



**IDENTIFIKASI DEKSAMETASON DAN PARASETAMOL DALAM JAMUPEGAL
LINU YANG BEREDAR DI DAERAH JAKARTA PUSAT MENGGUNAKAN
METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**Oleh :
Iqlima Rianty
1604015148**








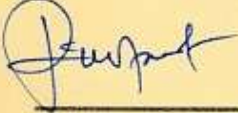
**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan judul

**IDENTIFIKASI DEKSAMETASON DAN PARASETAMOL DALAM JAMU PEGAL
LINU YANG BEREDAR DI DAERAH JAKARTA PUSAT MENGGUNAKAN
METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

Iqlima Rianty, NIM 1604015148

Ketua Wakil Dekan I	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Apt. Inding Gusmayadi, M.Si.,		<u>2/6²²</u>
Penguji I Dr. apt. Supandi, M.Si.,		<u>4-3-2022</u>
Penguji II Dra. Apt. Hurip Budi Riyanti, M.Si.,		<u>5-3-2022</u>
Pembimbing I apt. Sofia Fatmawati, M.Si.,		<u>7-3-2022</u>
Pembimbing II Dra. apt. Herlina B. Setijanti, M.Si.,		<u>7-3-2022</u>
Mengetahui : Ketua Program Studi Farmasi		<u>28-3-2022</u>
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.,		

Dinyatakan Lulus Pada Tanggal: 10 Februari 2022

ABSTRAK

IDENTIFIKASI DEKSAMETASON DAN PARASETAMOL DALAM JAMUPEGAL LINU YANG BEREDAR DI DAERAH JAKARTA PUSAT MENGUNAKAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

Iqlima Rianty
1604015148

Bahan kimia obat (BKO) merupakan zat kimia yang secara sengaja ditambahkan dalam obat tradisional atau jamu dengan tujuan untuk memperkuat khasiat dari sediaan obat tradisional tersebut. Obat tradisional yang mengandung bahan kimia obat dapat dilihat dari kecepatan efek yang ditimbulkan dalam hal ini semakin cepat suatu obat tradisional menimbulkan efeknya, semakin banyak penambahan BKO di dalamnya Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan Bahan Kimia Obat (BKO) Parasetamol dan Dekسامetason pada jamu pegal linu. Sebanyak 15 sampel jamu pegal linu yang diidentifikasi menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya 4 sampel jamu positif mengandung Parasetamol dan 4 sampel positif mengandung Dekسامetason. Sampel positif mengandung BKO diujikan kembali menggunakan Kromatografi Lapis Tipis Preparatif dengan mendapatkan analit dari masing-masing sampel, lalu hasil analit diujikan kembali menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan mendapatkan hasil panjang gelombang maksimum dan spektrum sampel sama dengan standart, baik Parasetamol maupun Dekسامetason.

Kata Kunci: Jamu, Parasetamol, Dekسامetason, Kromatografi Lapis Tipis(KLT), Spektrofotometri UV-Vis.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, serta shalawat dan salam kepada nabi kita Nabi Muhammad SAW yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**IDENTIFIKASI DEKSAMETASON DAN PARASETAMOL DALAM JAMU PEGAL LINU YANG BEREDAR DI DAERAH JAKARTA PUSAT MENGGUNAKAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS**”

dengan semaksimal mungkin meskipun masih banyak kekurangannya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka, Jakarta.

Selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis berkat, dukungan serta do'a dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.Dr. Hamka, Jakarta.
2. Bapak Drs. Apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M,Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Ibu Dr. Apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
7. Ibu apt. Sofia Fatmawati, M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu Dra. apt. Herlina B. Setijanti, M.Si., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberi arahan selama penelitian hingga skripsi ini selesai.
8. Ibu apt. Nining M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan nasehatnya selama ini, serta para dosen yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya selama perkuliahannya.
9. Seluruh staf laboratorium Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA dan para asisten laboratorium, beserta seluruh staf dan karyawan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
10. Untuk Ayah dan Ibu serta adik-adik saya yang selalu memberikan dukungan dan do'a tiadahenti kepada penulis baik moril maupun materil sampai penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman FFS UHAMKA angkatan 2016, teman-teman seperjuangan penelitian saya dan tak lupa teman-teman Cewek Banyak Rencana yang selalu memberikan dukungan kepada saya.

Serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan, keterbatasan pengetahuan dalam penulisan naskah ini. Oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga naskah skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif serta bermanfaat.

