

**ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT (BKO) FENILBUTAZON PADA JAMU PEGAL
LINU W, X, Y, Z DI TOKO JAMU WILAYAH PASAR BESAR KOTA MALANG**

*ANALYSIS OF PHENYL BUTAZONE IN PEGAL LINU HERBS W, X, Y, Z IN HERBAL
STORES IN THE PASAR BESAR AREA OF MALANG CITY*

Novia Nur Agustin¹ dan Anggraeni In Oktavia²

1.2 Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang jl. Barito No. 5
Malang

Penulis Korespondensi : email noviaagustin770@gmail.com

ABSTRAK

Jamu merupakan salah satu obat bahan alam Indonesia dengan presentase konsumen sebanyak 59,12%. Berdasarkan temuan Data pengawasan Badan POM dari tahun 2007 hingga 2012 menunjukkan bahwa persentase OT mengandung BKO berturut-turut adalah 1,65%; 1,27%; 1,06%; 0,83%, 1,77% dan 1,89%. Selama periode 2008-2012, Badan POM RI telah memusnahkan sebanyak 1.940.567 pcs Obat Tradisional mengandung Bahan Kimia Obat (BKO). Salah satu bahan kimia obat yang sering ditambahkan pada jamu adalah Fenilbutazon. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Bahan Kimia Obat Fenilbutazon dalam sediaan jamu pegal linu merk W, X, Y, Z. Metode penelitian adalah deskriptif, sampel jamu diperoleh dari toko jamu wilayah pasar besar kota Malang. Kriteria yang digunakan yaitu banyak diminati masyarakat, harganya murah. Identifikasi fenylbutazone dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Fase gerak yang di gunakan pada KLT adalah kloroform : metanol (4: 1) dan fase diam yang digunakan plat KLT silika gel GF 254. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah sampel merk Z mengandung Bahan Kimi Obat Fenilbutazon. Nilai Rf rata- rata standar fenilbutazon yang dihasilkan adalah 0,90 dan nilai Rf rata- rata sampel merk Z adalah 0,91.

Kata Kunci : Analisis BKO, Fenilbutazon, Kromatografi Lapis Tipis, Jamu Pegal Linu

ABSTRACT

Herbal medicine is one of Indonesia's natural medicines with a percentage of consumers of 59.12%. Based on the findings of the POM monitoring data from 2007 to 2012 showed that the percentage of OT containing BKO was 1.65%; 1.27%; 1.06%; 0.83%, 1.77% and 1.89%. During the period 2008-2012, the Indonesian Food and Drug Administration destroyed as many as 1,940,567 pcs of Herbal Medicine containing Drug Chemicals (BKO). One of the medicinal chemicals that is often added to herbs is Phenylbutazone. This study aims to identify Phenylbutazone in the dosage form of W, X, Y, Z. The research method is descriptive, herbal medicine samples are obtained from herbal medicine stores in the large market area of Malang. The criteria used are many people are interested in, the price is cheap. Identification of Phenylbutazone by Thin Layer Chromatography (TLC) method. The mobile phase used in TLC was chloroform: methanol (4: 1) and the stationary phase used by the TLC silica gel GF 254 plate. Based on the results of the research, the Z-brand samples contained Kimi Phenylbutazone drugs. The average Rf value of the standard phenylbutazone produced is 0.90 and the average Rf value of the Z brand sample is 0.91.

Keywords : Analysis of BKO, Phenylbutazone, Thin Layer Chromatography, Herbal Medicine

PENDAHULUAN

Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan atau bahan berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang telah digunakan sebagai pengobatan berdasarkan pengalaman secara turun temurun (Made, 2016).

