

TEKNOLOGI PROSES PEMURNIAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH SECARA ADSORPSI

Tri Marwati, Christina Winarti dan Hernani

Balai Besar Litbang Pasca Panen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12, Cimanggu, Bogor

ABSTRAK

Ekstrak daun belimbing wuluh diketahui bermanfaat sebagai obat penurun tekanan darah. Untuk meningkatkan kadar bahan aktif pada ekstrak, dapat dilakukan dengan cara pemurnian. Pada penelitian ini dilakukan pemurnian ekstrak daun belimbing wuluh secara adsorpsi. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan jenis adsorben dan eluen yang cocok pemurnian ekstrak daun belimbing wuluh. Percobaan disusun dengan Rancangan Acak Lengkap, pola faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama jenis adsorben (A); A₁ : florisil, A₂ : amberlite dan A₃ : silika dan faktor kedua adalah jenis eluen (B), B₁ : alkohol dan B₂ : metanol. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa teknologi proses pemurnian secara adsorpsi yang cocok untuk ekstrak daun belimbing wuluh yaitu menggunakan jenis adsorben florisil dan jenis eluen etanol. Dengan teknologi tersebut, dihasilkan rendemen ekstrak murni dan bahan aktif tertinggi, yaitu rendemen 66,54 % dan bahan aktif dietil phtalat 22,76% dan phytol 37,05%. Karakteristik ekstrak murni yang dihasilkan yaitu pH 7,37; total padatan terlarut 37,08% dan sisa pelarut 0,68%.

Kata kunci : Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*), pemurnian secara adsorpsi, ekstrak

PENDAHULUAN

Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) diketahui bermanfaat sebagai obat penurun tekanan darah. Pada uji aktivitas ekstrak daun belimbing wuluh terhadap kucing menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak dengan dosis 25 mg/kg BB kucing, mampu menurunkan tekanan darah kucing sebesar 73,44±7,83 mmHg (Hernani *et al.*, 2005). Khasiat tersebut diduga disebabkan karena adanya bahan aktif dietil phtalat dan phytol yang ada di dalam ekstrak daun belimbing wuluh.

Untuk meningkatkan kadar bahan aktif pada ekstrak, dapat dilakukan dengan cara pemurnian. Peningkatan bahan aktif ini setelah proses pemurnian terjadi karena dengan proses pemurnian maka senyawa-senyawa inert seperti gula, resin, lemak dan semua bahan yang tidak diinginkan (Bonati, 1991) telah dihilangkan. Zat-zat inert tersebut harus dihilangkan karena bersifat sangat higroskopis, lengket dan akan memberikan masalah dalam pembuatan formulasi obat. Dalam pembuatan sediaan obat dari bahan alami akan lebih baik menggunakan ekstrak murni karena kadar bahan aktif lebih tinggi dan senyawa-senyawa inert telah dibersihkan. Wijesekera (1991) melaporkan bahwa ekstrak kasar dengan bahan aktif 20 % dapat ditingkatkan menjadi 60 % dengan cara pemurnian.

Adsorpsi merupakan salah satu metode pemurnian ekstrak. Pada proses pemurnian ekstrak tanaman, jenis adsorben yang sering digunakan adalah silika (Sugijanto *et al.*, 2004; Attamimi, 2001), amberlit (Fred, 1984) dan florisil (Katrin, 1997; Nurdjaman, 2007), sedangkan jenis eluen antara lain metanol dan etanol. Adanya proses adsorpsi maka terjadi pengikatan oleh permukaan adsorben

padatan atau cairan tersebut terhadap adsorbat atom-atom, ion-ion atau cairan lainnya. Dengan demikian maka diharapkan dengan proses adsorpsi selain dihasilkan ekstrak dengan kadar bahan aktif yang lebih tinggi, juga kualitas yang lebih baik. Kualitas ekstrak dapat dilihat dari pH, total padatan terlarut, sisa pelarut dan kadar bahan aktif di dalamnya.

