

IDENTIFIKASI BAHAN KIMIA OBAT NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN METODE KLT DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS PADA JAMU PEGEL LINU DI KOTA BANJARMASIN

Identification Of Diclofenac Sodium Drug Chemicals By Klt Method And Uv-Vis Spectrophotometry In Pegel Linu Herbal Medicine In Banjarmasin City

Ghina Raudhatul Jannah^{1*}, Dayna Maharani Syahran¹, Hafizatul Husna¹, Desy Mutia¹, Fifi Alayda Azzahra¹, Gemilang Septianto¹, Febby Yulia Hastika¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia

*Corresponding author: ghinaraudhatuljannah048@gmail.com

Info Artikel

Diterima:
24 Juli 2024

Direvisi:
14 Agustus 2024

Dipublikasikan:
17 Agustus 2024

ABSTRAK

Jamu merupakan salah satu obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia dan telah dikonsumsi sebagai pengobatan sejak dahulu. Masyarakat meyakini bahwa jamu tidak memiliki efek samping yang serius dan berpikir bahwa jamu sangat aman bila dikonsumsi dalam jangka waktu panjang jika dibandingkan dengan mengonsumsi obat-obatan dari bahan kimia atau sintesis pa Sedangkan, Bahan Kimia Obat (BKO) yang ditambahkan pada jamu biasanya tidak menyertakan informasi yang jelas pada kemasannya sehingga memungkinkan terjadinya efek buruk bagi kesehatan penggunanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar BKO natrium diklofenak yang terkandung pada jamu pegel linu yang beredar. Penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan analisis kuantitatif Spektrofotometri UV-Vis. Hasil analisis kualitatif pada sampel jamu pegel linu memiliki nilai Rf yakni 0,85 sedangkan pada larutan standar natrium diklofenak memiliki nilai Rf 0,84. Pada analisis kuantitatif didapatkan hasil konsentrasi natrium diklofenak 17,363 ppm atau kadar sebanyak 0,0017363%. Hasil tersebut membuktikan bahwa adanya kandungan obat pada sampel jamu tersebut. Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa produk jamu pegel linu positif mengandung natrium diklofenak.

Kata kunci: Jamu pegel linu, KLT, Spektrofotometri UV-Vis, Natrium diklofenak

ABSTRACT

Jamu is one of the traditional medicines widely used by Indonesian people and has been consumed as a treatment since ancient times. People believe that herbal medicine does not have serious side effects and think that herbal medicine is very safe if consumed in the long term when compared to consuming drugs from chemical or synthetic materials. Meanwhile, Chemical Drugs (BKO) added to herbal medicine usually do not include clear information on the packaging so that it can have adverse effects on the health of its users. This study aims to determine the levels of Chemical Drugs (BKO) sodium diclofenac contained in herbal medicine for pegel linu that are circulating. This study used a qualitative analysis method with Thin Layer Chromatography (TLC) and quantitative analysis of UV-Vis Spectrophotometry. The results of the qualitative analysis on herbal medicine samples for pegel linu have an Rf value of 0.85 while the standard solution of sodium diclofenac has an Rf value of 0.84. In the quantitative analysis, the results of the sodium diclofenac concentration were 17.363 ppm or a level of 0.0017363%. The results prove that there is a drug content in the herbal medicine sample. Based on the results obtained, it can be concluded that the herbal medicine product for pegel linu positively contains the sodium diclofenac.

Keywords: Jamu, TLC, UV-Vis Spectrophotometry, Diclofenac sodium.



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

PENDAHULUAN

Obat tradisional adalah ramuan yang terdiri atas bahan-bahan yang diperoleh dari tumbuhan-tumbuhan, bahan hewani, mineral, sari yang

dicampur, dan diracik untuk dikonsumsi serta dipercaya secara turun temurun oleh masyarakat dapat mengobati penyakit. Obat tradisional juga disebut dengan obat herbal, karena bahan-bahan

yang digunakan berasal dari bahan alami (Adiyasa & Meiyanti, 2021). Di Indonesia penggunaan obat tradisional masih dipercaya masyarakat untuk mengobati berbagai macam penyakit.