Obat Tradisional dilarang mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) seperti yang diatur dalam PERMENKES nomor 007 tahun 2012 tentang registrasi obat tradisional. Obat tradisional yang biasa mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) adalah yang memiliki indikasi untuk rematik, penghilang rasa sakit, dan afrodisiak. Bahan Kimia Obat yang ditambahkan pada jamu dapat menjadi sumber bahaya jamu karena hal ini dapat memberikan efek jamu yang lebih instan (Nurrohmah & Mita, 2012).

Permasalahan Obat Tradisional mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) bukan hanya menjadi permasalahan di Indonesia melainkan juga di seluruh dunia. Berdasarkan informasi melalui *Post Marketing Alert System (PMAS)*, *World Health Organization (WHO)* dan *US Food and Drug Administration (FDA)* sebanyak 38 Obat Tradisional (OT) dan suplemen kesehatan mengandung BKO diduga merupakan produk luar negeri seperti negara ASEAN, Australia, dan Amerika Serikat (BPOM, 2015). Badan POM melakukan

penarikan dan pemusnahan terhadap 54 Obat Tradisional mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) dari peredaran. Telah dilakukan pemusnahan pada tahun 2015 terhadap OT senilai 75,7 miliar rupiah dan bahan baku OT senilai 63,55 miliar rupiah. Terhadap 7 item hasil temuan OT mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) yang telah terdaftar, nomor izin edarnya telah dibatalkan. Sebagai informasi, dalam dua tahun terakhir, sejumlah 115 kasus peredaran OT mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) berhasil diungkap dan telah diajukan ke pengadilan (BPOM, 2015). Selain itu, pada tahun 2018 Badan POM juga menemukan sejumlah 22,13 miliar rupiah obat tradisional (OT) ilegal dan atau mengandung bahan kimia obat (BKO). Temuan ini merupakan hasil pengawasan produk di peredaran (*post-market control*) secara rutin, adanya kasus maupun operasi penertiban ke sarana produksi, sarana distribusi, atau retail oleh BPOM RI melalui Balai Besar/ Balai POM di seluruh Indonesia (BPOM, 2018).

Berdasarkan hasil pengawasan dan pemeriksaan yang dilakukan BPOM jamu pegal linu sering dicemari BKO seperti Fenilbutason, antalgin, sodium diklofenak, piroksikam, parasetamol, prednison, atau deksametason (Fatimah, Rahayu, & Indari, 2017). Jamu pegal linu dikonsumsi untuk mengurangi rasa nyeri, menghilangkan

pegal linu, capek, nyeri otot dan tulang, memperlancar peredaran darah, memperkuat daya tahan tubuh, dan menghilangkan sakit seluruh badan (Lathif, 2013). Berdasarkan beberapa kasus tentang BKO dalam jamu pegal linu yang berhasil diungkapkan BPOM, bahan kimia obat yang paling sering ditemukan adalah fenilbutazon. Pada lampiran *publik warning* BPOM menunjukkan data bahwa tahun 2014 terdapat sekitar 6 jamu yang positif mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) fenilbutazon. Pada tahun 2015 terdapat 54 Obat Tradisional yang ditarik dan dimusnakan oleh BPOM dengan Bahan Kimia Obat (BKO) yang mendominasi adalah fenilbutazon. Pada tahun 2016 sampai dengan 2018 terdapat kurang lebih 35 Obat tradisional yang positif mengandung fenilbutazon.

Fenilbutazon adalah obat golongan *Non Steroid Anti Inflamasi Drug* (NSAID) yang merupakan suatu turunan pirazolon. Obat ini mempunyai sifat anti inflamasi yang kuat (Nurkhayati, 2017). Fenilbutazon memiliki kerja sebagai analgetika, antipiretika dan antiinflamasi. Efek samping dari mengkonsumsi fenilbutazon seperti mual, muntah, ruam kulit, retensi cairan dan elektrolit (edema). Sehingga penggunaan fenilbutazon sangat jarang digunakan dan dibatasi (Tourisma, 2011).

