

# Pengkajian Kandungan Fitosterol pada Tanaman Kedawung (*Parkia roxburgii* G. Don.)

## Studies on phytosterol content of *Parkia roxburgii* G. Don.

DJADJAT TISNADJAJA<sup>▼</sup>, SUCI LESTARI HIDAYAT, SUKMA SUMIRJA, PARTOMUAN SIMANJUNTAK

Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong-Bogor 16911.

Diterima: 30 Juni 2005. Disetujui: 5 September 2005.

### ABSTRACT

Kedawung (*Parkia roxburgii* G. Don.) is one of plants that originally could be found in almost all parts of Java Island. Due to lack of attention, at present situation this plant could be categorized as an endangered species. This plant species distributed widely in Africa. In several African countries, this plant has an important position either as food resource or alternative medicine. In Indonesia, traditionally kedawung tree often use as medicine, especially as part of "jamu gendong" formulation. This work was focused on the study of phytosterol content and its distribution. The research result show that almost all parts of kedawung tree have a significant content of phytosterol, which is dominated by beta-sitosterol. The highest beta-sitosterol content was founded in the stem of leaf (35.24% (w/w) and pod (29.67% (w/w)).

© 2006 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

**Key words:** endangered plant species, phytosterol, beta-sitosterol, traditional medicine.

### PENDAHULUAN

Kedawung (*Parkia timoriana* (DC) Merr., atau *Parkia biglobosa* atau *Parkia roxburgii* G. Don.) merupakan tumbuhan yang masih tergolong dalam keluarga polong-polongan atau *Leguminosae*. Tumbuhan ini tersebar secara luas di kawasan Afrika seperti Senegal dan Gambia. Kulit batang, daun, bunga dan polong dari tumbuhan ini banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional maupun bahan makanan. Kulit ari dan pulp dari polong di beberapa negara Afrika banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan pokok (Houe'rou, 2005). Di Kandiga, Ghana tumbuhan ini memiliki posisi yang sangat penting sebagai salah satu sumber makanan dan bahan obat tradisional. Salah satu bentuk makanan yang populer adalah "dawa-dawa" yaitu hasil fermentasi dari biji kedawung (Shao, 2002). Mertz *et al.*, (2001) melaporkan bahwa di Burkina Faso 78-85% kebutuhan konsumsi sayuran dipenuhi oleh dawa-dawa. Bahan makanan lain yang berasal dari tumbuhan kedawung dan berperan penting bagi masyarakat di Ghana adalah yang mereka kenal sebagai "dobulong" yaitu lapisan berwarna kuning yang menyelimuti biji. Dobulong ini kaya dengan kandungan vitamin C dan karbohidrat (Shao, 2002). Di Afrika, tumbuhan ini secara tradisional digunakan dalam beberapa macam pengobatan seperti diare, sakit gigi, infeksi, luka, luka bakar, rheumatik, bronchitis dan darah tinggi. Asuzu dan Harvey (2003), menunjukkan bahwa ekstrak metanol-air dari kulit batang *P. biglobosa* mampu menetralkan bisa ular *N. nigricollis*. Aiyelaagbe *et al.* (1996),

menunjukkan bahwa biji dari *Parkia biglobosa* dan *Parkia bicolor* kaya dengan kandungan asam lemak. Lebih dari empat puluh persen kandungan asam lemak adalah berupa asam arahidat, dan asam lemak lainnya antara lain adalah asam stearat, linoleat dan palmitat.

Di Indonesia, tumbuhan yang dikenal sebagai salah satu raksasa hutan ini tumbuh secara tidak berkelompok di seluruh Pulau Jawa pada daerah dengan ketinggian dibawah 500 m di atas permukaan laut (Heyne, 1987). Secara tradisional tumbuhan ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan obat berbagai penyakit. Biji kedawung tua sering digunakan untuk mengobati penyakit kolik dan juga sebagai bahan campuran obat kolera. Seduhan tepung biji yang dicampur dengan daun sembung biasa diminum untuk pengobatan penyakit kejang pada waktu haid, dan sebagai obat penguat lambung (Heyne, 1987). Biji kedawung juga banyak digunakan sebagai salah satu bahan campuran dari jamu, khususnya jamu gendong. Dari berbagai jenis jamu gendong yang ada, lima diantaranya yakni beras kencur, cabe puyang, pahitan, kudu laos dan uyup-uyup selalu menggunakan kedawung sebagai salah satu campurannya ([www.lembaga.wima.ac.id](http://www.lembaga.wima.ac.id); Suharmiati dan Handayani, 1998).

