

IDENTIFIKASI DEKSAMETASON PADA JAMU HABBATUSSAUDA YANG BEREDAR DI TOKO OBAT DAERAH PASAR TENGAH BANDAR LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

IDENTIFICATION OF HERBAL HABBATUSSAUDA DEXAMETHASONE OUTSTANDING IN DRUG STORES BANDAR LAMPUNG CENTRAL MARKET AREA BY USING THIN LAYER CHROMATOGRAPHY

Robby Candra Purnama¹, Nofita², I Made Laga Prandika³

E-mail : robbycandra83@gmail.com

ABSTRACT

The use of traditional medicine in an effort to maintain good health more and more in demand by the public. Seed is an herbal medicine to treat rheumatism, or inflammation of the joints that are likely to add chemicals in the drug dexamethasone. Based Permenkes No.006 / Menkes / Per / V / 2012 of article 33 and 37 of the traditional medicine industry and business is stated that traditional medicine should not contain chemicals, drugs (BKO). Dexamethasone is a synthetic glucocorticoid with immunosuppressive and anti-inflammatory activity, which may be added by the manufacturer. This research was conducted with the aim of which is to determine whether the herbal Seed circulating in drugstores Central Market Bandar Lampung are chemicals, drugs dexamethasone or not. Seed herbal medicine extracted using chloroform: methanol (9: 1). Extraction was then added 5 ml of methanol and then spotted on a TLC plate and the separation of compounds using dichloroethane eluent: diethyl ether: methanol: water (77: 15: 8: 1,2). Rf results obtained from the sample A (0.78), B (0.50) C (0.80) and Rf reference standards (0.20). It is shown on the color patches are not the same and the value of Rf samples and reference standards are not mutually approached. From the result of identification of three brands of herbal Seed showed that all three samples did not contain dexamethasone.

Keywords: Dexamethasone, Seed, Thin Layer Chromatography

ABSTRAK

Penggunaan obat tradisional dalam upaya memelihara kesehatan tubuh semakin banyak diminati oleh masyarakat. Jamu habbatussauda merupakan jamu yang dapat mengobati reumatik atau peradangan sendi yang kemungkinan di tambahkan bahan kimia obat deksametason. Berdasarkan Permenkes No.006/MenKes/Per/V/2012 pasal 33 dan 37 tentang industri dan usaha obat tradisional dinyatakan bahwa obat tradisional tidak boleh mengandung bahan kimia obat (BKO). Deksametason merupakan glukokortikoid sintetik dengan aktivitas imunosupresan dan anti inflamasi, yang kemungkinan ditambahkan oleh produsen. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan yaitu untuk mengetahui apakah jamu habbatussauda yang beredar di toko obat Pasar Tengah Bandar Lampung terdapat bahan kimia obat deksametason atau tidak. Jamu habbatussauda diekstraksi menggunakan pelarut kloroform : metanol (9:1). Hasil ekstraksi kemudian ditambahkan 5 ml metanol kemudian ditotolkan pada plat KLT lalu dilakukan pemisahan senyawa menggunakan eluen dikloroetana : dietil eter : metanol : air (77:15:8:1,2). Dari hasil Rf didapatkan sampel A (0,78), B (0,50), C (0,80) dan Rf baku pembandingan (0,20). Hal ini ditunjukkan dari warna bercak tidak sama dan nilai antara Rf sampel dan Rf baku pembandingan tidak saling mendekati. Dari hasil identifikasi terhadap tiga merek jamu habbatussauda menunjukkan bahwa ketiga sampel tidak mengandung deksametason.

Kata kunci : *Deksametason, Habbatussauda, Kromatografi Lapis Tipis*

-
- 1) Dosen Akademi Analis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Lampung
 - 2) Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
 - 3) Akademi Analis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Lampung

PENDAHULUAN

Penggunaan obat tradisional dalam upaya memelihara kesehatan tubuh semakin banyak diminati oleh masyarakat, baik obat tradisional hasil produksi pabrik maupun meramu sendiri. Menurut Survei Sosial Ekonomi Nasional (2007), masyarakat yang memilih mengobati diri sendiri dengan obat tradisional mencapai 28,69 persen, meningkat dalam waktu tujuh tahun dari yang semula hanya 15,2 persen [5].