Guna mendukung potensi ekstrak daun belimbing wuluh sebagai sediaan obat antihipertensi, selain diperlukan kadar bahan aktif dalam ekstrak yang tinggi, juga mutu yang lebih baik. Untuk itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan jenis adsorben dan eluen yang cocok untuk pemurnian ekstrak daun belimbing wuluh. Hipotesa dari penelitian ini yaitu bahwa jenis adsorben dan jenis eluen berpengaruh terhadap mutu dan kadar bahan aktif dalam ekstrak daun belimbing wuluh yang dimurnikan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian Bogor dan Laboratorium Bioteknologi Balai Besar Kelautan dan Perikanan Jakarta pada bulan Maret sampai Juli 2006. Daun belimbing wuluh diambil dari Kebun Percobaan Tanaman Rempah dan Obat di Sukamulya, Bogor, sedangkan bahan kimia diperoleh dari toko bahan kimia di kota Bogor.

Pembuatan dan analisis mutu serbuk

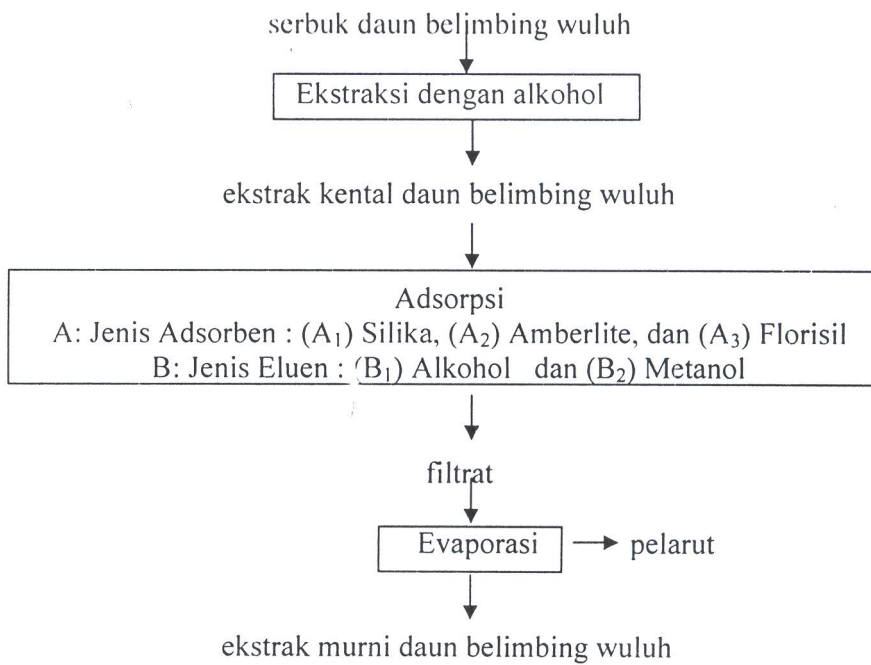
Daun belimbing wuluh segar dipisahkan dari tangkainya dan dikeringkan dengan alat pengering tipe rak suhu 40°C selama 4 jam. Daun kering dikecilkan ukurannya dengan grinder dengan ukuran ayakan 50 mesh, sehingga berubah bentuk menjadi serbuk (Hernani *et al.*, 2005). Terhadap bubuk daun belimbing wuluh yang dihasilkan dilakukan analisis untuk diketahui mutunya berdasar standar Depkes (Anon, 1989).

Pembuatan ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan secara maserasi (Hernani *et al.*, 2005). Serbuk daun belimbing wuluh ditambah alkohol dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:6 kemudian diaduk selama 3 jam. Selanjutnya disaring dan filtrat yang dihasilkan diuapkan pelarutnya menggunakan evaporator hingga dihasilkan ekstrak kental.