Bekasi, Januari 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
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. Jamu Pegal Linu	5
3. Bahan kimia obat (BKO)	7
4. Parasetamol	8
5. Deksametason	9
6. Ekstraksi	9
7. Kromatografi Lapis Tipis	10
8. Spektrofotometri UV-Vis	11
B. Kerangka Berpikir	11
C. Hipotesis	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	13
1. Tempat Penelitian	13
2. Jadwal Penelitian	13
B. Rencana Jadwal Penelitian	13
1. Uji Kualitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	13
2. Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis Preparatif	13
3. Uji Kualitatif dengan Spektrofotometri UV-Vis	13
C. Alat dan Bahan Penelitian	13
1. Bahan Penelitian	13
D. Prosedur Penelitian	14
1. Uji Kualitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis	14
2. Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis Preparatif	15
3. Uji Kualitatif dengan Spektrofotometri Uv-Vis	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis	17
B. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Identifikasi Parasetamol	17
C. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Deksametason	19
D. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis Preparatif	21
E. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis	21

1. Analisis Kuantitatif	21
2. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Parasetamol dan Deksametason	21
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	23
A. Simpulan	23
B. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26



DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Hasil perhitungan Rf dengan Parasetamol menggunakan eluen etanol 96%:kloroform (1:9)	18
Tabel 2.	Perhitungan Rf Parasetamol	18
Tabel 3.	Hasil perhitungan Rf dengan Deksametason menggunakan eluen etanol 96%:kloroform (1:9)	19
Tabel 4.	Perhitungan Rf Deksametason	20
Tabel 5.	Hasil panjang gelombang maksimum Parasetamol	22
Tabel 6.	Hasil panjang gelombang maksimum Deksametason	22



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Struktur Parasetamol	8
Gambar 2. Struktur Deksametason	9
Gambar 3. Bercak KLT positif pada lempeng 1 (baku dan sampel 2 positif); pada lempeng 7 (baku dan sampel 7 positif); pada lempeng 3 (baku dan sampel 9, 11 positif) sampel 2, 7, 9, 11 dengan eluen ethanol 96%:kloroform (1:9)	17
Gambar 4. Bercak KLT positif pada lempeng 1 (baku dan sampel 2 positif); lempeng 2 (baku dan sampel 8, 9 positif); pada lempeng 3 (baku dan sampel 12 positif) dengan eluen ethanol 96%:kloroform (1:9)	19



DAFTAR LAMPIRAN

		Hlm
Lampiran 1.	Skema Penelitian	26
Lampiran 2.	Hasil Kromatogram Lapis Tipis Preparatif Parasetamol	27
Lampiran 3.	Hasil Kromatogram Lapis Tipis Deksametason	28
Lampiran 4.	Panjang Gelombang Sampel dan Baku Obat Parasetamol	29
Lampiran 5.	Panjang Gelombang Sampel dan Baku Obat Deksametason	34
Lampiran 6.	Spesifikasi Plat Kromatografi Lapis Tipis	39
Lampiran 7.	Spesifikasi Natrium Hidroksida	40



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Obat herbal merupakan warisan yang telah digunakan untuk pengobatan dan untuk pemeliharaan kesehatan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Vera et al. (2018) menunjukkan bahwa masih banyak jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Contohnya, untuk satu daerah di komunitas Pulo Seunong, Pidie, Aceh menggunakan 79 jenis tumbuhan obat yang tersebar di 40 famili. Sehingga bisa dikatakan Indonesia memiliki banyak keanekaragaman tumbuhan yang mampu dijadikan sebagai tumbuhan yang berpotensi berkhasiat sebagai obat. Penggunaan jamu sebagai salah satu pengobatan alternatif di zaman modern ini cukup tinggi. Hal ini dikarenakan oleh pesatnya perkembangan pengobatan modern di era globalisasi, sebagian besar masyarakat masih menggunakan jamu untuk menjaga kesehatan tubuh dan menyembuhkan berbagai macam penyakit. Penggunaan jamu berdampak pada peningkatan tingkat kepercayaan masyarakat dalam mengkonsumsi daripada menggunakan obat sintetik (Saputra, 2015).

Suatu penelitian kesehatan berskala nasional yang telah diselenggarakan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa 30,4% rumah tangga di Indonesia memanfaatkan pelayanan kesehatan tradisional, diantaranya yaitu 77,8% rumah tangga memanfaatkan jenis pelayanan kesehatan tradisional keterampilan tanpa alat dan 49,0% rumah tangga memanfaatkan ramuan (Risksdas, 2013)

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai norma yang berlaku di masyarakat (PERMENKES RI Nomor 007 Tahun 2012). Obat Tradisional dilarang mengandung BKO (Bahan Kimia Obat) seperti yang telah diatur oleh PERMENKES nomor 007 tahun 2012 tentang registrasi obat tradisional. Bahan Kimia Obat yang ditambahkan oleh pembuat jamu yaitu untuk menambah khasiat jamu dan memberikan efek jamu yang lebih instan, hal tersebut menjadi sumber bahaya jamu (BPOM, 2015).