Menurut BPOM Indonesia tahun 2006, obat tradisional dikategorikan menjadi beberapa kelompok yaitu jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka. Jamu menjadi salah satu dari ketiga kelompok tersebut yang dikenal umum oleh masyarakat dan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengatasi masalah kesehatan. Hal yang membedakan dari ketiga jenis obat tersebut ada pada uji obat tersebut. Obat tradisional yang melewati uji praklinik dikenal dengan nama obat herbal berstandar, sedangkan yang berdasarkan uji klinik disebut fitofarmaka. Selain itu, obat tradisional yang didekati dari “warisan turun temurun” dan pendekatan empirik dikenal dengan nama jamu.

Jamu merupakan salah satu obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia dan telah dikonsumsi sebagai pengobatan sejak dahulu. Masyarakat meyakini bahwa jamu tidak memiliki efek samping yang serius dan berpikir bahwa jamu sangat aman bila dikonsumsi dalam jangka waktu panjang jika dibandingkan dengan mengonsumsi obat-obatan dari bahan kimia atau sintesis (Ayuty & Minarsih, 2021).

Berdasarkan informasi dari *World Health Organization* (WHO) dan *U.S. Food and Drug Administration* (FDA) sebanyak 30 obat tradisional dan suplemen kesehatan yang mengandung BKO serta bahan-bahan yang dilarang juga ditemukan di negara-negara ASEAN, Amerika dan Australia (BPOM, 2015). Dan berdasarkan peringatan BPOM pada 11 Desember 2016 terkait obat tradisional yang mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) dilarang penggunaannya. Sebanyak 39 obat tradisional mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) yang 28 di antaranya merupakan obat tradisional yang tidak terdaftar di Badan POM dan 11 lainnya memiliki izin edarnya dibatalkan. Temuan obat tradisional yang teridentifikasi mengandung BKO pada tahun 2016 didominasi oleh jamu pegal linu (penghilang rasa sakit) dan antirematik (BPOM, 2006)

Akan menjadi suatu masalah apabila penambahan BKO ke dalam jamu dengan tujuan menambah khasiat jamu dan memberikan efek

jamu yang lebih instan dibandingkan jamu yang tidak mengandung BKO (Rahmadani & Alawiyah, 2021).

Bahan Kimia Obat pada pengobatan konvensional selalu disertai dosis atau takaran, aturan pakai yang jelas, dan tanda peringatan akan bahaya dalam penggunaannya demi menjamin keamanan pengguna. Sedangkan, BKO yang ditambahkan pada jamu biasanya tidak menyertakan informasi yang jelas pada kemasannya sehingga memungkinkan terjadinya efek buruk bagi kesehatan penggunanya. Kerusakan fungsi organ tubuh merupakan efek pemakaian BKO dalam jangka panjang tanpa dosis yang jelas dan tidak dapat dipastikan di tiap kemasannya. Oleh sebab itu, agar BKO tidak ditambahkan oleh produsen jamu yang nakal di tengah banyaknya produk jamu yang beredar maka perlu adanya pengawasan oleh BPOM sebagai lembaga yang mempunyai kewenangan (Dewi et al., 2019).

Salah satu BKO yang mempunyai sifat analgetik dan anti-inflamasi kuat adalah natrium diklofenak. Natrium diklofenak merupakan obat golongan anti-inflamasi non steroid (OAINS) derivat asam fenil asetat yang banyak digunakan masyarakat dalam terapi kelompok rematik seperti goat arthritis atau yang lebih dikenal dengan asam urat dengan kemampuannya dalam menekan tanda dan gejala inflamasi (Setyowati et al., 2022). Keberadaan BKO natrium diklofenak pada jamu asam urat merupakan suatu hal yang mungkin terjadi mengingat efek yang lebih instan yang dapat diperoleh dibandingkan penggunaan obat tradisional murni dalam upaya penyembuhan asam urat. Sehingga, masyarakat harus lebih hati-hati dan selektif dalam mengkonsumsi jamu asam urat yang diperjual belikan di pasaran (Andini et al., 2022).

Berdasarkan uraian di atas dilakukan identifikasi natrium diklofenak pada sampel jamu pegel linu secara kualitatif dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan penentuan kadarnya secara kuantitatif dengan metode Spektrofotometer UV-Vis.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode *cross sectional*, yaitu menekankan pada waktu pengukuran atau mengobservasi data variabel *independent* dan *dependen* dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat pemeriksaan. Sehingga tidak berarti bahwa semua subjek penelitian diamati pada waktu yang sama tanpa adanya tindak lanjut (Nuraini, 2022).

Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel jamu pegel linu serbuk yang dijual di sekitaran jalan Kota Banjarmasin. Sampel pada penelitian ini dipilih berdasarkan metode *purposive sampling* (sampel pertimbangan) sehingga sampel yang diambil berdasarkan kriteria tertentu yang dapat mewakili populasinya (Saputri & Hakim, 2021).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, beker glass (*Pyrex*), kertas saring, corong (*Pyrex*), labu ukur (*Pyrex*), pipet tetes, pipet volume, plat KLT (silika gel GF254), Spektrofotometri UV-Vis , lampu sinar UV, chamber, hotplate, hairdryer, pipa kapiler.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel jamu pegel linu, aquadest, n-heksan, etanol p.a, natrium diklofenak, kloroform, etanol 96%, etil asetat.

Prosedur Kerja

Analisis Kualitatif

Pembuatan Sampel Jamu Pegel Linu

Sampel jamu pegel linu ditimbang 0,116 gr. Kemudian larutkan sampel dengan etanol p.a hingga larut, lalu saring menggunakan kertas saring. Tambahkan ad etanol p.a 10 ml pada labu ukur 10 ml dan lakukan analisis (Rosyada *et al.*, 2019).

Pembuatan Larutan Baku Natrium Diklofenak

Standar natrium diklofenak ditimbang 0,05 gr. Tambahkan 10 ml aquadest sampai larut. Masukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ad aquadest sampai tanda batas (Terbentuk larutan natrium diklofenak 1000 ppm). Ambil 1 ml larutan dari 1000 ppm lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml kemudian ad aquadest sampai tanda batas

(Terbentuk larutan natrium diklofenak 100 ppm) (Rosyada *et al.*, 2019).

Pengujian KLT Natrium Diklofenak

Siapkan plat KLT silika gel, sebelumnya plat KLT diaktifkan terlebih dahulu dengan cara pemanasan pada oven selama 30 menit pada suhu 120°C kemudian diberi garis dengan pensil dengan jarak masing-masing 1 cm dari tepi atas dan bawah. Larutan sampel yang sudah disiapkan di totolkan pada plat KLT menggunakan pipa kapiler lalu dikeringkan dengan hairdryer, penotolan dilakukan sebanyak 5 x pengulangan, jarak totolan 1 cm dan elusi setinggi 7 cm (sisi kiri baku larutan, sisi kanan sampel jamu pegel linu). Chamber dijenuhkan dengan menggunakan fase gerak etil asetat : n-heksan (7 ml : 3 ml) lakukan elusi sampai chamber jenuh. Adanya natrium diklofenak dalam sampel dilakukan dengan membandingkan bercak standar natrium diklofenak dengan sampel di bawah lampu UV 254 nm dan lampu UV 366 nm (Rosyada *et al.*, 2019).

Analisis Kuantitatif

Pembuatan Larutan Kurva Baku Natrium Diklofenak

Larutan stok diambil 0,1 ml, 0,3 ml, 0,5 ml, 0,7 ml, 0,9 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan di tambahkan aquadest sampai tanda batas lalu diukur serapannya pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang natrium diklofenak 294 nm (Rosyada *et al.*, 2019).

Penetapan Kadar Sampel

Sampel jamu pegel linu ditimbang sebanyak 0,05 gr. Serbuk dilarutkan dalam aquadest sampai 50 ml (Kadar 1000 ppm). Larutan sampel 1000 ppm diambil 25 ml dan dimasukkan ke labu takar 50 ml (Kadar 100 ppm) ad aquadest hingga tanda batas. Ukur absorbansi pada Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang natrium diklofenak (Rosyada *et al.*, 2019).

HASIL

Uji Kualitatif

Hasil identifikasi kualitatif bahan kimia obat natrium diklofenak pada sampel jamu pegel linu di Kota Banjarmasin dengan menggunakan

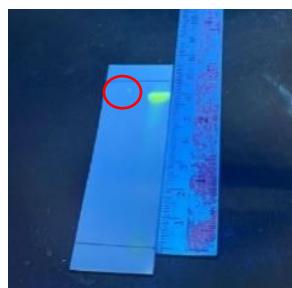
metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 hasil UV 254 nm. Gambar 3 dan Gambar 4 hasil UV 366 nm. Setelah diidentifikasi pada sinar UV dilanjutkan menghitung nilai RF yang dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 1. Sinar UV 254 nm baku pembanding