Masyarakat lebih menyukai minuman jamu terlebih dahulu sebelum berobat secara medis, karena masyarakat beranggapan jamu memiliki efek samping lebih rendah dan aman dikonsumsi. Anggapan seperti inilah yang membuat pengguna jamu meningkat sehingga suatu industri obat tradisional akan bersaing dengan industri lainnya untuk menghasilkan produk yang dapat menarik minat konsumen.

Agar produk dapat laku dalam persaingan perdagangan, suatu industri mungkin menambahkan bahan kimia obat sesuai khasiat obat tradisional yang di produksinya. Karena bahan kimia obat mempunyai penyembuhan yang cepat. Berdasarkan *public warning* BPOM [1], hasil pengawasan obat tradisional melalui sampling dan pengujian laboratorium, Badan POM RI telah menemukan produk jamu yang dicampur dengan Bahan Kimia Obat (BKO) yaitu, fenilbutazon, siproheptadin, sibutramine HCL, sildenafil sitrat, parasetamol, teofilin, metampiron, prednison, dan deksametason.

Untuk melindungi masyarakat terhadap hal-hal yang dapat mengganggu dan merugikan kesehatan maka perlu dicegah beredarnya obat tradisional yang tidak memenuhi persyaratan keamanan dan mutu maka dikeluarkan Permenkes No.006/Menkes/Per/V/2012 pasal 33

dan 37 tentang industri dan usaha obat tradisional bahwa obat tradisional tidak boleh mengandung bahan kimia obat (BKO). Biasanya produsen menambahkan bahan kimia obat (BKO) dengan dosis tidak jelas pada jamu dan konsumen rutin menggunakan jamu dapat mengakibatkan efek samping karena penggunaan jangka panjang.

Sampel yang digunakan pada penelitian kali ini adalah jamu habbatussauda. Habbatussauda yang dikenal dengan *Nigella sativa* atau jinten hitam memiliki kandungan senyawa yang cukup banyak. Tanaman ini memiliki senyawa aktif yang sangat bermanfaat yaitu, saponin, minyak atsiri, thimoquinon, minyak padat, nigellon, minyak lemak, dan alkaloid [6]. Habbatussauda juga memiliki kandungan asam amino yaitu, memiliki alamine, valin, glisin, isoleusin, leisin, prolin dan treonin yang merupakan asam amino non-essensial sedangkan asam amino essensial terdiri dari serin, asam aspartat, metionin, fenilalamin, asam glutamat, tirosin, lisin dan arginin [6].

Habbatussauda mempunyai banyak manfaat yaitu, potensial untuk obat ARV HIV/AIDS, mencegah sirosis hati, mencegah kanker hati, mencegah kanker payudara, menyembuhkan diabetes millitus, mengobati alergi, mengobati asma, melindungi lambung, sebagai antioksidan, melindungi jantung dan pembuluh darah, sebagai penurun tekanan darah, mencegah gagal ginjal, sebagai obat reumatik, dan membunuh bakteri [10].

Bahan Kimia Obat yang mungkin di tambahkan pada jamu habbatussauda adalah deksametason, deksametason merupakan glukokortikoid sintetik dengan aktivitas immunosupresan dan anti inflamasi [8].Deksametason dapat menyebabkan efek samping osteoporosis, muka tebal (*moon face*) dan diabetes. Efek samping yang di timbulkan bila pemakaian

Identifikasi Dekسامetason Pada Jamu Habbatussauda Yang Beredar Di Toko Obat Daerah Pasar Tengah Bandar Lampung Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis

jangka panjang yaitu timbulnya gangguan pertumbuhan dan hipertensi [1].

Menurut penelitian dari Wahyuni (2011), jamu rematik yang beredar di Pasar Tengah Bandar Lampung secara Kromatografi Lapis Tipis diketahui ada tiga dari enam sampel positif mengandung bahan kimia obat deksametason dan salah satunya tidak memiliki nomor batch dan tidak memiliki tanggal kadaluarsa.