Berdasarkan uraian diatas, bahwa kandungan Bahan Kimia Obat (BKO) dalam

jamu membahayakan para konsumen. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi secara kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada jamu tradisional pegal linu pada merk W, X, Y dan Z.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah Neraca digital, chamber, pinset, botol timbang, pH universal, gelas ukur 100 mL, mikro pipet, tip mikropipet, gelas ukur 10 mL, gelas ukur 100 mL, kaki tiga, kasa asbes, lampu spiritus, corong pisah, klem, statif, *beaker glass* 100 mL, botol semprot, sendok tanduk, batang pengaduk, oven, seperangkat alat soxhlet, tabung reaksi, pipet tetes, labu ukur 5 mL, cawan penguap, corong *buchner*. Bahan yang digunakan adalah plat KLT, kertas saring, sampel jamu pegal linu merk W, X, Y dan Z, aquadest, tablet fenilbutazon, NaOH 1 N, HCl 1 N, klorofom, etanol, aseton, HNO₃, Diazo A dan B.

Preparasi Pemurnian Tablet Fenilbutazon

Menimbang tablet fenilbutazon sebanyak 10 gram tablet kemudian dimasukkan ke dalam timbel yang telah ditimbang. Tablet fenilbutazon dimasukkan kedalam tabung soxhlet. Kemudian dimasukkan pelarut etanol sebanyak 180 ml. Proses soxhletasi

dilakukan soxletasi sampai pelarut menjadi jernih.

Identifikasi Fenilbutazon

Identifikasi fenilbutazon dengan reagen HNO_3 dengan cara seujung sendok tanduk fenilbutazon dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditetaskan HNO_3 sebanyak 3- 5 tetes. Positif jika perubahan warna menjadi larutan kuning. Kemudian identifikasi dengan reagen Diazo A dan B dengan mengambil seujung sendok tanduk fenilbutazon dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditetaskan diazo sebanyak 3- 5 tetes (+larutan kuning). Kemudian dipanaskan, jika mengalami perubahan warna larutan coklat muda maka dinyatakan positif.

Pembuatan Larutan Standar

Fenilbutazon

Menimbang standart Fenilbutazon sebanyak 10 mg, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 5 ml. Dilarutkan dan diencerkan dengan etanol. (Larutan A).

Preparasi Larutan Sampel

Satu dosis cuplikan yang telah diserbuk halus, dimasukkan ke dalam *beaker glass* 100 mL, ditambahkan 50 mL aquadest dan diaduk sampai larut. Larutan sampel di basakan dengan NaOH 1 N hingga pH 9- 10, lalu dikocok 30 menit, disaring larutan dengan corong *buchner*. Filtrat yang telah diambil diasamkan dengan HCl 1 N hingga pH 3- 4. Selanjutnya diekstraksi filtrat

sebanyak 4 kali, setiap kali dengan 20 ml kloroform, dikocok didalam corong pisah. Setelah memisah sempurna pisahkan bagian bawah dan atasnya. Hasil ekstraksi dikumpulkan dalam cawan penguap kemudian diuapkan hingga hampir kering. Sisanya dilarutkan dengan 5 ml etanol (Larutan B).

Pembuatan Larutan kontrol positif

Satu dosis cuplikan yang telah diserbuk halus dan ditambahkan dengan standart fenilbutazo 10 mg, dimasukkan ke dalam *beaker glass* 100 mL, ditambahkan 50 mL aquadest dan diaduk sampai larut. Larutan sampel di basakan dengan NaOH 1 N hingga pH 9- 10, lalu dikocok 30 menit, disaring larutan dengan corong *buchner*. Filtrat yang telah diambil diasamkan dengan HCl 1 N hingga pH 3- 4. Selanjutnya diekstraksi filtrat sebanyak 4 kali, setiap kali dengan 20 ml kloroform, dikocok didalam corong pisah. Setelah memisah sempurna pisahkan bagian bawah dan atasnya. Hasil ekstraksi dikumpulkan dalam cawan penguap kemudian diuapkan hingga hampir kering. Sisanya dilarutkan dengan 5 ml etanol (Larutan C).