Berdasarkan peraturan perundang-undangan, obat tradisional dilarang mengandung bahan kimia obat atau mikroba patogen (BPOM RI, 2016). Sampai saat ini penggunaan jamu yang mengandung BKO (Bahan Kimia Obat) masih sering dijumpai. Beberapa contohnya yaitu berdasarkan penelitian dilakukan penelitian dengan KLT terhadap 114 jamu, ditemukan (45,6%) produk jamu yang mengandung obat, beberapa produk jamu mengandung Asam Mefenamat (4 produk, 3,5%), Piroksikam (8 produk, 7,0%), Fenilbutazon (23 produk, 20,2%), Parasetamol (35 produk, 30,7%). Pada tahun 2011, BPOM mengeluarkan daftar obat tradisional yang mengandung bahan kimia obat yaitu poten-zhi kapsul, asam urat nyeri tulang cap gunung krakatau serbuk, buah naga kapsul lebah makassar, dewa dewi kapsul, jamu cap putri sakti penyehat badan, jamu tradisional jawa asli cap putri sakti, dan lain-lain dan penggunaan jamu BKO dalam jangka panjang dapat menyebabkan resiko efek samping yang serius.

Salah satu metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisa jamu yang mengandung BKO yaitu menggunakan teknik Kromatografi Lapis Tipis (KLT). KLT sangat bermanfaat untuk analisis obat dan bahan lain dalam laboratorium karena hanya memerlukan peralatan sederhana, waktu cukup singkat (15-60 menit), dan jumlah zat yang diperiksa cukup kecil (kira-kira 0,01 g senyawa murni atau 0,1 g simplisia) selain itu, KLT tidak memerlukan ruang yang besar dan teknik pengerjaannya juga sederhana (Harmita, 2015). Pemilihan metode ini karena lebih sederhana digunakan, mudah dilakukan, jumlah bahan yang digunakan sedikit serta lebih akurat jika dibandingkan dengan melakukan reaksi kimia. Sedangkan kekurangan metode ini tidak efektif untuk skala besar karena akan memerlukan banyak plat sehingga biaya menjadi mahal, pada satu kali percobaan hanya bisa mengidentifikasi satu senyawa dan hanya bisa untuk analisa kualitatif (Mangoloi, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dengan judul Identifikasi Parasetamol dan Asam Mefenamat pada Jamu Pegel Linu dan Asam Urat yang beredar di daerah Istimewa Yogyakarta, tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi penggunaan BKO pada jamu yang beredar di Yogyakarta. Sampel jamu pegal linu yang diperoleh dari pedagang jamu yang berjualan di daerah Istimewa Yogyakarta. Metode analisis yang digunakan yaitu Kromatografi

Lapis Tipis (KLT) dengan fase gerak kloroform:etanol (8:1). Perbandingan dilakukan dengan melihat bercak di bawah lampu UV pada panjang gelombang 254 nm. Kemudian untuk analisis kuantitatif, lempeng KLT dimasukkan dalam alat densitometri (Camag TLC Scanner 4) untuk dibaca luas area yang ditimbulkan oleh bercak yang mirip nilai Rf dengan bercak Parasetamol. Hasil yang didapat terhadap 15 sampel dengan metode KLT diperoleh 3 (tiga) sampel jamu pegal linu yang memberikan hasil positif, ditunjukkan dengan memiliki warna dan nilai Rf serupa dengan standar Parasetamol yang digunakan. Hasil yang diperoleh dilakukan pengujian kualitatif dengan Densitometri untuk memperkuat hasil.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dengan judul Analisis Kandungan BKO (Antalgin dan Dekسامetason) Pada Jamu Menggunakan Metode Titrimetri dan HPLC, tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi penggunaan BKO pada jamu yang beredar di beberapa daerah Pulau Lombok. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental, sampel jamu yang digunakan menggunakan teknik purposive sampling. Metode analisis yang digunakan yaitu Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan fase gerak asetonitril:aquadest (7:3). Perbandingan dilakukan dengan melihat bercak di bawah lampu UV pada panjang gelombang 254 nm. Hasil yang didapat terhadap 10 sampel dengan metode KLT diperoleh 5 (lima) sampel jamu yang memberikan hasil positif, ditunjukkan dengan hasil yang telah di analisis menggunakan HPLC.

B. Permasalahan Penelitian

1. Apakah Jamu Pegal Linu di daerah Jakarta Pusat mengandung Dekسامetason dan Parasetamol.
2. Apakah metode KLT mampu digunakan dalam mendeteksi Dekسامetason dan Parasetamol dalam jamu Pegal Linu.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi apakah Jamu Pegal Linu yang di jual di daerah Jakarta Pusat mengandung Dekسامetason dan Parasetamol.
2. Untuk memastikan apakah benar noda sampel yang didapatkan ketika uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dinyatakan benar senyawa Dekسامetason dan Parasetamol.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis

Peneliti dapat menambah pengetahuan dan wawasan terhadap bahaya bahan kimia obat yang digunakan pada Jamu.