Dari uraian diatas, maka penulis tertarik untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya bahan kimia obat deksametason dalam jamu habbatussauda sediaan kapsul yang di jual di toko obat Pasar Tengah Bandar Lampung.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi Bahan Kimia Obat adalah Kromatografi Lapis Tipis. Adapun prinsip KLT adalah memisahkan bagian kompleks senyawa-senyawa organik dan anorganik dengan menggunakan 2 fase, yakni fase diam sebagai adsorban (penahan dipermukaan) dan fase partisi (pembawa). Metode KLT mempunyai beberapa keunggulan diantaranya yaitu, dapat memisahkan beberapa senyawa sekaligus dalam waktu yang bersamaan, proses kromatografi dapat diikuti dengan mudah dan dapat dihentikan kapan saja, memberikan fleksibilitas yang besar dalam hal memilih fase gerak, teknik pengerjaannya sederhana, memiliki kepekaan yang tinggi, pemakaian pelarut yang sedikit dalam waktu analisisnya singkat sekitar 15-60 menit [7].

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas kaca, corong pisah 250 mL, kertas saring, erlenmeyer tutup 100 mL, erlenmeyer 250 mL, lampu UV, timbangan analit,

pipet kapiler, pipet ukur 10 mL, 25 mL, 50 mL. Bahan-bahan yang digunakan yaitu, silika Gel GF₂₅₄, kloroform, metanol, sampel jamu habbatussauda, dikloroetana, dietil eter, baku perbandingan deksametason, air.

Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah tiga merek jamu habbatussauda sediaan kapsul yang beredar di toko obat Pasar Tengah Bandar Lampung dan pada penandaan kemasan terhadap indikasi untuk mengobati atau meringankan reumatik.

Prosedur Penelitian

Larutan Uji [2]

Ditimbang satu dosis jamu 700 mg. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Ditambahkan 25 mL campuran kloroform-metanol (9:1). Kocok selama 30 menit. Disentrifugasi, dipisahkan antara residu dan filtrat. Filtrat diuapkan di atas penangas air pada suhu lebih kurang 70°C sampai kering. Sisa penguapan dilarutkan dalam 5 mL metanol (larutan A).

Larutan Uji ditambah Baku Perbandingan

Ditimbang satu dosis jamu 700 mg. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Ditambahkan 5 mg bahan baku perbandingan deksametason BPFi dan ditambah 25 mL campuran kloroform-metanol (9:1). Kocok selama 30 menit. Disentrifugasi, dipisahkan antara residu dan filtrate. Filtrat diuapkan di atas penangas air pada suhu lebih kurang 70°C sampai kering. Sisa penguapan dilarutkan dalam 5 mL metanol (larutan B).

Larutan Baku

Dibuat larutan baku deksametason 0,1% b/v sebanyak 10 mL dalam metanol (Larutan C).

Identifikasi KLT

Larutan ditotolkan pada plat KLT secara terpisah dengan jarak penotolan antara larutan 2 cm. Plat dimasukkan ke dalam chamber yang telah jenuh dengan fase gerak untuk pengembangan, setelah fase gerak merambat naik sampai batas yang ditentukan, plat di angkat dari chamber dan dikering udarakan. Lalu dilakukan deteksi.

Fase Diam : Silika gel GF 254 nm.

Fase Gerak : Dikloroetana-dietil

eter-metanol-air
(77:15:8:1,2).

Penjenuhan : Kertas saring

Volume penotolan : 15 µL

Penampak bercak : Lampu UV 254 nm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian telah dilakukan pemeriksaan organoleptis, pengamatan label pada jamu habbatussauda sediaan kapsul, deteksi sinar UV 254 nm dan Rf Kromatografi Lapis Tipis.

Tabel 1
Pengamatan Label Kemasan Jamu Habbatussauda

Sampel	Produsen	Komposisi	Khasiat/ Kegunaan	Nomor Registrasi	Nomor Batch	Tanggal Kadaluarsa
A	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
B	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
C	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada

Sumber : data yang diolah

Tabel 2
Uji Organoleptis

Sampel	Rasa	Warna	Bau	Bentuk
A	Pedas	Hitam	Aromatik	Serbuk
B	Pedas	Coklat	Aromatik	Minyak
C	Pedas	Kuning	Aromatik	Minyak

