak teridentifikasi. Besarnya indeks kemiripan serta kadar masing-masing senyawa yang teridentifikasi dapat dilihat pada Tabel 1. Diantara senyawa-senyawa tersebut, ada 3 senyawa yang mempunyai indikasi sebagai antioksidan, yaitu asam 2,6-dif/-butyl)-4-hidroksibenzoat (asam-BHT); 5,7-dihidroksi-6-metilflavanon dan a-tokoferol.

Ekstrak mengandung senyawa asam 2,6-di(f-butyl)-4-hidroksibenzoat sebesar (7,11%) dan teridentifikasi dengan indeks kemiripan mencapai 93% (Tabel 1). Senyawa ini merupakan turunan dari 2,6-di-terf-butyl-4-methylphenol (BHT). BHT bersifat antioksidan dan digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan, produk kosmetik dan farmasi (Annonim, 2010). Dapat dipastikan bahwa aktivitas antioksidan dari BHT ini telah teruji, oleh karenanya sering digunakan sebagai kontrol positif pada beberapa



Gambar 1. Aktivitas antioksidan ekstrak daun jungrahab (rata-rata ±SD)



Gambar 2. Kromatogram GC-MS ekstrak daun jungrahab

penelitian (Obame *et al*, 2008; Huang *et al*, 2004). Bila ditinjau dari struktur kimianya, asam 2,6-di(r-butyl)-4-hidroksibenzoat juga mempunyai gugus -OH (senyawa fenolik) seperti BHT. Nampaknya senyawa asam 2,6-di(f-butyl)-4-hidroksibenzoat merupakan salah satu senyawa dalam ekstrak jungrahab yang mempunyai aktivitas antioksidan.

Hasil identifikasi juga menunjukkan dalam ekstrak mengandung senyawa 5,7-dihydroxy-6-methylflavanon dengan indeks kemiripan 86% dan kadarnya mencapai 4,01%. Senyawa flavanon merupakan senyawa polifenol yang dilaporkan mempunyai potensi sebagai antioksidan, seperti senyawa 5-hydroxy-7-methoxyflavanon (Hashimoto *et al*, 2003) dan 5,7-dihydroxyflavanon hasil isolasi dari

rimpang *Boesenbergia pandurata* Schult (Shindo, *et al*, 2006). Berdasarkan kemiripan struktur ketiga senyawa flavanon diatas diperkirakan bahwa senyawa 5,7-dihydroxy-6-methylflavanon juga merupakan salah satu senyawa dalam ekstrak jungrahab yang mempunyai aktivitas antioksidan.

Dalam ekstrak juga terdapat senyawa α -tokoferol (vitamin E) sebanyak 1,20 % dengan indeks kemiripan 90%. Dalam bentuk α -, senyawa tokoferol mempunyai aktivitas antioksidan paling tinggi dibanding dengan bentuk (vitamin E) lainnya seperti b-; g-; d- tokoferol dan a-; b-; g-; d-tokotrienol (Traber, 2006). Adanya hubungan antara sifat antioksidan dengan aktivitas biologi yang dimiliki oleh α -tokoferol dapat dilihat pada beberapa hasil penelitian.