Pada awalnya, senyawa sterol diketahui sebagai substansi dari binatang baik sebagai hormon sex, asam empedu atau lainnya. Baru belakangan senyawa-senyawa ini terdeteksi pada jaringan tanaman. Tiga macam senyawa yang biasa disebut sebagai "fitosterol" yaitu sitosterol (lebih dikenal sebagai beta-sitosterol), stigmasterol dan campesterol terbukti bisa ditemukan pada beberapa jenis tanaman tinggi. Beberapa jenis senyawa sterol tertentu seperti ergosterol, dapat ditemukan pada tanaman tingkat rendah seperti khamir dan jamur (Harborne, 1998). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa fitosterol mampu mengurangi kadar kolesterol total dan LDL kolesterol di dalam darah (National Nutritional Foods

<sup>▼</sup> Alamat korespondensi:

Jl. Raya Bogor Km 46, Cibinong-Bogor 16911.

Tel. +62-21-8754587. Fax. +62-21-8754588.

email: djadjatt@indo.net.id

Association, 2001). Kehadiran beta-sitosterol di dalam hati akan mempercepat rusaknya enzim spesifik yang dibutuhkan hati untuk memproduksi kolesterol, atau secara tidak langsung menghambat pembentukan kolesterol di hati. Beta-sitosterol memiliki struktur kimia yang hampir sama dengan kolesterol sehingga bisa menghambat absorpsi kolesterol oleh darah. Kolesterol yang tidak terabsorpsi oleh darah tersebut kemudian akan terekskresikan keluar tubuh ([www.roex.com/newsletter](http://www.roex.com/newsletter), 2005). Mengingat peranan penting senyawa-senyawa fitosterol khususnya beta-sitosterol, maka dalam kajian kandungan senyawa kimia dari kedawung ini difokuskan pada kandungan fitosterolnya.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bagian-bagian tanaman kedawung (*Parkia roxburgii* G. Don.) yang digunakan sebagai sampel diperoleh dari Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur.

### Cara kerja

**Identifikasi nama botani.** Identifikasi nama botani dilakukan untuk mengetahui nama biologi dari tanaman yang akan diteliti. Identifikasi botani dilakukan di Herbarium Bogoriense Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Bogor.

**Preparasi sampel.** Bagian tanaman kedawung dipisah menjadi lima bagian yaitu biji, polong, tangkai daun, anak daun dan kulit pohon. Bagian-bagian tersebut dikeringkan dibawah sinar matahari, lalu dihaluskan dengan motor penggiling hingga ukuran  $\pm 100$  mesh.

**Ekstraksi fitosterol.** Ekstraksi dilakukan dengan sistem refluks dimana pelarut *n*-heksan digunakan sebagai pengekstraksi.

**Identifikasi awal ekstrak fitosterol.** Identifikasi awal untuk mengetahui adanya senyawa steroid di dalam ekstrak yang diperoleh dilakukan dengan Kromatografi Lapis Tipis. Pereaksi warna yang digunakan adalah serum sulfat, dan reagen Lieberman-Burchard (Goad dan Toshihiro, 1997). KLT dilakukan dengan menggunakan lempeng silikagel GF<sub>254</sub> dan fase gerak *n*-heksan-etil asetat (4:1). Sebagai standar digunakan beta-sitosterol (mengandung 35% kampesterol).

**Pemurnian ekstrak fitosterol.** Pemurnian fitosterol dilakukan dengan kromatografi kolom menggunakan fase diam silikagel 60 (70-230 mesh) dan eluen *n*-heksana-etilasetat (4:1). Silikagel yang digunakan  $\pm 25$ -50 kali berat ekstrak sampel. Sebelum dimasukkan ke dalam kolom, ekstrak sampel ditambahkan celite 345 aduk sampai homogen. Tiap fraksi ditampung sebanyak 5 ml. Semua fraksi yang mengandung senyawa dengan Rf berdekatan dengan standar dikumpulkan dan dipekatkan.