Sumber : data yang diolah

Tabel 3
Deteksi Sinar UV 254 nm dan Rf Kromatografi Lapis Tipis

Sampel	Pengulangan	Larutan	Warna Bercak	Nilai Rf	Selisi Rfs-Rf Bp	Kesimpulan
A	1	S	Ungu	0,78	0,58	Negatif
		S+Bp	Ungu	0,20		
		Bp	Ungu	0,20		
	2	S	Ungu	0,76	0,56	Negatif
		S+Bp	Ungu	0,20		
		Bp	Ungu	0,20		
B	1	S	Ungu	0,50	0,30	Negatif
		S+Bp	Ungu	0,20		
		Bp	Ungu	0,20		
	2	S	Ungu	0,76	0,56	Negatif
		S+Bp	Ungu	0,20		
		Bp	Ungu	0,20		
C	1	S	Ungu	0,80	0,60	Negatif
		S+Bp	Ungu	0,20		

Identifikasi Deksametason Pada Jamu Habbatussauda Yang Beredar Di Toko Obat Daerah Pasar Tengah Bandar Lampung Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis

	Bp	Ungu	0,20		
	S	Ungu	0,49		
2	S+Bp	Ungu	0,20	0,29	Negatif
	Bp	Ungu	0,20		

Sumber : data yang diolah

Ket :

S : Sampel

S + Bp : Sampel + Baku pembanding

Bp : Baku pembanding

Hasil persentase jumlah jamu habbatussauda yang mengandung deksametason

$$\begin{aligned} \% &= \frac{\text{jumlah jamu yang mengandung deksametason}}{\text{jumlah keseluruhan jamu yang diteliti}} \times 100 \% \\ &= \frac{0}{3} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini, diambil dengan metode teknik sampling jenuh yaitu 3 jamu habbatussauda dengan bentuk sediaan kapsul yang beredar di toko obat daerah Pasar Tengah Bandar Lampung, didapatkan tiga merek yang berbeda yaitu A, B, dan, C. Mula-mula dilakukan pemeriksaan label kemasan jamu habbatussauda sediaan kapsul, meliputi khasiat atau kegunaan, tanggal kadaluarsa, nomor registrasi, nomor *batch*, dan produsen yang dapat di lihat pada tabel 1. Dari pemeriksaan tersebut di dapatkan khasiat atau kegunaan, tanggal kadaluarsa, nomor registrasi, nomor *batch* dan produsen.

Peneliti memilih jamu habbatussauda karena masyarakat lebih menyukai minuman jamu terlebih dahulu sebelum berobat secara medis, karena masyarakat beranggapan jamu memiliki efek samping lebih rendah dan aman dikonsumsi. Anggapan seperti inilah yang membuat pengguna jamu meningkat sehingga suatu industri obat tradisional akan bersaing dengan industri lainnya untuk menghasilkan produk yang dapat menarik minat konsumen.

Agar produk dapat laku dalam persaingan perdagangan, suatu industri mungkin menambahkan bahan kimia

obat sesuai khasiat obat tradisional yang di produksinya. Karena bahan kimia obat mempunyai penyembuhan yang cepat. Berdasarkan *public warning* BPOM (2008), hasil pengawasan obat tradisional melalui sampling dan pengujian laboratorium, Badan POM RI telah menemukan produk jamu yang dicampur dengan Bahan Kimia Obat (BKO) yaitu deksametason. Deksametason merupakan glukokortikoid sintetik dengan aktivitas immunosupresan dan anti inflamasi (Tjay dan Kirana, 2002). Deksametason dapat menyebabkan efek samping osteoporosis, muka tebal (*moon face*) dan diabetes.

Pada penelitian jamu habbatussauda ini dilakukan identifikasi terhadap tiga jamu merk A, B, dan C. Masing-masing sampel dilakukan dua kali pengulangan (*duplo*), tujuannya untuk membuktikan ketelitian dan kebenaran dari hasil yang di analisa. Persiapan sampel dilakukan dengan cara menimbang 20 kapsul jamu habbatussauda, ditimbang satu persatu kemudian dihitung sehingga di dapat bobot rata-rata Lampiran 1.

Metode pemisahan senyawa deksametason dari senyawa-senyawa lain yang terdapat dalam jamu

habbatussauda dilakukan dengan cara KLT yang merupakan metode pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dengan menggunakan dua fase, yaitu fase gerak dan fase diam. Fase diam berfungsi sebagai pemisah yang menahan atau menarik salah satu senyawa untuk dipisahkan dari campurannya. Fase gerak berfungsi sebagai pembawa atau pelarut dimana senyawa yang terikat pada fase gerak akan ikut terbawa melewati sistem untuk dipisahkan dari campurannya, dan menggunakan detektor berupa lampu UV 254 nm sebagai penampak bercak.