Pengujian KLT

Menyiapkan plat KLT 10,5 cm dengan jarak rambat eluasi yaitu 8,5 cm. Kemudian plat KLT diaktifkan dengan cara dioven pada suhu 105°C selama 15 menit. Fase gerak yang digunakan adalah kloroform : aseton. Pembuatan fase gerak dilakukan

dengan cara mencampur kloroform : aseton dengan perbandingan (4:1), dengan volume fase gerak sebanyak 20 mL. Fase gerak kemudian dimasukkan dalam chamber, dan ditunggu hingga jenuh. Pengamatan fase gerak yang sudah jenuh terlihat pada kertas saring yang terbasahi oleh fase gerak. Sejumlah 10 µL baku fenilbutazon, control positif dan sampel ditotolkan pada plat KLT, kemudian dibiarkan sampai kering. Plat yang telah kering dimasukkan ke dalam chamber, lalu ditunggu hingga proses elusi selesai. Setelah proses elusi telah selesai (dengan jarak rambat 8,5 cm), plat dikeluarkan dengan dan dibiarkan mengering. Setelah kering plat diamati dengan penampak bercak sinar UV 254 nm. Kemudian menghitung nilai Rf pada bercak yang diperoleh berdasarkan rumus.

$$R_f = \frac{\text{Jarak tempuh komponen}}{\text{jarak tempuh eluen}}$$

Masing- masing pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3x.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini pengambilan sampel dari 10 tempat toko jamu yang ada di sekitar pasar besar kota Malang. Sampel yang di uji adalah jamu pegal linu. Sampel pegal linu yang di uji terdapat beberapa kriteria diantaranya jamu dengan harga yang murah, banyak diminati masyarakat dan tidak terdaftar di BPOM. Pada penelitian ini

didapatkan sejumlah 4 sampel yang memenuhi persyaratan dengan kode sampel W, X, Y, dan Z.

Produk obat tradisional terdapat peraturan dalam penandaan pada kemasan, berikut merupakan identifikasi kemasan pada masing- masing sampel jamu pegal linu.

Tabel 1 Identifikasi Kemasan Sampel Jamu Pegal Linu Merk W,X,Y dan Z

Peraturan	Sampel Merk W	Sampel Merk X	Sampel Merk Y	Sampel Merk Z
Nama Jamu/ Merk	√	√	√	√
Logo	√	-	-	√
Komposisi	√	-	√	√
Netto/Isi	√	-	√	√
Nomor Registrasi	√	-	√	√
Kode Produksi	√	-	√	√
Tanggal Kadaluwarsa	√	-	√	√
Khasiat	√	√	√	√
Dosis Pemakaian	√	√	√	√
Cara Penyimpanan	√	-	-	-
Nama dan alamat produsen	√	√	√	√

Keterangan : (√) : Ada

(-) : Tidak Ada

Pada pengujian ini dilakukan ekstraksi pada tablet fenilbutazon yang akan digunakan sebagai pembanding. Dilakukan ekstraksi karena tablet fenilbutazon ini tidak murni. Ekstraksi yang digunakan adalah

metode soxletasi. Metode ini cocok untuk ekstraksi fenilbutazon karena dilihat dari titik lebur fenilbutazon yaitu 104- 107⁰C, sedangkan pada proses ini digunakan suhu 70⁰C. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96 %. Pada ekstraksi ini berlangsung 10 siklus selama kurang lebih 2 jam, pada siklus ke 10 warna pelarut atau sari tidak berwarna. Setelah itu dilakukan penguapan pada ekstrak. Setelah didapatkan serbuk fenilbutazon dilakukan identifikasi menggunakan reaksi warna dengan reagen HNO₃, diazo A dan B yang mendapatkan hasil positif, seperti disajikan pada tabel 2.