Proses adsorpsi

Percobaan adsorpsi dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor pertama adalah jenis adsorben(A) dengan tiga taraf A1(Silika), A2(Amberlit) dan A3 (Florisil). Faktor kedua adalah jenis eluen (B) dengan dua taraf yaitu B1 (metanol) dan B2 (etanol). Diagram alir proses pemurnian secara adsorpsi terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses adsorpsi ekstrak daun belimbing wuluh

Analisis mutu ekstrak murni

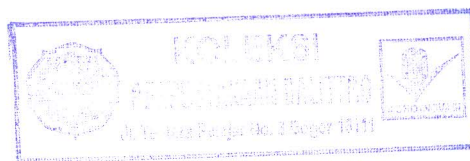
Pengamatan rendemen sesuai dengan Anon (1995) dan analisis kriteria mutu dilakukan terhadap pH, total padatan terlarut dan sisa pelarut sesuai dengan AOAC (1980). Kadar senyawa aktif dilakukan dengan GC-MS (QP 2010 Shimadzu). Kondisi alat yang digunakan sebagai berikut : jenis kolom : DB-MSI, kapiler, panjang kolom 60 m dan diameter kolom 0,25 mm, suhu kolom: terprogram, 50-230/5°C/menit, dan suhu injektor 225°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik mutu serbuk

Secara fisik, daun belimbing wuluh berwarna hijau segar dan serbuk daun berwarna hijau dan kering (dari hasil analisis diketahui kadar air serbuk 8,8%). Ekstrak daun belimbing wuluh berupa cairan kental berwarna hijau kecoklatan.

Karakteristik serbuk daun belimbing wuluh yang digunakan dibandingkan dengan standar mutu tertera dalam Tabel 1. Kadar abu dan kadar abu tidak larut asam serbuk daun berada di atas standar yang ditentukan Depkes. Kadar abu merupakan parameter yang menunjukkan banyaknya senyawa anorganik, seperti silikat, kalium, natrium, kalsium, magnesium, mangan, besi dan lain-lain yang terdapat dalam bahan. Kadar abu serbuk daun belimbing wuluh yang tinggi dapat disebabkan oleh tingginya kandungan kalsium (0,275%), magnesium (0,178), dan kalium (1,689), seperti yang dilaporkan Hernani *et al* (2005). Kandungan senyawa organik tersebut dapat dipengaruhi oleh dipengaruhi oleh lahan tanam atau



proses pemupukan selama pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Karakteristik serbuk daun belimbing wuluh dibandingkan standar mutu

Karakteristik (%)	Daun belimbing wuluh	Standar mutu Depkes (Anon, 1989)
Kadar abu	8,62 ± 0,01	Maks. 7,5
Kadar abu tak larut asam	2,49 ± 0,92	Maks. 1
Kadar sari yang larut dalam air	17,43 ± 0,64	Min. 18
Kadar sari yang larut dalam alkohol	19,92 ± 0,98	Min. 11

Kisaran nilai kadar sari larut air dan nilai kadar sari larut alkohol serbuk daun belimbing wuluh dapat memenuhi standar mutu yang ditetapkan Depkes. Nilai kadar sari larut alkohol yang lebih besar menunjukkan zat-zat yang berkhasiat yang ada dalam daun belimbing wuluh yang larut dalam alkohol lebih besar dibandingkan dengan air. Kadar sari yang larut dalam air atau alkohol menunjukkan adanya zat berkhasiat yang dapat terlarut dalam pelarut yang digunakan. Semakin tinggi kadar yang dihasilkan berarti semakin tinggi kandungan zat berkhasiatnya. Kadar sari yang larut dalam air atau alkohol merupakan kandungan konstituen yang kurang spesifik bila senyawa-senyawa definitif nya belum terstandar (Sinambela, 2003). Standarisasi bahan baku merupakan tahapan yang cukup penting dalam mendapatkan produk yang stabil dan berkualitas tinggi, karena setiap bahan baku akan memberikan kandungan dan komposisi senyawa aktif yang spesifik (Trisnamurti dan Basuki, 2005).