**Analisis dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.** Ekstrak hasil dari kromatografi kolom ditimbang dengan seksama lalu dilarutkan dalam kloroform sebanyak 5 mL, disaring menggunakan saringan membran porositas 0,25  $\mu$ m dimasukkan ke dalam vial dan dilakukan sonikasi selama 15 menit, kemudian di injek sebanyak 20  $\mu$ L ke dalam alat KCKT.

**Perhitungan kadar.** Kadar sterol dihitung dengan menggunakan rumus:

Kondisi KCKT yang digunakan:

Fase diam : Kolom Bondapak C<sub>18</sub>  
 Fase gerak : Metanol-Kloroform (65:35)  
 Laju alir : 1 mL/menit  
 Detektor : UV 254 nm  
 Tekanan : 70-71 kg/cm<sup>2</sup>  
 Sistem : Isokratik

**Uji kesesuaian sistem.** Pengujian kesesuaian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah alat, metode dan sistem kromatografi cair kinerja tinggi yang digunakan dapat memberikan hasil yang baik dalam proses analisis. Uji kesesuaian sistem dilakukan dengan perhitungan menggunakan data kromatogram dari hasil lima kali pengulangan injeksi 20  $\mu$ L standar dengan konsentrasi yang sama ke dalam alat KCKT.

Nilai batas maksimum simpangan baku relatif menurut Farmakope Indonesia edisi IV adalah 2,0%.

Uji kesesuaian sistem dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Simpangan baku: } SD = \sqrt{\frac{\sum (X_n - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$\text{Simpangan baku relatif: } SDR = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100\%$$

Keterangan:

X<sub>1</sub> = pengukuran individual;

$\bar{X}$  = rata-rata N kali pengukuran

N = jumlah pengulangan injeksi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi nama botani

Dari hasil identifikasi dan determinasi yang dilakukan di Herbarium Bogoriense Puslit Biologi-LIPI, diketahui bahwa sampel tanaman yang digunakan adalah *Parkia roxburgii* G. Don, yang merupakan anggota suku Mimosaceae.

### Ekstraksi sterol

Dari hasil ekstraksi terhadap masing-masing sampel yang diambil dari beberapa bagian tanaman kedawung diperoleh data seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil ekstraksi bagian tanaman kedawung.

Sampel	Berat awal (g)	Warna filtrat	Bobot ekstrak	
			(g)	(%)*
Biji	100,0123	Hijau	4,3808	4,38
Polong	100,1276	Bening coklat	0,2774	0,28
Anak daun	100,0006	Kuning	1,6389	1,64
Tangkai daun	100,0047	Kuning coklat	0,4713	0,47
Kulit pohon	100,0076	Kuning	0,5168	0,52

Keterangan: \*% dihitung dari berat kering 1 kg simplisia.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan, terlihat bahwa bagian biji mengandung lemak yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Aiyelaagbe *et al.*, (1996). Bagian tanaman yang lain tidak menunjukkan adanya kandungan lemak. Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa secara umum kandungan senyawa kimia yang terekstraksi dengan *n*-heksan paling tinggi terdapat pada bagian biji, dengan bobot 4,3808 g, sedangkan yang terendah terdapat pada bagian polong dengan bobot 0,2774 g.

*Identifikasi dan isolasi senyawa sterol***Identifikasi**

Identifikasi awal untuk mengetahui kandungan fitosterol pada bagian-bagian tanaman kedawung dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis dimana dua pereaksi pembentuk warna yaitu Cerium Sulfat dan reagen Lieberman-Burchard digunakan sebagai penampak noda. Metode kromatografi lapis tipis ini dilakukan pada tiga tahap proses yaitu pada hasil refluks setiap tiga jam, pada ekstrak sebelum kromatografi kolom, dan ekstrak setelah kromatografi kolom.

Dari pengamatan yang dilakukan (Tabel 2; Gambar 1), terlihat bahwa setiap bagian tanaman memberikan warna yang positif, dimana pereaksi warna cerium sulfat menghasilkan warna merah, sedangkan reagen Lieberman-Burchard menghasilkan warna hijau.