Tabel 2 Identifikasi Warna Fenilbutazon

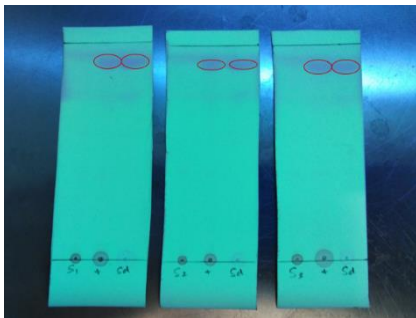
Reagen	Sebelum	Sesudah	Hasil
HNO ₃	Larutan putih keruh	Larutan Kuning	Positif
Diazo A dan B	Larutan putih keruh	Larutan Coklat Muda	Positif

Pada pengujian ini bertujuan mengetahui ada atau tidak kandungan fenilbutazon dalam jamu pegal linu, dilakukan pengujian kualitatif yaitu menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT).Metode tersebut digunakan karena sederhana dan cepat serta zat yang digunakan cukup sedikit. Kromatografi Lapis Tipis digunakan secara luas untuk analisis obat (Gandjar & Rohman, 2007). Dalam metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), untuk mengidentifikasi fenilbutazon dalam jamu pegal linu dapat diamati berdasarkan warna

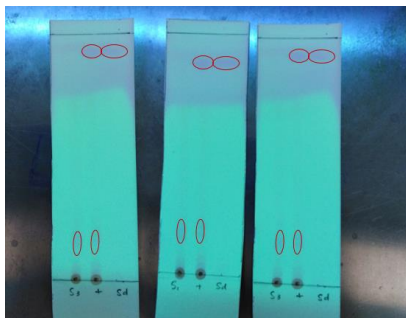
bercak noda dan nilai Rf dari masing-masing sampel dengan nilai Rf baku pembanding fenilbutazon.

Pada pengujian ini dilakukan dengan cara masing- masing sampel jamu pegal linu dengan merk W,X,Y dan Z dipreparasi dengan replikasi sebanyak tiga kali. Pengujian ini menggunakan kontrol positif yang berisi sampel dan standar. Fungsi adanya kontrol positif adalah untuk mengetahui bercak noda yang terlihat serta nilai Rf yang dihasilkan pada saat sampel positif mengandung Bahan Kimia Obat (BKO).

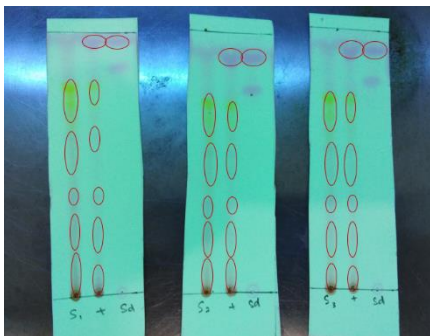
Hasil pengujian Kromtografi Lapis Tipis (KLT) pada masing- masing sampel jamu pegal linu menunjukkan warna bercak noda standar fenilbutazon yang dihasilkan saat dilihat pada sinar UV 254 nm adalah ungu. Pada sampel merk W tidak terdapat bercak noda, pada sampel merk X menunjukkan adanya noda berwarna ungu. Pada sampel Y terdapat dua warna bercak noda yaitu ungu dan kuning. Sedangkan pada sampel Z menunjukkan warna bercak noda ungu. Hasil warna bercak noda yang dihasilkan pada masing- masing sampel dapat dilihat pada gambar berikut.