Rendemen ekstrak murni

Pada pemurnian ekstrak daun belimbing wuluh secara adsorpsi ternyata interaksi antara adsorben dan eluen yang digunakan berpengaruh terhadap rendemen, seperti terlihat pada Tabel 2. Perbedaan rendemen yang dihasilkan kemungkinan berkaitan dengan polaritas adsorben dan eluen yang digunakan. Silika gel merupakan bahan yang bersifat sangat polar, sementara amberlite bersifat non polar. Menurut Susanto (1989) etanol yang lebih polar daripada metanol akan lebih banyak melarutkan komponen-komponen yang larut dalam air seperti karbohidrat, resin dan gum. Rendemen tertinggi diperoleh pada ekstrak yang dimurnikan dengan adsorben silika dan eluen metanol. Hal ini memberikan peluang untuk menggunakan silika sebagai adsorben untuk memurnikan daun belimbing wuluh. Hal ini didukung oleh hasil penelitian beberapa peneliti lain. Silika dapat digunakan untuk memurnikan ekstrak metanol dari tanaman *aglaia* (Sugijanto *et al.*, 2004) dan ekstrak diklorometan dari biji bagore (Attamimi, 2001).

Tabel 2. Pengaruh jenis adsorben dan jenis eluen terhadap rendemen ekstrak murni daun belimbing wuluh

Adsorben	Rendemen (%)	
	Metanol	Etanol
Silika	77,26 ^c	51,82 ^a
Amberlit	57,78 ^{ab}	71,06 ^{bc}
Florisil	75,76 ^{bc}	66,54 ^b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Mutu ekstrak murni

pH

pH merupakan salah satu kriteria yang menentukan mutu ekstrak murni karena akan berpengaruh terhadap aktivitas dari ekstrak tersebut (Wijesekera, 1991). Interaksi antara adsorben dan eluen yang digunakan pada proses adsorpsi berpengaruh terhadap pH, seperti terlihat pada Tabel 3. Dari metode adsorpsi, jenis adsorben yang digunakan berpengaruh signifikan, dimana pH ekstrak hasil pemurnian menggunakan adsorben florisil mempunyai harga pH lebih tinggi dari pH ekstrak hasil pemurnian adsorben amberlit dan silika (Tabel 3). Jenis pelarut yang digunakan dalam adsorpsi berpengaruh signifikan terhadap pH ekstrak, pH ekstrak yang menggunakan pelarut metanol mempunyai harga lebih tinggi dari pada pelarut etanol. Perbedaan nilai pH dari setiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan dalam hal kadar metabolit sekunder dari masing-masing ekstrak atau kemungkinan konsentrasi senyawa H^+ yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi nilai pH (Ratih, 2004). Ekstrak murni yang dipilih adalah ekstrak dengan pH mendekati normal. Pada penelitian ini ekstrak yang dimurnikan dengan adsorben florisil dan eluen etanol, mempunyai pH yang mendekati normal.

Tabel 3. Pengaruh jenis adsorben dan jenis eluen terhadap nilai pH ekstrak murni daun belimbing wuluh

Adsorben	pH	
	Metanol	Etanol
Silika	6,57 ^c	5,10 ^c
Amberlit	8,91 ^a	6,32 ^c
Florisil	8,90 ^a	7,37 ^b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Total padatan terlarut

Interaksi antara adsorben dan eluen yang digunakan pada proses adsorpsi berpengaruh terhadap total padatan terlarut, seperti terlihat pada Tabel 4. Semakin tinggi nilai total padatan terlarutnya, maka kualitas ekstrak tersebut dapat

dikatakan semakin baik (Putro, 2006). Ekstrak murni dengan total padatan tertinggi diperoleh pada hasil pemurnian dengan adsorben silika dengan eluen etanol atau adsorben florisil dengan eluen etanol. Hal ini menunjukkan bahwa selain silika, florisil juga berpotensi sebagai adsorben untuk memurnikan ekstrak daun belimbing wuluh. Pemilihan florisil sebagai adsorben didukung juga oleh hasil penelitian adsorpsi sebelumnya. Florisil telah digunakan untuk memurnikan ekstrak daun tusuk konde (Katrin, 1997) dan ekstrak tanaman tephrosia (Nurdjaman, 2007).

