

Vol.6 No.1 Maret 2019

P: ISSN 2406-8071
e: ISSN 2615-8566

Jurnal Ilmiah

PHARMACY



**PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
AKADEMI FARMASI AL-FATAH BENGKULU**

Jl. Indra Giri Gang 3 Serangkai Padang Harapan Bengkulu

Telp/Fax : 0736-27508 Email : info@akfar-alfatah.ac.id / lppmakfar_alfatah13@yahoo.com

Website : <http://jurnal.akfar-alfatah.ac.id/> <http://akfar-alfatah.ac.id/> <http://pppm.akfar-alfatah.ac.id>

Jurnal Ilmiah **PHARMACY**

Reviewer

Mitra Bastari

Dr. Arif Setya Budi, M.Si.,Apt (Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta)

Dr. Moch. Saiful Bachri, S.Si., M.Si.,Apt (Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta)

Evi Maryanti, M.Si (Universitas Bengkulu, Bengkulu)

M. Adam Ramadhan, M.Sc.,Apt ((Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur)

Dr. Awal Isgiyanto, M.Kes (Universitas Bengkulu, Bengkulu)

Penanggung Jawab

Agung Giri Samudra, S.Farm.,M.Sc.,Apt

Ketua Dewan Redaksi

Densi Selpia Sopiani, M.Farm.,Apt.

Sekretaris Penyunting

Marsidi Amin,S.Kom

Anggota Pelaksana

Yuska Novi Yanti, M.Farm.,Apt

Elmitra,M.Farm.,Apt

Fathnur Sani K,M.Farm.,Apt

Nurfijrin Ramadhani,M.Sc.,Apt

Setya Enti Rikomah, M.Farm.,Apt

Elly Mulyani,M.Farm.,Apt

Sari Yanti, M.Farm.,Apt

Aina Fatkhil Haque,M.Farm.,Apt

Dewi Winni Fauziah, M.Farm.,Apt



**PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
AKADEMI FARMASI AL-FATAH BENGKULU**

Jl.Indra Giri Gang 3 Serangkai Padang Harapan Bengkulu

Telp/Fax : 0736-27508 Email : info@akfar-alfatah.ac.id/

lppmakfar_alfatah13@yahoo.com

Website : <http://jurnal.akfar-alfatah.ac.id/>

<http://akfar-alfatah.ac.id/> <http://pppm.akfar-alfatah.ac.id>

DAFTAR ISI

<p>Gambaran Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Ketepatan Kode Diagnosa Dokumen Rekam Medik Pasien Skizofrenia Di RSKJ Soeprapto Bengkulu <i>¹Nova Oktavia, ¹Ici Nur Azmi</i> Akademi Kesehatan Sapta Bakti Bengkulu</p>	<p>1-11</p>
<p>Dentifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Daun Capo (<i>Blumea balsamifera</i> L. DC) Dengan Perbandingan Metode Ekstraksi <i>Densi SelpiaSopianti, Devi Novia, Arief Setiawan</i> Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu</p>	<p>12-18</p>
<p>Ekstraksi Dan Karakterisasi Ekstrak Zat Warna Rumput Laut Merah <i>Gracillaria salicornia</i> Dari Perairan Pulau Enggano <i>Dyah Fitriani, Santi Nurul Kamilah, Nori Wirahmi</i> ¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu</p>	<p>19-26</p>
<p>Formulasi dan Evaluasi Mikrokapsul Salut Enterik Asetosal Menggunakan Penyalut Acryl-Eze[®]930 Dengan Metode Ekstrusi Dan Sferonisasi <i>Rahmat Santoso, Rahma Ziska, Asri Dwinita Putra</i> Sekolah Tinggi Farmasi Bandung</p>	<p>27-43</p>
<p>Identifikasi Senyawa Tanin Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Kalamansi (<i>Citrus x microcarpa</i> Bunge) <i>Yuska Noviyanty¹, Hepiyansori, Yuni Purwanti Ningsih</i> ¹Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu ²Akademi Analisis Kesehatan Harapan Bengkulu</p>	<p>44-52</p>
<p>Analisa Kadar Vitamin C Pada Beberapa Varietas Buah Tomat Yang Dikonsumsi Masyarakat Bengkulu <i>Nita Anggreani</i> Akademi Analisis Kesehatan Harapan Bangsa Bengkulu</p>	<p>53-57</p>
<p>Uji daya Hambat Ekstrak Buah Nanas (<i>Ananas comosus</i>. L) terhadap bakteri <i>escherichia Coli</i> <i>Gina Lestari, Reschi Dwi Fitri</i> Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu</p>	<p>57-66</p>
<p>Analisis Kadar Natrium Benzoat Dalam Saus Sambal Di Pasar Panorama Bengkulu Dengan metode spektrofotometri Ultraviolet <i>Nurfijrin Ramadhani, Rina Septi Pratiwi</i> Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu</p>	<p>67-76</p>

