



**ANALISIS KUALITATIF DEKSAMETASON DALAM JAMU PEGAL LINU
DI KECAMATAN KOJA MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI LAPIS
TIPIS - DENSITOMETRI**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi



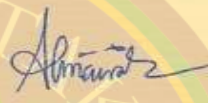


**Oleh:
AMANDA ARIANI
1804015020**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan Judul
**ANALISIS KUALITATIF DEKSAMETASON PADA JAMU PEGAL LINU
DI KECAMATAN KOJA MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI LAPIS
TIPIS-DENSITOMETRI**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
AMANDA ARIANI, NIM 1804015020

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>29/8/22</u>
Penguji I Dr. Adia Putra Wirman, M.Si.		<u>24/08/2022</u>
Penguji II apt. Almawati Situmorang, M.Farm.		<u>22/8-22</u>
Pembimbing I Dr. apt. Supandi, M.Si.		<u>23/08/2022</u>
Mengetahui: Ketua Program Studi Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>26-8-2022</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **4 Agustus 2022**

ABSTRAK

ANALISIS KUALITATIF DEKSAMETASON PADA JAMU PEGAL LINU DI KECAMATAN KOJA MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS-DENSITOMETRI

Amanda Ariani

1804015020

Obat tradisional hingga saat ini masih menjadi alternatif untuk pengobatan salah satunya adalah jamu yang berasal dari Indonesia yang sudah dibuktikan secara empiris. Hasil Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa sebanyak 59,6% warga DKI Jakarta mengkonsumsi jamu sebagai pengobatan alternatif. Penambahan BKO dalam jamu ditambahkan dengan sengaja agar bisa memberikan efek yang cepat. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Nomor 007 Tahun 2012 tentang obat tradisional dilarang mengandung bahan kimia obat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pada sampel uji jamu pegal linu mengandung BKO yaitu deksametason. Penelitian ini menggunakan 10 sampel diambil dari toko jamu yang berada di Kecamatan Koja kota Jakarta Utara. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan pada uji reaksi warna 2 dari 10 sampel diduga positif. Dalam uji KLT 8 dari 10 sampel memiliki nilai yang mendekati baku diduga positif deksametason. Dalam uji KLT-Densitometri pada pengukuran Panjang gelombang maksimum 4 dari 10 sampel positif deksametason. Maka dapat disimpulkan bahwa di kecamatan Koja kota Jakarta Utara terdapat 4 sampel jamu pegal linu yang positif bahan kimia obat yaitu deksametason.

Kata Kunci : Deksametason, Jamu, BKO

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh
Alhamdulillah, penulis panjatkan puji dan syukur ke khadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Effendi, M.Farm. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Kepala Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Bapak Dr. Apt. Supandi, M. Si. selaku dosen Pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengerahkan penulis sehingga skripsi ini pun dapat diselesaikan.
8. Ibu Ristianti Azharita, M.Pd.I selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasehat dan bimbingannya. Ibu dan Bapak dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta, yang memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat selama penulis kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
9. Ayahanda Mohamad Amran dan Ibunda Sarini, selaku orang tua tercinta terimakasih atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi.
10. Teman-teman tercinta Shiva Deviana, Safina Nur Alfiyah, Berliana Hanifa, Hilmy Aftab dan Diini Aulia terima kasih telah memberikan bantuan, motivasi dan dorongan semangatnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian ini

Penulis menyadari dalam penulisan ini masih memiliki kekurangan karena keterbatasan ilmu dan juga kemampuan penulis. Maka diharapkan kepada pembaca dan memberikan kritik serta saran kepada penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Obat Tradisional	5
2. Bahan Kimia Obat	7
3. Deksametason	8
4. Reagen Spesifik	8
5. Kromatografi Lapis Tipis	9
6. Densitometri	10
B. Kerangka Berpikir	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Jadwal Penelitian	12
B. Pola Penelitian	12
C. Cara Penelitian	12
1. Penetapan Sampel	12
2. Alat dan Bahan Penelitian	13
3. Prosedur Penelitian	13
D. Analisa Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
A. Hasil Pemeriksaan	16
B. Hasil Penelitian	16
1. Hasil Uji Kualitatif	17
2. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri	18
3. Hasil Dimensi KLT-Densitometri	20
4. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum (λ)	20
5. Hasil Kesimpulan Analisis	21
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	22
A. Simpulan	22
B. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Hasil Uji Kualitatif Pada sampel Jamu	17
Tabel 2.	Hasil Nilai Rf Pada Sampel Jamu	19
Tabel 3.	Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum (λ)	20
Tabel 4.	Hasil Kesimpulan Identifikasi	21