**Tabel 2.** Hasil identifikasi senyawa sterol pada ekstrak n-heksan.

Sampel	Serium Sulfat	Reagen Lieberman-Burchard	Rf
Standar	+	+	0,625
Biji	+	+	0,625
Polong	+	+	0,625
Anak daun	+	+	0,625
Tangkai daun	+	+	0,625
Kulit pohon	+	+	0,625

Dari hasil analisis KLT ini didapatkan harga Rf untuk standar 0,625 dan masing-masing sampel ekstrak memberikan bercak pada harga Rf 0,625. Hal ini membuktikan bahwa pada semua bagian tanaman tersebut terdapat senyawa beta-sitosterol. Pada bagian biji, selain menghasilkan bercak dengan harga Rf yang sama dengan standar, juga menghasilkan 3 bercak lain dengan harga Rf 0,425; 0,7; 0,9. sedangkan pada polong terdapat empat bercak lain dengan harga Rf 0,35; 0,475; 0,775; 0,925. begitu pula pada anak daun dan tangkai daun terdapat empat bercak lain dengan harga Rf 0,325; 0,5; 0,75; 0,925

sedangkan pada kulit pohon terdapat empat bercak lain dengan harga Rf 0,325; 0,525; 0,75; 0,9. Data pengamatan tersebut menunjukkan bahwa pada bagian-bagian tanaman kedawung terkandung banyak senyawa kimia. Tetapi dalam penelitian ini, pengamatan lebih spesifik difokuskan terhadap kadar senyawa fitosterol yang terkandung pada bagian tanaman tersebut.

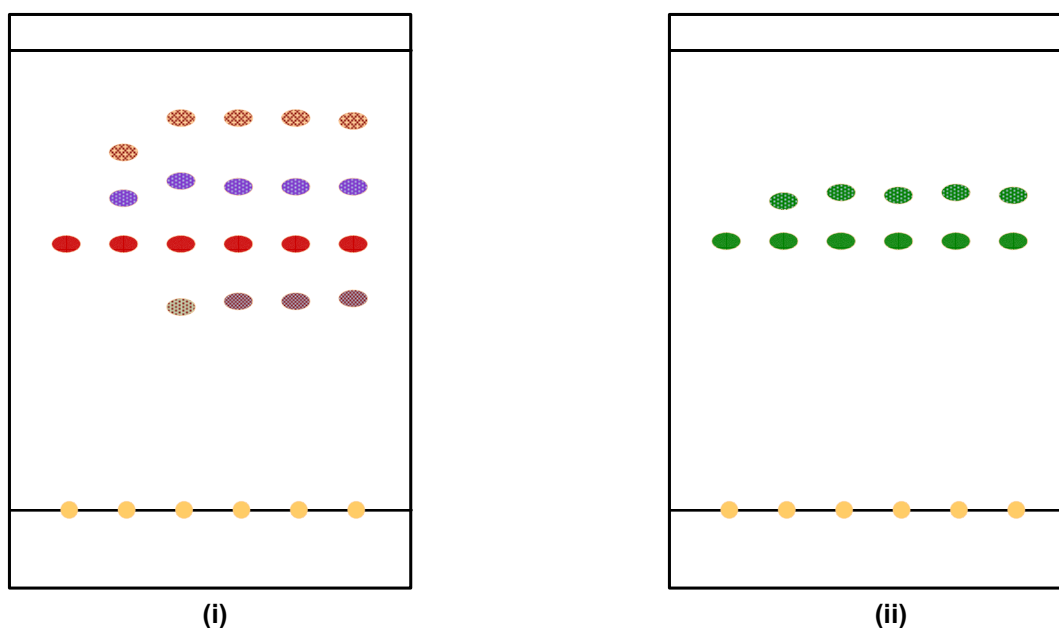
**Isolasi senyawa sterol**

Pemurnian atau isolasi senyawa fitosterol dari senyawa lain yang terdapat pada sampel dilakukan dengan metode kromatografi kolom. Dari hasil kromatografi kolom terdapat beberapa fraksi dari masing-masing sampel yang kemudian dilakukan uji kromatografi lapis tipis. Isolat masing-masing sampel yang memiliki Rf sama dengan standar digabungkan menjadi satu fraksi. Dari hasil pemisahan melalui kromatografi kolom ini diperoleh data seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil isolasi senyawa sterol.