- Identifikasi Dan Fraksinasi Ekstrak Akar Tebu Hitam (*Saccharum officinarum* L.) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis** 77-85
Devi Novia, Yuska Noviyanti, Yansi Noves Anggraini
Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu
- Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Petugas Laboratorium Kesehatan Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri** 86-93
Hepiyansori, Iqbal Tamimi
Akademi Analisis Kesehatan Harapan Bangsa
- Uji Efektifitas Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* L.** 94-104
Rindahayeni, Inayah Hayati
Akademi Analisis Kesehatan Harapan Bangsa Bengkulu
- Potensi Ekstrak Polisakarida Ganggang Merah (*Gracilaria verucosa*) Kajian In Vivo Pada Mencit Hiperkolesterol** 105-113
Fathnur Sani K, Agung Giri Samudra, Ella Triwahyuni
Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu
- Uji Kadar Antosianin Ekstrak Buah Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) Pada Formulasi Yoghurt Sebagai Antioksidan** 114-127
Tri Yanuarto, Nurkhasanah, Laela Hayu Nurani
¹Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta,
² Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu
- Formulasi Lotion Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L) Metode Maserasi** 128-139
Betna Dewi¹, Nori Wirahmi²
¹Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu
²Universitas Bengkulu
- Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Daun Cabe Rawit (*Capsicum frutescens* L) Dengan Metode Replika** 140-148
Suci Muslikah Fatmawati, Iwan Setiawan, Dwi Saryanti
¹Unit Mikrobiologi Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
² Unit Farmasetika dan Tekn. Farmasi Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
³Unit Kimia Farmasi Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
- Uji Sifat Fisik Formulasi Krim Tipe A/M Dari Ekstrak Daun Singkong (*Manihot utilissima*)** 149-157
Elmitra
Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu

- Formulasi Sampo Ekstrak Daun Manggga (*Mangifera indica* L.) 158-174**
Dewi Winni Fauziah, Galuh Karnia Yamaesa
Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu
- Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sawo (*Manilkara Zapota* L) 175-182**
Pada Luka Sayat Pada Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*)
Agung Giri Samudra, Fathnur Sani K, Dara Permata Sari
Akademi Farmasi Al - Fatah Bengkulu
- Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok 183-190**
(*Musa acuminata x balbisiana*'saga') Pada Mencit Putih Jantan
(*Mus musculus*)
Setya Enti Rikomah, Deah Marlana
Akademi Farmasi Al - Fatah Bengkulu
- Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Antibiotik Di 191-196**
Puskesmas Beringin Raya Kota Bengkulu
Tri Damayanti, Sari Yanti, Hindi Amrullah
Akademi Farmasi Al - Fatah Bengkulu

IDENTIFIKASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI DAUN CAPO (*Blumea balsamifera* L. DC) DENGAN PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI

Densi Selpia Sopiati, Devi Novia, Arief Setiawan

Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu

E-mail : dselpias@gmail.com

ABSTRAK

Secara tradisional menurut nenek moyang tanaman daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) berfungsi sebagai penurun panas dan mengobati sendi yang dilakukan secara ditempelkan (parem). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui metabolit sekunder daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) dengan membandingkan metode ekstraksi yaitu secara maserasi dan sokletasi dengan menggunakan pelarut etanol 95%. Daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) diekstraksi menggunakan metode maserasi dan sokletasi dengan pelarut etanol 95%. Identifikasi skrining metabolit sekunder dari metode maserasi dan sokletasi meliputi alkaloid, saponin, flavonoid, steroid dan tanin yang juga dipertegas dengan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Hasil skrining fitokimia ekstrak maserasi dan sokletasi menunjukkan bahwa ekstrak etanol 95% daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) mengandung senyawa metabolit di antaranya adalah saponin, flavonoid, steroid dan tanin. Pada hasil uji KLT menunjukkan hasil positif pada ekstrak metode maserasi adalah saponin, flavonoid dan tanin, sedangkan untuk sokletasi terdapat senyawa saponin, flavonoid, steroid dan tanin.