DAFTAR GAMBAR

		Hlm
Gambar 1.	Jamu	6
Gambar 2.	Obat Herbal Terstandar	7
Gambar 3.	Fitofarmaka	7
Gambar 4.	Deksametason	8
Gambar 5.	Hasil Uji Reaksi Warna	18
Gambar 6.	Uji Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis Plat 1	19
Gambar 7.	Hasil Dimensi Plat 1	20



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm	
Lampiran 1.	Hasil Kurva Plat 1 KLT-Densitometri	25
Lampiran 2.	Hasil Penomoran Sampel Plat 1 pada KLT-Densitometri	26
Lampiran 3.	Global Peak Tabel Plat 1 KLT-Densitometri	27
Lampiran 4.	Hasil nilai Rf Plat 1 KLT-Densitometri	28
Lampiran 5.	Hasil Spektra Baku Deksametason Plat 1 KLT-Densitometri	29
Lampiran 6.	Hasil Spektra Sampel Jahe Plat 1 KLT-Densitometri	30
Lampiran 7.	Hasil Spektra Sampel Jahe + Deksametason Plat 1 KLT-Densitometri	31
Lampiran 8.	Hasil Spektra Sampel 1 Plat 1 KLT-Densitometri	32
Lampiran 9.	Hasil Spektra Sampel 2 Plat 1 KLT-Densitometri	33
Lampiran 10.	Hasil Spektra Sampel 3 Plat 1 KLT-Densitometri	34
Lampiran 11.	Hasil Spektra Sampel 4 Plat 1 KLT-Densitometri	35
Lampiran 12.	Hasil Spektra Sampel 6 Plat 1 KLT-Densitometri	36
Lampiran 13.	Hasil Spektra Sampel 7 Plat 1 KLT-Densitometri	37
Lampiran 14.	Hasil Spektra Sampel 9 Plat 1 KLT-Densitometri	38
Lampiran 15.	Hasil Spektra Sampel 10 Plat 1 KLT-Densitometri	39
Lampiran 16.	Sampel T1	40
Lampiran 17.	Sampel T2	41
Lampiran 18.	Sampel T3	42
Lampiran 19.	Sampel T4	43
Lampiran 20.	Sampel T5	44
Lampiran 21.	Sampel T6	45
Lampiran 22.	Sampel T7	46
Lampiran 23.	Sampel T8	47
Lampiran 24.	Sampel T9	48
Lampiran 25.	Sampel T10	49
Lampiran 26.	Baku Standar Deksametason	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber bahan alamnya, masyarakat Indonesia memanfaatkan bahan alam sebagai pengobatan tradisional atau sebagai pengobatan alternatif. Masyarakat di Indonesia sejak dahulu kala sudah mengenal dan menggunakan ramuan atau racikan obat tradisional sebagai pencegahan penyakit, perawatan kesehatan dan pemeliharaan kesehatan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/187/2017 Obat tradisional adalah suatu ramuan yang terbuat dari bahan tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenic atau campuran bahan yang berkhasiat obat yang secara turun temurun digunakan sebagai suatu pengobatan yang sudah diterapkan norma yang berlaku di masyarakat Indonesia dan dibuktikan secara empiris. Umumnya bahan yang digunakan untuk membuat obat tradisional berasal dari tumbuhan (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Obat tradisional hingga saat ini masih menjadi alternatif untuk pengobatan. Obat tradisional salah satunya adalah jamu atau minuman herbal yang berasal dari indonesia yang telah digunakan dari generasi ke generasi atau secara turun temurun dan sudah dibuktikan secara empiris, bahan-bahan komponen pembuatan jamu yaitu berasal dari bahan- bahan alam seperti tumbuhan yang dijadikan serbuk atau cairan yang terbilang lebih aman serta memiliki efek samping yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan menggunakan pengobatan yang berasal dari sintesis bahan kimia obat Bentuk sediaan dari jamu bermacam-macam diantaranya serbuk, cairan yang berasal dari ekstrak tanaman yang sudah menjadi simplisia dan pil (Pawarta, 2017).

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 sebanyak 62,11% warga DKI Jakarta yang mengkonsumsi jamu dalam bentuk cairan, 43,29 % dalam bentuk serbuk, 21,17% dalam bentuk rebusan dan sebanyak 10,58 % dalam bentuk pil (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 menunjukkan bahwa sebanyak 44,3% warga DKI Jakarta mengkonsumsi jamu sebagai pengobatan alternatif (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Namun, pada tahun 2018 konsumsi jamu di

DKI Jakarta mengalami peningkatan menjadi 59,6%. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor yaitu biaya pengobatan yang murah dan tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya pada tubuh (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019) .