Sampel	Berat awal (g)	Kromatografi kolom Silika gel 60;	Bobot pemekatan ekstrak hasil kromatografi kolom	
			(g)	(%)
Biji	0,1002	gabungan 2 fraksi	0,0164	16,37
Polong	0,1001	gabungan 3 fraksi	0,0522	52,15
Anak daun	0,1000	gabungan 3 fraksi	0,0544	54,40
Tangkai daun	0,1001	gabungan 3 fraksi	0,0451	45,05
Kulit pohon	0,1000	gabungan 6 fraksi	0,0653	65,30

Setelah isolat dikeringkan, diperoleh ekstrak dengan bobot yang berbeda untuk masing-masing bagian tanaman. Bagian kulit pohon memberikan ekstrak dengan bobot paling tinggi diantara bagian tanaman lainnya. Hal ini belum bisa dijadikan dasar untuk menyatakan bahwa bagian kulit pohon mengandung senyawa fitosterol paling tinggi, karena mungkin saja pada ekstrak tersebut masih terdapat



**Gambar 1.** Kromatogram KLT ekstrak n-heksan. Keterangan: (i) Cerium sulfat, (ii) Lieberman-Burchard; Std = Standar, A = Biji, B = Polong, C = Anak daun, D = Tangkai daun, E = Kulit pohon.

senyawa lain yang sulit dipisahkan dengan senyawa sterol melalui kromatografi kolom.

#### Uji kesesuaian sistem

Sebelum dilakukan penetapan kadar terlebih dahulu dilakukan uji kesesuaian sistem, hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa suatu sistem dapat digunakan untuk penetapan kadar dengan baik.

**Tabel 4.** Hasil uji kesesuaian sistem untuk alat KCKT.

Sampel	Kampesterol		$\beta$ -Sitosterol	
	Rf	Luas area	Rf	Luas area
Std.1	1,883	2154340	3,108	2989058
Std.2	1,871	2046641	3,108	2876927
Std.3	1,883	2173760	3,117	3010089
Std.4	1,875	2047494	3,121	2310751
Std.5	1,883	2210569	3,117	2502368
$\Sigma X$		10632804		13689193
$\bar{X}$		2126560,80		2737838,60
SD		75325,2272		314017,2256
SDR		0,0354%		0,1147%

Dari hasil pengujian (Tabel 4) diperoleh nilai simpangan baku relatif luas area standar kampesterol 350 ppm dan  $\beta$ -sitosterol 650 ppm dengan 5 ulangan adalah sebesar 0,0354% untuk kampesterol dan 0,1147% untuk  $\beta$ -sitosterol. Nilai tersebut memenuhi syarat simpangan baku relatif Farmakofe Indonesia edisi IV yaitu  $\leq 2\%$ . Dapat disimpulkan bahwa sistem KCKT yang ditetapkan dapat digunakan untuk analisis penetapan kadar kampesterol dan  $\beta$ -sitosterol dari bagian tanaman kedawung, *P. roxburgii* (Mimosaceae).

#### Analisis dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi

Berdasarkan hasil pemisahan melalui kromatografi kolom, diperoleh data bahwa bagian kulit pohon memiliki bobot paling tinggi dibandingkan bagian tanaman lainnya. Sementara dari hasil analisis kuantitatif yang dilakukan terhadap masing-masing sampel bagian tanaman Kedawung, *P. roxburgii* (Mimosaceae) dengan menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (Tabel 5) terlihat bahwa polong (28,96% (b/b) dan tangkai daun (34,31% (b/b) menunjukkan kandungan beta-sitosterol tertinggi. Sementara kandungan kampesterol tertinggi (1,918% (b/b) ditunjukkan oleh bagian biji.

**Tabel 5.** Hasil penetapan kadar senyawa fitosterol secara KCKT.

Sampel	Senyawa	Area	Kadar (g/100g)	Kadar Total (%)	Kadar Total (g/kg)
Biji	Kampesterol	244015	1,9180	20,07	200,6753
	$\beta$ -Sitosterol	1725416	18,1520		
Polong	Kampesterol	140190	0,7435	29,67	296,6963
	$\beta$ -Sitosterol	4080608	28,9640		
Anak daun	Kampesterol	212125	0,8034	22,40	224,0213
	$\beta$ -Sitosterol	4261155	21,5989		
Tangkai daun	Kampesterol	106572	0,9274	35,24	352,3835
	$\beta$ -Sitosterol	2946142	34,3126		
Kulit pohon	Kampesterol	538726	1,1284	24,64	246,4327
	$\beta$ -Sitosterol	8389018	23,5168		