Tabel 4. Pengaruh jenis adsorben dan jenis pelarut terhadap total padatan terlarut ekstrak murni

Adsorben	Total padatan terlarut (%)	
	Metanol	Etanol
Silika	23,58 ^c	40,04 ^a
Amberlit	6,56 ^d	1,97 ^{dc}
Florisil	21,84 ^b	37,08 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Pada ekstrak murni hasil adsorpsi dengan silika dan florisil, penggunaan eluen etanol memberikan total padatan terlarut yang lebih tinggi dari pada metanol. Hal ini diduga karena metanol tidak cukup mampu melarutkan senyawa makromolekul, sehingga masih banyak komponen yang tertahan didalam kolom. Untuk pelarut etanol ternyata bisa melarutkan sedikit lemak, lilin, tanin, saponin, hal ini akan mempengaruhi total padatan terlarut yang dihasilkan (Farouq, 2003; Wahyono *et al.*, 2002).

Sisa pelarut

Interaksi antara adsorben dan eluen yang digunakan pada proses adsorpsi berpengaruh terhadap sisa pelarut, seperti terlihat pada Tabel 5. Ekstrak dengan sisa pelarut rendah mempunyai kualitas lebih baik dari pada ekstrak dengan sisa pelarut tinggi. Ekstrak murni dengan sisa pelarut terendah pada hasil pemurnian dengan adsorben silika atau florisil dengan eluen etanol. Sisa pelarut dalam ekstrak terutama dipengaruhi oleh titik didih metanol atau etanol yang digunakan. Menurut Heath and Reineccius *dalam* Susanto (1989) batas maksimum sisa pelarut dalam oleoresin, dengan pelarut methanol adalah 50 ppm, sedangkan ekstrak etanol tidak dipersyaratkan, kemungkinan karena etanol merupakan pelarut yang aman.

Tabel 5. Pengaruh jenis adsorben dan jenis pelarut terhadap sisa pelarut ekstrak murni daun belimbing wuluh

Adsorben	Sisa pelarut (%)	
	Metanol	Etanol
Silika	1,30 ^{bcd}	0,57 ^e
Amberlit	0,93 ^{bcd}	2,46 ^{ab}
Florisil	1,13 ^{abc}	0,68 ^e

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Analisis senyawa aktif

Hasil analisis senyawa aktif dalam ekstrak murni daun belimbing wuluh dengan GSMS menunjukkan bahwa terdeteksi senyawa asam dikarboksilat yang mempunyai indeks kesamaan (SI) 92 % dengan dietil phtalat. Ion molekular (M^+) tidak tampak, hanya puncak-puncak lainnya adalah 177, 121, 105, 76, 65, 50 dan 149 sebagai puncak dasar (100 %). Puncak dasar m/z 149 merupakan puncak spesifik untuk phtalat (Sudarmin, 2001). Dietil phtalat merupakan senyawa kelompok karboksilat. Asam karboksilat biasanya berasal dari lemak dan merupakan turunan dari asam-asam lemak (Ferguson, 1970). Selain itu, senyawa lain yang teridentifikasi dan mempunyai pengaruh terhadap perlakuan adalah senyawa phytol dengan indeks kesamaan (SI) 93 %. Phytol merupakan senyawa alkohol diterpen asiklik, dan campuran dari bentuk *cis* dan *trans* dari 3, 7, 11, 15 tetrametil -2-heksadesen-1-ol (Anon, 2006).

Nilai limpahan senyawa aktif dalam ekstrak murni ternyata bervariasi tergantung pada jenis adsorben dan eluen yang digunakan untuk pemurnian, seperti terlihat pada Tabel 6. Ekstrak dengan bahan aktif dietil phtalat dan phytol tertinggi diperoleh pada ekstrak yang dimurnikan dengan adsorben florisil dan eluen etanol.