Pemisahan campuran senyawa dalam KLT dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu gerakan bercak yang juga dapat mempengaruhi harga R_f , struktur kimia dari senyawa yang sedang dipisahkan, derajat kemurnian pelarut fase gerak, derajat kejenuhan dari uap dalam bejana pengembangan yang digunakan dan jumlah cuplikan yang digunakan dalam penotolan. Prinsip pemisahan bercak adalah berdasarkan kepolarannya sehingga menghasilkan kecepatan yang berbeda-beda saat terelusi dan terjadilah pemisahan [3].

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengerjaan KLT yaitu *chamber* harus dijenuhkan untuk mempercepat proses pengembangan. Pada saat penotolan sample tidak boleh terlalu pekat sebab pemisahannya akan sulit sehingga didapat bercak yang berekor. Penotolan harus tepat sehingga didapatkan bercak yang baik. Fase gerak yang harus digunakan harus mempunyai tingkat kemurnian yang tinggi karena KLT merupakan teknik yang sensitif [3].

Untuk larutan uji ditimbang satu dosis jamu dilarutkan dengan campuran kloroform : metanol (9 : 1) sebanyak 25 mL untuk melarutkan deksametason yang terdapat pada

sampel kemudian disentrifugasi yang bertujuan untuk memisahkan antara filtrat dengan padatan yang kemudian sampel yang telah larut diuapkan di atas penangas air hingga kering, kemudian dilarutkan dalam 5 mL metanol.

Preparasi sampel dan baku pembanding dilakukan dengan cara yang sama seperti penanganan larutan uji, tetapi sebelum dilarutkan dengan campuran kloroform dan metanol sampel ditambahkan baku pembanding 5 mg terlebih dahulu. Pembuatan larutan baku pembanding deksametason sejumlah 10 mg deksametason BPHI dilarutkan dengan 10 mL metanol. Pada pemisahan ini plat yang digunakan sebagai fase diam adalah silika gel GF 254 nm mempunyai ikatan rangkap terkonjugasi, karena bersifat polar serta mampu berpendar dengan baik pada sinar UV. Plat silika yang digunakan berukuran 20 x 20 cm.

Ketiga larutan yaitu sampel, kontrol positif, dan baku pembanding ditotolkan pada plat dengan jarak 2 cm dari dasar plat, yang bertujuan agar totolan tidak terendam oleh fase gerak, karena jika terendam proses pemisahan pada penotolan tidak merambat dengan sempurna. Jarak penotolan antar sampel, kontrol positif dan baku pembanding ± 2 cm, yang bertujuan agar tidak terjadi penumpukan bercak pada saat pengembangan. Penotolan dilakukan dengan menggunakan pipa kapiler (*syringe*), penotolan diusahakan sekecil mungkin dan harus hati-hati agar lapisan penyerap tidak rusak dan hasil bercak yang diperoleh tidak melebar. Penotolan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Setelah penotolan pertama, totolan dibiarkan kering terlebih dahulu sebelum dilakukan penotolan berikutnya, karena jika penotolan pertama belum kering kemudian ditambahkan penotolan

Identifikasi Dekسامetason Pada Jamu Habbatussauda Yang Beredar Di Toko Obat Daerah Pasar Tengah Bandar Lampung Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis

berikutnya maka bercak yang didapat dari hasil pemisahan akan melebar sehingga mempengaruhi angka Rf nya.

Terdapat dua fase gerak yang disebutkan dalam literatur yaitu, fase gerak yang pertama kloroform : aseton (4:1) dan yang kedua dikloroetana : dietil eter : metanol : air (77 : 15 : 8 : 1,2). Dari fase gerak tersebut digunakan fase gerak yang kedua yaitu, dikloroetana : dietil eter : metanol : air (77 : 15 : 8 : 1,2), karena pada saat orientasi yang dilakukan oleh penulis fase gerak yang kedua menghasilkan pemisahan yang lebih baik karena jarak rambat lebih tinggi daripada fase gerak yang pertama. Hal ini dilihat dari sifat sampel yang ingin dipisahkan yaitu deksametason yang non polar supaya dapat mengelusi deksametason lebih baik dan sampel yang dipisahkan terdiri dari senyawa-senyawa multikomponen sehingga senyawa pada sampel dapat dipisahkan seluruhnya.