Kata kunci : Daun capo, Metodeekstraksi, Skrining fitokimia.

PENDAHULUAN

Indonesia terletak di wilayah yang beriklim tropis sehingga memiliki sumber daya alam berupa tanaman yang sangat beraneka ragam dan mengandung jutaan senyawa kimia. Dari segi kimia, tanaman dapat berpotensi sebagai pengobatan penyakit karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Tanaman menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai zat perwarna, penambah

aroma makanan, parfum, insektisida dan obat (Achmad, 1985). Senyawa metabolit sekunder merupakan zat kimia bukan nutrien yang berperan penting dalam lingkungan. Karena belum adanya bukti secara ilmiah menyebabkan tumbuhan tertentu tidak dimanfaatkan secara maksimal dan keberadaannya tumbuh sebagai tumbuhan liar.

Pada umumnya, senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada tanaman adalah alkaloid,

flavonoid, triterpenoid, steroid, saponin dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut berperan sebagai bioaktif yang digunakan dalam dunia pengobatan (Harborne, 1987).

Skrining fitokimia atau penapisan kimia merupakan tahapan awal untuk mengidentifikasi kandungan kimia yang terkandung dalam tumbuhan, karena pada tahap ini kita bisa mengetahui golongan senyawa kimia yang dikandung tumbuhan yang sedang kita uji/teliti. Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif terhadap senyawa-senyawa metabolit sekunder. Suatu ekstrak dari bahan alam yang terdiri atas berbagai macam metabolit sekunder, berbagai metode yang dapat digunakan untuk identifikasi metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak.

Tanaman ini banyak tersebar di daerah Bengkulu khususnya pada daerah kabupaten Bengkulu Selatan. Lebih dikenal dengan masyarakat pasma sebagai Tanaman cape (Bahasa Pasma) yang berfungsi untuk menurunkan panas atau demam selain itu juga untuk mengobati penyakit sendi seperti rematik ataupun asam urat

berdasarkan kepercayaan masyarakat sekitar dan secara turun temurun dari nenek moyang.

Dari uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan pengujian tentang identifikasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak daun capo (*Blumea balsamefera*). Penelitian dilakukan dengan membandingkan metode maserasi dan sokletasi kemudian dilakukan uji skrining fitokimia dan dilanjutkan dengan metode kromatografi lapis tipis agar guna memperjelas hasil akhir dari penelitian.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sokletasi, mikroskop, beaker gelas, erlenmeyer, rak dan tabung reaksi, oven, timbangan digital, thermometer, pipa kapiler, chamber, plat silika gel GF 254, gelas ukur, corong pisah, pipet tetes, kaca arloji, kertas saring, benang, kain kasa, kapas, masker, sarung tangan, lampu UV 254 nm, *rotary evaporator*. Bahan yang digunakan adalah daun capo (*Blumea balsamefera*), etanol 95%, HCl 1 N, Kloroform, FeCl₃10%, asam sulfat

2N, amoniak, HCl pekat, magnesium (Mg), CH₃COOH, H₂SO₄ pekat, Etil asetat, metanol, butanol, asam asetat glasial, N-heksan, N-Butanol, pereaksi mayer, pereaksi dragendrof.

Pembuatan Simplisia

Pengambilan bahan baku daun capo (*Blumea balsamefera* L. DC) yang diambil didaerah Betungan kecamatan Kedurang kabupaten Bengkulu Selatan. Simplisia kemudian dilakukan verifikasi tanaman di Fakultas FMIPA, Universitas Bengkulu. Daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) yang disahkan dengan surat hasil verifikasi Laboraturium nomor : 27/UN30.28. LAB.BIOLOGI/PM/2018.