Bahan kimia obat (BKO) adalah zat atau senyawa kimia obat yang ditambahkan ke dalam jamu dengan sengaja agar bisa memberikan efek atau khasiat obat tersebut lebih cepat daripada obat tradisional pada umumnya. Cara yang tepat untuk mengidentifikasi adanya senyawa bahan kimia obat di dalam obat tradisional tersebut dengan melihat kondisi yang dirasakan oleh konsumen. Jika kondisi konsumen membaik atau efek penyembuhan cepat maka kemungkinan obat tradisional yang dikonsumsi oleh konsumen mengandung senyawa bahan kimia obat (BKO) dalam dosis yang cukup tinggi (Jayanti et al., 2015). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 007 Tahun 2012 tentang obat tradisional dilarang mengandung bahan kimia obat yang merupakan hasil dari isolasi atau sintetik yang berkhasiat obat (Kementerian Kesehatan RI, 2012).

Menurut hasil dan pengawasan yang telah dilakukan oleh BPOM pada tahun 2015 mengeluarkan peringatan *public warning* tentang bahan kimia obat yang terkandung pada obat tradisional. Terdapat 54 obat tradisional yang mengandung bahan kimia obat yang dimana 47 diantaranya yaitu obat tradisional tanpa nomor izin edar atau ilegal pada obat tradisional bahan kimia obat menjadi titik penjualan bagi produsen. Bahan kimia obat yang paling banyak ditemukan pada campuran obat tradisional pegal linu yaitu fenilbutazon dan deksametason yang memiliki indikasi sebagai antiinflamasi dan antirematik. Penambahan bahan kimia obat pada obat tradisional sudah banyak dilakukan oleh para produsen jamu atau obat tradisional. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman penjual mengenai bahayanya mengkonsumsi bahan kimia obat yang tidak terkontrol, baik cara penggunaannya maupun dosis atau hanya untuk peningkatan penjualan karena para pembeli menyukai efek obat yang lebih cepat pada tubuh (BPOM, 2006).

Deksametason adalah golongan glukokortikoid dari yang mempunyai efek immunosupresan dan antiinflamasi yang sangat poten. Deksametason memiliki efek samping yang berbahaya seperti menyusutnya otot dan nyeri otot (*myopathy*) penggunaan oral dapat menekan adrenal yang lebih kuat (Saputra, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Ananto et al., 2020) menunjukkan bahwa dari 10 sampel uji ditemukan 5 sampel uji yang positif mengandung deksametason, penelitian ini menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Chamidah et al., 2021) menunjukkan bahwa dari 10 sampel uji tidak ditemukan sampel uji yang positif deksametason, penelitian ini menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis.

Pada penelitian ini dilakukan untuk menganalisis secara Kualitatif menggunakan Densitometri pada sampel jamu pegal linu. Metode yang digunakan untuk analisis deksametason secara kualitatif menggunakan Reagen Spesifik dan Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri. Pengambilan sampel jamu pegal linu yang beredar di kecamatan Koja kota Jakarta Utara menggunakan metode *purposive sampling* dengan pertimbangan peneliti.

B. Permasalahan Penelitian

Obat tradisional dilarang menggunakan bahan kimia obat, salah satu obat tradisional adalah jamu pegal linu. Adanya bahan kimia obat yang ditambahkan dalam obat tradisional secara sengaja agar obat tersebut dapat memberikan khasiat yang lebih cepat dibandingkan dengan obat tradisional pada umumnya yang cenderung lebih lama dalam memberikan khasiat. Bahan kimia obat yang sering ditemukan dalam obat tradisional yaitu deksametason yang memiliki indikasi sebagai antiinflamasi dan antirematik.

Pada penelitian ini dilakukan analisis deksametason yang terkandung pada jamu pegal linu yang beredar di kecamatan Koja kota Jakarta utara. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Kromatografi Lapis Tipis – Densitometri karena memiliki keunggulan yaitu spesifitas yang baik, tidak memerlukan banyak pelarut, pengerjaan yang cepat, mudah dan biaya murah.

C. Tujuan Penelitian

Untuk menganalisis apakah pada sampel uji jamu pegal linu mengandung bahan kimia obat yaitu deksametason secara kualitatif menggunakan Reagen Spesifik, Kromatografi Lapis Tipis - Densitometri.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang bahaya dan efek samping yang diberikan oleh bahan kimia obat yang terkandung dalam jamu pegal linu yang beredar di kecamatan Koja kota Jakarta Utara.