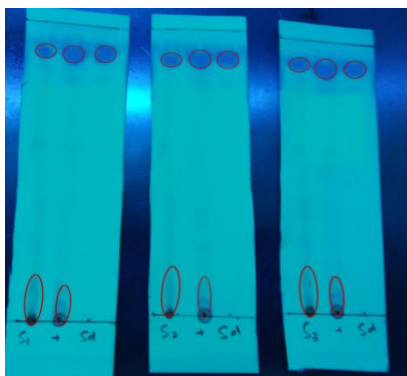
Gambar 1. Hasil KLT Pada Jamu Merk W



Gambar 2. Hasil KLT Pada Jamu Merk X



Gambar 3. Hasil KLT Pada Jamu Merk Y



Gambar 4. Hasil KLT Pada Jamu Merk Z

Terdapat hasil warna bercak noda karena komposisi dari tiap sampel tidak sama. Pada sampel jamu pegal linu merk W terdapat komposisi Zingiberis Littoralis Rhizoma 2,87 g, Retrofracti Fructus 0,49 g, Cubebae Fructus 0,49 g, Parkiae Semen 0,35 g, Languatis Rhizome 0,84 g, Zingiberis Rhizome 1,4 g, Melaleuca Leucadendra Fructus 0,56 g. Pada sampel merk X tidak terdapat komposisi dalam penandaan kemasan sehingga tidak diketahui isi dari sampel. Merk Y Biglobosae Semen 5%, Baeckeeae Folium 10%, Alyxiae Cortex 4%, Zingiberis Rhizome 10%, bahan bahan lain sampai 100%. Merk Z Amomum C 5%, Boesoene B, Curcume R 2 %, Bahan bahan lain sampai 100%.

Pada hasil penelitian diperoleh rata-rata hasil nilai Rf standar fenilbutazon sebanyak 0,90 sedangkan nilai Rf tiap sampel berbeda- beda. Pada sampel jamu pegal linu merk W memiliki tidak dihasilkan nilai Rf karena tidak terdapat bercak noda. Pada sampel jamu pegal linu merk X memiliki nilai Rf rata- rata sebesar 0,25, sampel jamu pegal linu merk Y memiliki lima bercak noda dengan nilai Rf yang berbeda yaitu dengan rata- rata 0,76, 0,60, 0,38, 0,23 dan 0,05. Jamu merk Z terdapat dua bercak noda, noda yang pertama memiliki nilai rata- rata Rf yang hampir sama dengan standar fenilbutazon

yaitu 0,91, sedangkan noda yang kedua dihasilkan nilai rata-rata Rf sebesar 0,05. Dari hasil rata-rata nilai Rf tersebut sampel jamu pegal linu sediaan cair merk “W,X,Y dan Z” yang positif mengandung fenilbutazon hanya pada jamu pegal linu

merk Z. Data nilai Rf rata-rata dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil nilai Rf Sampel Merk “W,X,Y dan Z”

Sampel		Nilai Rata-Rata Rf Standart	Nilai Rata-Rata Rf Kontrol Positif	Nilai Rata-Rata Rf Sampel	Keterangan
W	Noda 1	0,91	0,91	-	Negatif
	Noda 2	-	0,25	-	
X	Noda 1	0,91	0,91	0,25	Negatif
	Noda 2	-	0,25	-	
Y	Noda 1	0,91	0,91	-	Negatif
	Noda 2	-	0,77	0,76	
	Noda 3	-	0,61	0,60	
	Noda 4	-	0,38	0,38	
	Noda 5	-	0,23	0,23	
	Noda 6	-	0,04	0,05	
Z	Noda 1	0,91	0,90	0,91	Positif
	Noda 2	-	0,04	0,05	

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari keempat sampel jamu pegal linu, sampel merk Z mengandung Bahan Kimia Obat Fenilbutazon.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Laboratorium Mikrobiologi Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- BPOM. (2015). *Bahan Kimia Obat dalam Obat Tradisional dan Suplemen Kesehatan -Ancaman-Bagi-Kesehatan-Masyarakat*. Jakarta: Biro Hukum dan Humas Badan POM RI. Retrieved from <https://pom.go.id/mobile/index.php/view/pers/285/BAHAN-KIMIA-OBAT-DALAM-OBAT-TRADISIONAL-DAN-SUPLEMEN-KESEHATAN----Ancaman-Bagi-Kesehatan-Masyarakat---.html>
- BPOM. (2018). Temuan Kosmetik Ilegal dan Mengandung Bahan Dilarang/Bahan Berbahaya serta Obat Obat Tradisional Ilegal dan Mengandung Bahan Kimia Obat. Retrieved from <https://www.pom.go.id/new/view/mor>