Tabel 6. Pengaruh jenis adsorben dan jenis pelarut terhadap sisa pelarut ekstrak murni daun belimbing wuluh

Nama bahan aktif	Adsorben	Sisa pelarut (%)	
		Metanol	Etanol
Dietil phtalat	Silika	12,24	18,65
	Amberlit	2,81	10,75
	Florisil	3,28	22,76
Phytol	Silika	15,30	11,78
	Amberlit	30,10	9,60
	Florisil	35,10	37,05

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

KESIMPULAN

Teknologi proses pemurnian secara adsorpsi yang cocok untuk ekstrak daun belimbing wuluh yaitu menggunakan jenis adsorben florisisil dan jenis eluen etanol. Dengan teknologi tersebut, dihasilkan rendemen ekstrak murni dan bahan aktif tertinggi, yaitu rendemen 66,54 % dan bahan aktif dietil phtalat 22,76% dan phytol 37,05%. Karakteristik ekstrak murni yang dihasilkan yaitu pH 7,37; total padatan terlarut 37,08% dan sisa pelarut 0,68%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2006. <http://newsearchch.chemexper.com/cheminfo/servlet/org.dbcreator.MainServlet?searchT>
- Anonymous. 1989. Vademekum bahan obat alam. Departemen Kesehatan RI, Jakarta. 411 hal.
- AOAC. 1980. Official methods of the analysis of the association of analytical chemist. Washington DC : 895-1010.
- Attamimi, F. 2001. Tiga senyawa baru cassane furano di terpeno hasil isolasi dari daging biji bogore (*Caesalpinia crista*, L), asal Sulawesi Selatan sebagai bahan dasar obat antimalaria. *Sci&Tech*, 2 (1) : 12-24
- Bonati, A. 1991. Formulation of plant extracts into dosage forms. *In The medicinal plants industry*. CRC Press, USA : 107-113.
- Ferguson, L.N. 1970. Text book of organic chemistry. Prentice-Hall, Inc, New York.755.
- Fred. E.B. 1984. Method for recovering indicine-N-oxide. United States Patent 4458082 . <http://www.freepatentsonline.com/4458082.html>
- Hernani. 2005. Teknologi pemanfaatan tanaman obat untuk bahan baku industri biofarmaka. *Laporan akhir kegiatan penelitian*. Balai Besar Penelitian dan pengembangan Pasca Panen Pertanian. Bogor.
- Katrin, EW. 1997. Uji bioaktivitas sari etanol beberapa tanaman terhadap sel leukemia L1210. *Cermin dunia kedokteran* 120 : 41-43.
- Nurdjaman, A. 2007. RAN. *RAN Journal*. 3 Mei 2007.
- Putro, H.D. 2006. Kondisi optimum ekstraksi daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dengan pelarut etanol. Skripsi S1. ST MIPA, Bogor. 78 hal.
- Ratih, N.H. 2004. Pengaruh jenis bahan pengisi dan pemanis terhadap minuman instant dari daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia*) dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*). Skripsi S1-IPB. 109 hal.
- Sinambela, J.M. 2003. Standarisasi sediaan obat herba. Prosiding seminar dan Pameran Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIII : 36-43

- Sudarmin. 2001. Isolasi dan identifikasi komponen volatil aroma buah nagka dengan metode trapping pelarut organik. Prosiding Seminar Nasional Kimia, UNS : 191-198.
- Sugijanto, NE, G. Indrayanto dan N.C. Zaini. 2004. Isolasi dan determinasi berbagai jamur endofit dari tanaman *aglaia elliptica*, *aglaia eusideroxylon*, *aglaia odorata* dan *aglaia odoratissima*. Jurnal Penelitian Medika Eksakta. 5 (2) : 131-141.
- Susanto, E. 1989. Perkembangan ekstraksi oleoresin jahe. Warta IHP/J. Agro-based Industri 6 : 28-32.
- Trisnamurti, R.H and T. Basuki. 2005. Functional food industry : Trends and Challenges. LIPI Press, Jakarta : 59-77.
- Wahyono, S., Sunarsih, W. Jokopriyambodo. 2002. Penelitian ekstraksi daun kemuning (*Murraya paniculata* L.). Prosiding seminar nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXI. F. Farmasi Ubaya, Surabaya : 348 - 352.
- Wijesekera, R.O.B. 1991. The Medicinal Plant Industry. CRC Press, London. 236 hal.