Pembuatan Ekstrak Daun Capo (*Blumea balsamifera* L. DC)

a. Maserasi

Masukkan 300 gram serbuk simplisia daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) kedalam alat maserasi, 7000 ml pelarut etanol 95%. Ampas yang didapat kemudian di maserasi sampai hasil filtrat maserasi mendekati warna pelarut etanol 95% (tersari sempurna). Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan

dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C.

b. Sokletasi

Sampel sebanyak 220 gram dibungkus dengan kertas saring, ikat dengan benang, dimasukan kedalam alat soklet, masukan pelarut etanol 95% sebanyak 3000 ml kedalam labu soklet. Lakukan sokletasi dengan suhu 70°C sampai tetesan siklus tidak berwarna lagi atau kurang lebih selam 5 jam. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C.

Analisis Skrining Fitokimia

a. Uji Alkaloid

Beberapa mL ekstrak dilarutkan dalam 10 ml aquadest dan asam klorida 2 N (9:1), kemudian dipanaskan diatas penangas selama 2 menit. Selanjutnya didinginkan dan disaring. Filtrat yang didapat digunakan sebagai larutan percobaan yang dilakukan sebagai berikut :

1. Larutan percobaan diambil 1 ml, kemudian ditambahkan 2 tetes mayer, hasil positif dengan terbentuknya endapan putih.
2. Larutan percobaan diambil 1 ml, kemudian ditambahkan 2 tetes

dragendrof, hasil positif dengan terbentuknya endapan jingga coklat.

b. Uji Tanin

Beberapa mL ekstrak ditambahkan dengan 10 tetes FeCl₃ 10%. Ekstrak positif mengandung tanin apabila menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman (Harborne, 1987).

c. Uji Flavonoid

Beberapa mL ekstrak ditambahkan dengan 100 mL air panas, dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 0,05 g serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Harborne, 1987).

d. Uji Saponin

Beberapa mL ekstrak ditambahkan dengan 10 mL air sambil dikocok selama 1 menit. Bila busa yang terbentuk tetap stabil selama kurang lebih 7 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin (Harborne, 1987).

e. Uji Steroid

Beberapa mL ekstrak ditambahkan dengan CH₃COOH

glasial sebanyak 10 tetes dan H₂SO₄ pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Uji positif Steroid jika menghasilkan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid menghasilkan warna merah atau ungu (Harborne, 1987).

Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk menganalisis senyawa metabolit sekunder menggunakan KLT adapun fase gerak yang digunakan adalah :

a. Identifikasi Senyawa Golongan Saponin

Fase gerak : N-Butanol : Air (1:1)

b. Identifikasi Senyawa Golongan Tanin

Fase gerak : methanol : etil asetat (4:1)

c. Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid

Fase gerak : Butanol : asam asetat glacial : air (4:5:1)

d. Identifikasi Senyawa Golongan Steroid

Fase gerak : N-heksana : etil asetat (4:1) (Wagner, 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Evaluasi Ekstrak Daun Capo (*Blumea balsamifera* L. DC)

Telah dilakukan verifikasi tanaman daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) berdasarkan surat keterangan nomor : 27/UN30.28.LAB.BIOLOGI/PM/2018.Pemer

iksaan spesifik terhadap ekstrak daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) dari ekstrak sima serasi dan sokletasi yang meliputi pemeriksaan Organoleptis (warna, bentuk, bau) dan uji kelarutan menggunakan pelarut (aquadest, etanol). Hasil dapat dilihat pada **Tabel I**.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Ekstrak Daun Capo (*Blumea balsamifera* L. DC)





Pemeriksaan	Hasil Metode Ekstraksi	
	Maserasi	Sokletasi
Organoleptis		
- Bentuk	Kental	Kental
- Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
- Bau	Khas	Khas
Kelarutan		
- Aquadest	2,3 ml	2,5 ml
- Etanol	1,8 ml	2,0 ml
Rendemen %	5,51%	4,4%









Bersarkan data evaluasi ekstrak yang dihasilkan dari metode ekstrak simaserasi maupun sokletasi secara organoleptis tidak terdapat perbedaan antara ekstrak yang dihasilkan. Perbedaannya hanya terdapat di rendemen ekstrak namun masih dalam reng SNI yang diperbolehkan.