Tabel 1. Komponen kimia penyusun ekstrak daun jungrahab

No.	Komponen Kimia	Waktu retensi	Rumus molekul	Kadar (%)	Indeks kemiripan (%)
1	1,8-Sineol	3,20	C ₁₀ H ₁₈ O	1,70	97
2	Borneol	5,66	C ₁₀ H ₁₈ O	0,41	95
3	α-Terpineol	6,26	C ₁₀ H ₁₄ O	0,48	97
4	β-Kariofilen	11,30	C ₁₅ H ₂₄	0,46	99
5	2-Karbometoksi-2-ethyl-3-sikloheksen-1-on	11,99	C ₁₀ H ₁₄ O ₃	1,46	97
6	α-Humulen	12,10	C ₁₅ H ₂₄	0,69	98
7	Tidak teridentifikasi	13,65	-	-	-
8	Tidak teridentifikasi	15,16	-	-	-
9	Kripton	15,67	C ₉ H ₄ O	0,46	60
10	Leden	16,28	C ₁₅ H ₂₄	2,21	90
11	Tidak teridentifikasi	16,70	-	-	-
12	Tidak teridentifikasi	18,33	-	-	-
13	Asam 2,6-di(<i>t</i> -butil)-4-hidroksibenzoat (Asam-BHT)	19,61	C ₁₅ H ₂₂ O ₃	7,11	93
14	Kulmorin	20,04	C ₁₅ H ₂₆ O ₂	1,07	90
15	Asam 2,5-dimetoksibenzoat	20,20	C ₉ H ₁₀ O ₄	0,72	55
16	Tidak teridentifikasi	21,31	-	-	-
17	Tidak teridentifikasi	30,90	-	-	-
18	Tidak teridentifikasi	31,28	-	-	-
19	Tidak teridentifikasi	31,92	-	-	-
20	Tidak teridentifikasi	32,07	-	-	-
21	Tidak teridentifikasi	32,16	-	-	-
22	Bis (pentametilsiklopentadienil)-kobalt	32,43	C ₂₀ H ₃₀ Co	1,83	53
23	2,6-Dimetil-p-benzokinone 4-(4-benzil-2,6-dimetilamin)	32,91	C ₁₈ H ₂₃ N ₂ O	1,06	53
24	3-Metil-3,4,5-trifenil-2(3H)-furanon	33,39	C ₂₃ H ₂₀ O ₂	13,30	83
25	5,7-Dihidroksi-6-metilflavanon	34,29	C ₁₆ H ₁₄ O ₄	4,01	86
26	Tidak teridentifikasi	37,01	-	-	-
27	Tidak teridentifikasi	37,45	-	-	-
28	Dokosana	40,45	C ₂₂ H ₄₆	1,45	98
29	α-Tokoferol (Vitamin E)	40,47	C ₂₉ H ₅₀ O ₂	1,20	90
30	Stigmast-5-en-3-ol	42,70	C ₂₉ H ₅₀ O	1,41	99
31	Triakontana	42,88	C ₃₀ H ₆₂	2,25	81
32	α-Gurjunen	43,06	C ₂₄ H ₂₄	0,84	96
33	Tidak teridentifikasi	43,22	-	-	-

Diantaranya dapat menurunkan kadar gula darah (Roldi *et al.*, 2009), menghambat semakin parahnya penyakit paru-paru yang diakibatkan oleh pengaruh rokok (Koul *et al.*, 2001) dan dapat menghambat beberapa penyakit yang sudah kronis seperti penyakit jantung, kanker, peradangan serta penyakit yang berhubungan dengan saraf (Brigelius-Flohe' *et al.*, 2002).

Aktivitas antioksidan yang diperlihatkan oleh ekstrak tidak lepas dari ketiga senyawa diatas. Disamping itu masih ada senyawa lain yang bersifat antioksidan, seperti 1,8-sineol, borneol dan α-terpineol (Obame *et al.*, 2008). Namun aktivitas antioksidan dari senyawa-senyawa itu lemah dan kadarnya pun relatif kecil. Selain itu terdapat beberapa senyawa dalam ekstrak yang tidak teridentifikasi sehingga tidak bisa diketahui aktivitasnya sebagai antioksidan.

KESIMPULAN

Hasil uji aktivitas antioksidan memperlihatkan bahwa ekstrak eter daun jungrahab mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Ekstrak ini mengandung lebih dari 20 macam senyawa, tiga diantaranya bersifat sebagai antioksidan yaitu asam 2,6-di(*t*-butil)-4-hidroksibenzoat (asam-BHT); 5,7-dihidroksi-6-metilflavanon dan α-tokoferol. Kadar dari ke-3 senyawa diatas relatif kecil sehingga aktivitas antioksidannya terlihat lebih rendah dibanding asam askorbat (kontrol positif).

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan N, H Wijaya dan DT Cahyono. 1996. Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle* L), *Teknologi dan Industri Pangan*, VII (1): 29-30.
- Anonim 2010. Buthylated_hydroxytoluene.