2. Bagi pembaca

Diharapkan agar pembaca ataupun masyarakat dapat mengetahui mana jamu yang aman digunakan agar masyarakat terhindar dari jamu yang mengandung bahan kimia obat.



DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, Tjandra Y. 2014. *Jamu & Kesehatan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Aqnes B, Muhamad B. U. F. 2018. Analisis Bahan Kimia Obat Deksametason Dalam Jamu Pegal Linu Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. 1-6.
- Ananto, dkk. 2020. Analysis Of BKOContent (Antalgin And Dexamethasone) In Herbal Medicine Using Iodimetry Titration And Hplc Methode. *Journal of Islamic Science and Technology* Vol.6, No.1.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2016. *Hasil Pengawasan Obat Tradisional Mengandung Bahan Kimia Obat*. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2019. *Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2016. *Farmakope Indonesia* Edisi V. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- Dimas D.I., Tarso R., dan Asep S. 2019. Analisis Kandungan Parasetamol Pada Jamu pegal Linu Yang Diperoleh Dari Kawasan Industri Kecamatan Kibin Kabupaten Serang. *Jurnal ITEKIMA*. Vol.5, No.1.
- Dipiro J.T., Wells B.G., Schwinghammer T.L. and DiPiro C. V., 2015, *Pharmacotherapy Handbook*. Ninth Edit. McGraw-Hill Education Companies. Inggris.
- Fatimah, Siti., Muji R., Debi F.I. 2017. Analisis Antalgin Dalam Jamu Pegal Linu Yang Dijual Di Pasar Beringharjo Yogyakarta. *JoH*. Volume 4 Nomor 1.
- Harmita. 2015. Analisis Fisikokimia Kromatografi Volume 2. *EGC*. Jakarta.
- Hayatus S., Henny N.. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149-153.
- Katzung B., Masters S., Trevor A. 2012. *Basic & Clinical Pharmacology* (12th ed.).
- Kumalasari, Eka., Linda F.W., Riza A. 2018. Analisis Kualitatif Kandungan Ibuprofen Dalam Jamu Pegal Linu Yang Beredar di Pasar Baru Permai Banjarmasin. *Jurnal Pharmascience*, Vol. 05, No.01.
- Ningrum, Wulan A., Wirasti., Prayugo S. 2018. Identifikasi Kandungan Bahan Kimia Obat (Paracetamol Dan Prednison) dalam Kandungan Jamu Rematik GI Dan MT Di Pekalongan. *The 7th University Research Colloquium*.

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 *Tentang Registrasi Obat Tradisional*. Jakarta. 2012.
- Putra, A.M.P. 2016. Analisis Kualitatif Sibutramin Hidroklorida pada Jamu Pelangsing Yang Beredar di Wilayah Banjarmasin Tengah. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 36-41.
- Rollando., Erizcha D.E., Eva M. 2019. Penetapan Kadar Fenilbutazon dan Parasetamol Di Dalam Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Kota Malang Secara Kromatografi Lapis Tipis Densitometri. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1) 126-138.
- Saputra, S.A. 2015. Identifikasi Bahan Kimia Obat Dalam Jamu Pegal Linu Seduh Dan Kemasan Yang Dijual Di Pasar Bandar. *Junal Wiyata2* (2).
- Sugiarti, Lilis., Ricson P.H., Tb A. 2012. Analisis Senyawa Golongan Kortikosteroid Sintetik (Deksametason Dan Prednison) Dalam Jamu secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKTt). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*.
- Sweetman, Sean C. 2009. *Martindale The Complete Drug Reference*, Thirty-sixth Edition. London.
- Taupik, Muhammad., Endah N.D., Mohamad A.M. 2020. Identifikasi Dan Studi Pola Fragmentasi Jamu Terkonfirmasi Fenilbutazon Menggunakan Liquid Chromatography Mass Spectroscopy (LC-MS). *SCIENTIA Jurnal Farmasi dan Kesehatan*.
- Tjay, T.H & Rahardja, K.. 2007. *Obat-Obat Penting*.
- Wulandari, Lestyo. 2011. *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember. PT. Taman Kampus Presindo, Jember.
- Yohan., Fifit A., Adimas W. 2018. Pembuatan Spektrofotometer Edukasi Untuk Analisis Senyawa Pewarna Makanan. *Chimica et Natura Acta*
- Yuli W.T., Akhmad R., Meilinda S. 2019. Fraksi Etanol, Kloroform, dan N-Heksan Bunga Kamboja Putih (*Plumeria acuminata* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Dengan Bioautografi. *Jurnal Farmasi Lampung*. Vol. 8 No. 2.