- e/pers/443/Temuan-Kosmetik-Ilegal-dan-Mengandung-Bahan-Dilarang-Bahan-Berbahaya-serta-Obat-Tradisional-Ilegal-dan-Mengandung-Bahan-Kimia-Obat.html
- Ditjen POM. (1995). Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta : DEPKES RI. Hal.1002.
- Fatimah, S., Rahayu, M., & Indari, D. F. (2017). Analisis Antalgin dalam Jamu Pegal Linu yang dijual di Pasar Beringharjo Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah (Jka)*, 4(6), 29–34.
- Indonesia, P. R. (1992). Undang Undang No . 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan. *Undang Undang No. 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan*, (23), 1–31.
- Jayanti, R., Aprilia, H., & Lukmayani, Y. (2015). Analisis Kualitatif Bahan Kimia Obat (BKO) Glibenklamid dalam Sediaan Jamu Diabetes yang Beredar Dipasaran. *Analisis Kualitatif Bahan Kimia Obat (BKO) Glibenklamid Dalam Sediaan Jamu Diabetes Yang Beredar Dipasaran*, (7), 649–653.
- Lathif, A. (2013). *Analisis Bahan Kimia Obat dalam Jamu Pegal Linu yang dijual di Surakarta Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA SURAKARTA.
- Made, I Oka Adi Pratama. (2016). *Obat Tradisional*. Universitas Udayana.
- Nurkhayati, S. (2017). *Analisis Fenilbutazon dengan Reagen Spesifik dalam Sediaan Jamu yang Beredar di Daerah Tangerang Selatan Menggunakan Metode Analisis Spektrofotometri Ultraviolet- Visible*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nurrohmah, S., & Mita, S. R. (2012). Review Artikel: Analisis Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Jamu Menggunakan Strip Indikator. *Farmaka Farmaka*, 15, 1–13.
- Republik, I. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tatum 2012 Tentang Registrasi Obat Tradisional. *Digital Times, Unknown(Unknown)*, No Pages. Retrieved from http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2012071302010531749001
- Sholikha.M, & Anggraini.D. (2016). Analisis Fenilbutazon Dalam Jamu Pegal Linu Yang Beredar di Daerah Cibubur, Jakarta Timur. *Saintech Farma*, 9 No 1, 21–24.
- Tourisma, T. (2011). *Identifikasi dan Penentuan Kadar Paracetamol dan Fenilbutazon dalam Jamu Pegal Linu yang Beredar di Surabaya Secara Kromatografi Lapis Tipis-Desintometri*. Unika Widya Mandala Surabaya.

ARTIKEL ILMIAH

ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT (BKO) FENILBUTAZON
PADA JAMU PEGAL LINU MERK W, X, Y, Z DI TOKO JAMU WILAYAH
PASAR BESAR KOTA MALANG

NOVIA NUR AGUSTIN
NIM AKA16018

Dipertahankan di depan penguji
Pada Tanggal 6 Juli 2019
dan dinyatakan memenuhi persyaratan

Dewan Penguji,

Anggraeni In Oktavia S.P., M.Ling

Penguji I

Ayu Ristamaya Yusuf, A. Md. ST

Penguji III

Meiria Istiana Sari, A. Md., S.Pd

Penguji III

Mengetahui,

Pembantu Direktur Bidang
Akademik

Anggraeni In Oktavia S.P., M.Ling

Mengesahkan,

Direktur

Dr. Misriati, M.Pd