- en.wikipedia.org/wiki/ButhylatedHydroxytoluene.
- Brigelius-Flohé R, FJ Kelly, TJ Salonen, J Neuzil, JM Zingg, and A Azzi. 2002.** The European perspective on vitamin E: current knowledge and future research. *Am J Clin Nutr*, **76**: 703-716.
- Fujimoto Y, S Usui, M Makino, M Sumatra. 1996.** Phloroglucinols From *Baeckea frutescens*. *Phytochemistry*, **41** (3): 923-925.
- Hashimoto F, M Ono, C Masuoka, Y Ito, Y Sakata, K. Shimizu, G Nonaka, I Nishioka and T Nohara. 2003.** Evaluation of the Anti-oxidative Effect (*in-vitro*) of Tea Polyphenols. *Biosci. Biotechnol. and Biochem.*, **67**: 396-401
- Huang DJ, CD Lin, HJ Chen and YH Lin. 2004.** Antioxidant and antiproliferative activities of sweet potato (*Ipomea batatas* [L.] Lam Tainong 57) constituents. *Bot. Bull. Acad. Sin.* **45**: 179-186.
- Jantan I, AS Ahmad, SA Abu Bakar, AR Ahmad, M Trockenbrodt, CV Chak. 1998.** Constituents of The Essential Oil of *Baeckea frutescens* L. from Malaysia. *Flavour Fragr. J.*, **13**: 245-247.
- Koul A, Bhatia V and Bansal MP. 2001.** Effect of alpha-tocopherol on pulmonary antioxidant defence system and lipid peroxidation in cigarette smoke inhaling mice. <http://www.biomedcentral.com/1471-2091/2/14>.
- Makino M and Y Fujimoto. 1999.** Flavanones from *Baeckea frutescens*. *Phytochemistry*, **50**: 273-277
- Mathew S. & TE Abraham. 2006.** Studies on the Antioxidant Activity of Cinnamon (*Cinnamomum verum*) bark extract, through various in vitro models. *Food Chemistry*, **94**: 520-528.
- Obame LC, P Edou, IHN Bassole, J Koudou, H Agnanié, F Eba, and AS Traore. 2008.** Chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties of the essential oil of *Dacryodes edulis* (G. Don) H.J. Lam from Gabon. *African Journal of Microbiology Research* **2**: 148-152.
- Roldi LP, RVF Pereira, EA Tronchini, GV Rizo, CR Scoaris, JN Zanoni and MRM Natali . 2009.** Vitamin E (α-tocopherol) supplementation in diabetic rats: effects on the proximal colon. <http://www.biomedcentral.com/1471-23 OX/9/88>.
- Sanchez-Moreno C, JA Larrauri and F Saura-Calixto. 1998.** A procedure to measure the antiradical efficiency of polyphenols. *J. of the Sci. of Food and Agric.* **76**: 270-276.
- Satake T, K Kamiya, Y Saiki, T Hama, Y Fujimoto, H Endang, Umar M. 1999.** Chromone C-glycosides from *Baeckea frutescens*. *Phytochemistry*, **50**: 303-306.
- Shindo K, M Kato, A Kinoshita, A Kobayashi and Y Koike. 2006.** Analysis of antioxidant activities contained in the *Boesenbergia pandurata* Schult. rhizome. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **70**: 2281-2284.
- Sugiono, 2008.** Antioksidan dan Radikal bebas, RBC Life Sciences Indonesia, <http://rbc-road2success.co.cc/>
- Traber MG. 2006.** Vitamin E. Dalam: *Modern Nutrition in Health and Disease*. ME Shils, M Shike, AC Ross, B Caballero, R Cousins, (10th ed), 396-411. Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore
- Tri Murningsih. 2009.** Studi fitokimia *Baeckea frutescens* L: Pengaruh faktor lingkungan terhadap komposisi minyak atsiri. *Berita biologi*, **9** (5): 569-576.
- Tsui WY, DG Brown. 1996.** Sesquiterpenes from *Baeckea frutescens*. *J. Nat. Prod.*, **59**: 1084-1086.
- Yusuf UK. 2001.** *Baeckea frutescens* L. In: JLCH van Valkenburg and N Bunyapraphatsara. *Plant Resources of South-East Asia No. 12(2)*, 96-98. Medicinal And Poisonous Plants (2) , PROSEA Bogor, Indonesia.
- Zhao M, B Yang, J Wang, B Li, Y Jiang. 2006.** Identification of the major flavonoids from pericarp tissues of lychee fruit in relation to their antioxidant activity. *Food Chemistry*, **98**: 539-544.