Plat yang telah selesai ditotolkan dilakukan pengembangan dengan cara memasukkan plat ke dalam *chamber* berisi fase gerak yang sebelumnya telah di jenuhkan. Setelah selesai pengembangan, plat dikeluarkan dari *chamber* lalu tunggu sampai kering kemudian dideteksi menggunakan lampu UV 254 nm. Hasil yang diamati yaitu bercak yang diperoleh berupa bulatan tidak melebar, timbulnya bercak warna ungu pada penotolan sampel, sampel ditambah baku perbandingan, dan baku perbandingan.

Berdasarkan hasil penelitian dari ketiga sampel jamu habbatussauda sediaan kapsul dengan tiga merk yang berbeda yaitu, A, B, dan C dapat disimpulkan bahwa sampel jamu habbatussauda sediaan kapsul tersebut negatif mengandung deksametason. Hal ini dapat dilihat dari hasil selisih perhitungan nilai Rf antara Rf sampel dengan Rf Bp, di ketahui harga Rf yang diperoleh dari sampel A, B, dan C yaitu

lebih dari 0,05. Sehingga identifikasi deksametason pada jamu habbatussauda yang beredar di toko obat daerah Pasar Tengah Bandar Lampung secara Kromatografi Lapis Tipis dapat disimpulkan tidak ada sampel dari populasi jamu habbatussauda mengandung deksametason. Hal ini berarti produk jamu habbatussauda yang dijual di toko obat daerah Pasar Tengah Bandar Lampung bebas dari bahan kimia obat deksametason.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian identifikasi deksametason pada jamu habbatussauda yang beredar di toko obat daerah Pasar Tengah Bandar Lampung secara Kromatografi Lapis Tipis dapat disimpulkan bahwa Pada jamu habbatussauda sediaan kapsul dapat disimpulkan tidak ada sampel dari populasi jamu habbatussauda mengandung deksametason.

SARAN

1. Pada penelitian selanjutnya penulis menyarankan agar dilakukan identifikasi bahan kimia obat teofilin pada jamu habbatussauda dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT).
2. Konsumen diharapkan agar memperhatikan label kemasan jamu sebelum mengkonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

1. POM RI. 2008. *Public Warning/Peringatan No. KH.00.01.43.2773 Tentang Obat Tradisional Mengandung Bahan Kimia Obat*. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan.
2. Ditjen POM. 1993. *Metode Analisa Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional No. 64/OT/95 tentang Identifikasi Prednison dalam Obat Tradisional Sediaan Padat*. Jakarta

- : Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.
3. Ghanjar, I.G. dan Rohman. 2007. *Analisis Obat Secara Spektroskopi dan Kromatografi*. Hal329-352. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
 4. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor:006/Menkes/Per/V/2012 *tentang Industri dan usaha Obat Tradisional*. Jakarta.
 5. Redaksi Kompas, 2011. *Saatnya Melirik Jamu Tradisional*. <http://healt.kompas.com/read/2011/04/06/06330034/Saatnya.Melirik.Jamu.Tradisional>. diakses pada tanggal 24 April 2016.
 6. Rostika N., 2012. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Minyak Jintan Hitam (Nigella sativa) Terhadap Gambaran Histologi Organ Lambung dan Usus Halus Mencit (Musmusculus)*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
 7. Stahl, E., 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Penerjemah Purnawinata, K., Sudiro, I., dan Niksolihin, S., ITB. Bandung
 8. Tjay, T.H. dan Kirana R., 2002. *Obat-Obat Penting*. Edisi VII. PT. Elex media Komputindo. Jakarta.
 9. Wahyuni, D. 2001. *Identifikasi Deksametason Pada Sediaan Serbuk Jamu Rematik Yang Beredar di Pasar Tengah*. KTI. Universitas Malahayati. Bandar Lampung.
 10. Widyasari, D., 2011. *Untung Besar Dari Herbal Kemasan*. Edisi I. Yogyakarta.