Bagian biji memiliki kadar kampesterol yang paling tinggi tetapi memiliki kadar beta-sitosterol paling kecil

dibanding sampel bagian tanaman lainnya. Secara keseluruhan, persentase kadar rata-rata senyawa fitosterol pada bagian biji paling kecil diantara bagian tanaman lain. Hal ini cukup beralasan, karena dari beberapa hasil penelitian sebelumnya memberikan data bahwa pada biji kedawung banyak mengandung lemak. Pada saat pengeringan diatas penangas air, ekstrak biji kedawung tidak bisa kering seperti bagian tanaman lainnya, tetapi dilapisi cairan kental karena memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi.

Bagian polong memiliki kadar kampesterol paling rendah tetapi memiliki kadar beta-sitosterol yang cukup tinggi hampir dua kali kadar beta-sitosterol pada biji. Sedangkan pada bagian anak daun dan kulit pohon diperoleh data yang tidak jauh berbeda dengan sampel bagian tanaman lainnya, dimana pada bagian tanaman tersebut memiliki kadar kandungan beta-sitosterol lebih tinggi dari pada kampesterol. Bagian tangkai daun memiliki kadar kampesterol yang cukup tinggi dan kadar beta-sitosterol paling tinggi diantara bagian tanaman lain. Secara keseluruhan bagian tangkai daun memiliki persentase kadar rata-rata senyawa fitosterol paling tinggi di antara bagian tanaman lainnya. Dari data yang diperoleh tersebut, berdasarkan persentase kadar rata-rata senyawa fitosterol, bagian tangkai daun memiliki kadar tertinggi, kemudian polong, kulit pohon, daun dan biji.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar fitosterol yang telah dilakukan pada tanaman kedawung, *Parkia roxburgii* G. Don (Mimosaceae) maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (i) Seluruh bagian tanaman kedawung, *P. roxburgii* (Mimosaceae) antara lain biji, polong, daun, tangkai daun, kulit pohon mengandung senyawa fitosterol yang cukup signifikan. (ii) Kandungan fitosterol paling tinggi terdapat pada bagian tangkai daun, 35,24% (b/b) dan polong, 29,67% (b/b). (iii) Senyawa beta-sitosterol merupakan komponen utama dari kandungan fitosterol yang terdeteksi pada setiap bagian tanaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aiyelaagbe, O.O., E.O. Ajaiyeoba and O. Ekundayo. 1996. Studies on the seed oils of *Parkia biglobosa* and *Parkia bicolor*. *Plants Foods Human Nutrition* 49 (3): 229-233.
- Asuzu, I.U. dan A.L. Harvey, 2003, The antsnake venom activities of *Parkia biglobosa* (Mimosaceae) stem bark extract. *Toxicon* 42 (7): 763-768.
- Goad L.J., and A. Toshihiro. 1997. *Analysis of Sterol*. London: Blackie Academic & Profesional.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia II*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Harborne, J.B. 1998. *Phytochemical Methods*. 3rd ed. London: Chapman & Hall.
- Houérou, L. 2005. *Parkia biglobosa* (Jacq.)R.Br.ex G. Don. www.fao.org, [26 Januari 2005].
- Mertz, O., A.M. Iyke, and A. Reenberg. 2001. Importance and seasonality of vegetable consumption and marketing in Burkina Faso. *Economic Botany* 55 (2): 276-289.
- National Nutritional Foods Association. 2001. *Plants Sterol and Stanols*, www.nnfa.org/services/science. [6 Juli 2005].
- Shao, M., 2002. *Parkia biglobosa: Changes in Resource Allocation in Kandiga, Ghana*. [Thesis]. Michigan: Michigan Technological University.
- Suharmati dan L. Handayani. 1998. *Bahan Baku, Khasiat dan Cara Pengolahan Jamu Gendong: Studi Kasus di Kotamadya Surabaya, 1998*. www.tempo.co.id/medika.
- www.roex.com/newsletters. 2005. *Roex Beta-sitosterol for Men and Women*, [28 Juni 2005].