2. Uji Skrining Fitokimia

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia dari ekstrak daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC). Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada **Tabel II**.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Capo (*Blumea balsamifera* L. DC)

No	Senyawa	Pereaksi	Persyaratan MMI	Hasil	Metode Ekstraksi	
					Maserasi	Sokletasi
1	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	Tidak terdapat endapan putih Tidak terdapat endapan jingga coklat	 (-)	 (-)
		Dragendrof	Endapan jingga coklat		 (-)	 (-)

	Flavonoid	Mg + HCL (p)	Warna kuning	Terdapat warna kuning	 (+)	 (+)
3	Tanin	FeCL ₃	Warna hijau kehitaman / biru kehitaman	Terdapat warna hijau kehitaman	 (+)	 (+)
4	Saponin	H ₂ O Dikocok	Adanya busa permanen selama (± 7 menit)	Terdapat busa	 (+)	 (+)
5	Steroid	CH ₃ COOH + H ₂ SO ₄ (p)	Warna merah atau hijau	Terdapat warna hijau	 (+)	 (+)

Dalam pemeriksaan kandungan kimia yang dilakukan dengan secara replikasi pada ekstrak daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) dari metode maserasi maupun sokletasi di dapatkan hasil positif mengandung senyawa yang sama yaitu: saponin, tanin, flavanoid dan

steroid.

3. Uji Pengesaan (Kromatografi Lapis Tipis)

Hasil dari uji penegasan ekstrak daun capo (*Blumea balsamifera* L. DC) menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Dapat dilihat pada **Tabel III**.

Tabel 3. Hasil Uji Penegasan Ekstrak Maserasi dan Sokletasi Daun Capo (*Blumea balsamifera* L. DC)

Senyawa Kimia	Baku Pemanding (BP)	Jarak Yang DitempuhP elarut	Rf SP		Rf BP	Hasil	
			Maserasi	Sokletasi		Maserasi	Sokletasi
Flavonoid	Kuarsetin	10 cm	0,97	0,97	0,93	(+)	(+)
Tanin	Katekin	10 cm	0,88	0,88	0,87	(+)	(+)
Saponin	Sapogenin	10 cm	0,82	0,83	0,87	(+)	(+)
Steroid	β-Sitosterol	10 cm	0,63	0,84	0,85	(-)	(+)

Prosedur uji dengan metode kromatografi lapis tipis dilakukan untuk lebih memastikan hasil yang didapat dari uji pendahuluan. Adapun perbedaan hasil uji KLT dari metode ekstrak simaserasi dan sokletasi yaitu uji Steroit. Uji steroid dipisahkan menggunakan fase geraknya N-heksana : etil asetat, serta dilihat dengan sinar UV 254, didapatlah hasil Rf untuk ekstrak maserasi daun

capo (*Blumea balsamifera*) sebesar 0,63 sedangkan untuk ekstrak sokletasi sebesar 0,84. Baku pemanding steroid yang digunakan yaitu β-sitosterol dengan nilai Rfnya 0,85 (risnafiani dkk, 2015). Pada dasarnya hasil yang didapatkan sama namun diperkirakan terjadi kesalahan pada saat penotolan pada ekstrak dengan metode maserasi yang kurang tepat sehingga menjadi kurang

sempurna pada saat proses elusi oleh pelarut yang digunakan yang mengakibatkan bercak noda yang dihasilkan tidak sempurna.

Layer Chromatography Atlas.
2nd Edition. Berlin
Heidelberg: Springer.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perbedaan metode ekstraksi pada daun capo (*Blumea balsamifera*) tidak ada perbedaan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1985. Kimia Organik Bahan Alam. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Terbitan Kedua. Bandung: ITB
- Risnafian A.R, Endah, Hilda, 2015, Karakteristik Daun Buncis (*Phaseolus Vulgaris L*) dan Identifikasi Kandungan Senyawa Steroid Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Kromatografi cair Kinerja Tinggi. Bandung, Universitas Islam Bandung.
- Rusdi. 1990, Tetumbuhan Sebagai Sumber Bahan Obat, Padang, Pusat Penelitian Universitas Andalas
- Wagner, H. And S. Bland. 1996. Plant Drug Analysis; A Thin