DAFTAR PUSTAKA

- Ananto, A. D., G, L. U. Y. M., & A, L. S. W. F. (2020). Analysis of BKO Content (Antalgin and Dexamethasone) in Herbal Medicine Using Iodimetry Titration and HPLC Method. *Elkawnie*, 6(1), 57.
- Annisa, Y. (2012). Identifikasi Bahan Kimia Obat Fenilbutazon Dalam Jamu Linu urat Secara Kromatografi Lapis Tipis.
- BPOM. (2006). Bahaya Bahan Kimia Obat Yang Dibutuhkan Kedalam Obat Tradisional.
- BPOM RI. (2015). Materi Edukasi tentang Peduli Obat dan Pangan Aman. GNPOPA (Gerakan Nasional Peduli Obat Dan Pangan Aman) Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 1(1), 5.
- BPOM RI. (2019). Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. *Bpom Ri*, 11(88), 1–16.
- Chamidah, S., Yuliasuti, D., & Ramadhan, M. F. (2021). Identifikasi Dexamethason dalam Jamu Pegal Linu yang Beredar di Cilacap dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 39–45.
- Depkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Elfahmi, Woerdenbag, H. J., & Kayser, O. (2014). Jamu: Indonesian traditional herbal medicine towards rational phytopharmacological use. *Journal of Herbal Medicine*, 4(2), 51–73.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis* (1st ed.). Pustaka Pelajar.
- Hartati, sri yuni, & Balitro. (2013). Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional Dan Manfaat Lainnya. In *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* (Vol. 19, Issue 2, pp. 5–9). Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.
- Hartini, L. D. (2013). Analisis Kualitatif Piroksikam Dan Fenilbutazon Menggunakan Reagen Spesifik Yang Diimobilisasi Pada Membran Poliamida Dalam Tes Strip. Universitas Jember.
- Jayanti, R., Aprilia, H., Lukmayani, Y., & Farmasi, P. (2015). Analisis Kualitatif Bahan Kimia Obat (Bko) Glibenklamid dalam Sediaan Jamu Diabetes yang Beredar Dipasaran. *Prosiding Farmasi*, 649–653.
- Kemendagri. (2014). *Obat Herbal Tradisional*. Warta Ekspor, 1–20.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan Nasional RISKESDAS*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 003/MENKES/PER/I/2010 Tentang Saintifikasi Jamu Dalam Penelitian Berbasis Pelayanan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan RI. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 Tentang Registrasi Obat Tradisional.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Formularium Obat Herbal Asli Indonesia.

- Kementerian Kesehatan RI. (2017). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/187/2017 Tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia (Vol. 53, Issue 4, p. 130).
- Nadalia, V., Prabandari, S., Santoso, J., Kunci, K., Pegel Linu, J., & Lapis Tipis, K. (2020). Identifikasi Bahan Kimia Obat Deksametason Pada Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Pasar Induk Brebes Secara KLT. In Third Author.
- Nurdiani, D. (2018). Buku Informasi Melaksanakan Analisa Secara Kromatografi Konvensional Mengikuti Prosedur. In Kemendikbud.
- Nurrohmah, S., & Mita, S. R. (2016). Review Artikel : Analisis Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Jamu Menggunakan Strip Indikator. *Farmaka*, 15(2), 200–206.
- Pawarta, I. M. O. A. (2017). Obat Tradisional. *Jurnal Keperawatan Universitas Jambi*.
- Ratnaningtyas, L. S. (2013). Optimasi Komposisi Fase Gerak Pada Pemisahan Campuran Deksametason Dan Deksklorfeniramin Maleat Secara Kromatografi Lapis Tipis Densitometri.
- Riswan, S., & Harini. (2022). Jamu as Traditional Medicine in Java, Indonesia. *South Pacific Study*.
- Ritter, J. M., Lewis, L. D., Man, T. G., & Ferro, A. (2008). *A Textbook of Clinical Pharmacology and Therapeutics (fifth)*. Hodder Arnold, an imprint of Hodden Education, part of Hachette Livre UK.
- Rohman, A., & Gandjar, I. G. (2007). *Kimia Farmasi Analisis : Spektrofotometri UV dan Tampak (visibel)*. Pustaka pelajar.
- Rosamah, E. (2019). *Kromatografi Lapis Tipis: Metode Sederhana dalam Analisis Kimia Tumbuhan Berkayu* (A. H. Khanz, Ed.). Mulawarman University Press.
- Saputra, S. (2015). Identifikasi Bahan Kimia Obat dalam Jamu Pegal Linu Seduh dan Kemasan yang Dijual di Pasar Bandar. *Jurnal Wiyata*, 2(2), 188–192.
- Sumiati, T., Lohita, B., & Nurtiyah. (2017). Analisis Sildenafil Sitrat Dalam Jamu Kuat Di Kecamatan Bogor Barat Dan Tanah Sareak Dengan Menggunakan Kromatografi Cair Spektrometri Massa. *Jurnal Farmamedika*, 2(2).
- Whittlesea, C., & Hodson, K. (2018). *Clinical pharmacy and therapeutics*. Elsevier.
- Wulandari, L. (2011). *Kromatografi Lapis Tipis*. PT. Taman Kampus Presindo.
- Yuliarti, N. (2008). *Tips Cerdas Mengkonsumsi Jamu*. Penerbit Banyu Media.