Gambar 2. Sinar UV 254 nm sampel jamu



Gambar 3. Sinar UV 366 nm baku pembanding



Gambar 4. Sinar UV 366 nm sampel jamu

Hasil Nilai Rf

Tabel 1. Hasil Nilai RF

No.	Komponen	Jarak yang ditempuh oleh sampel	Jarak yang ditempuh oleh pelarut
1.	Natrium Diklofenak	5,9 cm	7 cm
2.	Sampel Jamu Pegel Linu	6,0 cm	7 cm

a. Nilai Rf baku pembanding natrium diklofenak

$$Rf = \frac{5,9}{7} = 0,84$$

b. Nilai Rf sampel jamu pegel linu

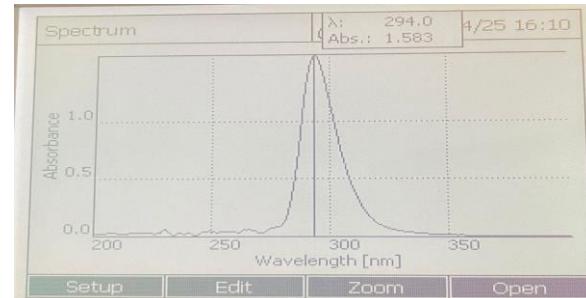
$$Rf = \frac{6,0}{7} = 0,85$$

Uji Kuantitatif

Setelah dilakukan uji kualitatif dilanjutkan dengan uji kuantitatif untuk mengetahui kadar bahan kimia obat natrium diklofenak yang terkandung di dalam sampel jamu pegel linu.

Sebelum dilakukan pengukuran kadar pada sampel, dilakukan pembuatan kurva kalibrasi yang diperoleh dengan mengukur serapan/ absorbansi dari larutan standar natrium diklofenak dengan panjang gelombang 294 nm (Gambar 5). Hasil dari pengukuran beberapa konsentrasi larutan standar natrium diklofenak dapat dilihat pada Tabel 2.

Natrium Diklofenak (Panjang Gelombang 294 nm)



Gambar 5. Panjang Gelombang Natrium Diklofenak

Tabel 2. Baku Standar Natrium Diklofenak

No.	Konsentrasi	Rata-rata Absorbansi
1.	1 ppm	0,145
2.	3 ppm	0,437
3.	5 ppm	0,670
4.	7 ppm	0,916
5.	9 ppm	1,233

Hasil identifikasi kuantitatif bahan kimia obat natrium diklofenak pada sampel jamu pegel linu di Kota Banjarmasin dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dapat dilihat pada Tabel 3.

Kandungan Natrium Diklofenak Pada Sampel Jamu Pegel Linu

Tabel 3. Kandungan Natrium Diklofenak Pada Sampel Jamu

No.	Rata-rata Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar (%)
1.	2,308	17,363 ppm	0,0017363

Nilai Regresi Linear

$$a=0,016$$

$$b=0,132$$

$$r=0,998$$

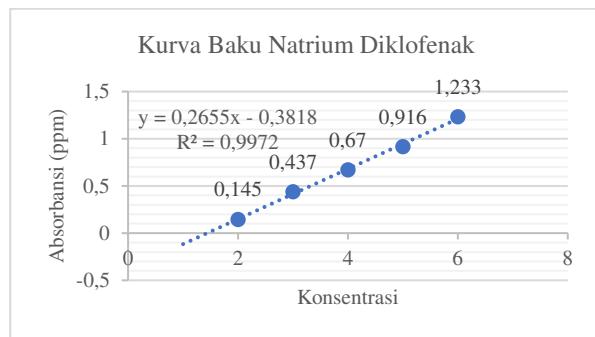
Perhitungan Konsentrasi Jamu Pegel Linu

$$y = bx + a$$

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$x = \frac{2,308 - 0,016}{0,132} = 17,363 \text{ ppm}$$

Kurva Kalibrasi Natrium Diklofenak



Gambar 6. Kurva Kalibrasi Natrium Diklofenak

PEMBAHASAN

Pada percobaan ini kami menggunakan jamu pegal linu sebagai sampel yang akan dianalisis kadar obat natrium diklofenak. Penelitian ini menggunakan 2 metode secara kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis tipis (KLT) dan secara kuantitatif menggunakan Spectrofotometri UV-Vis.

Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan metode KLT untuk mengetahui adanya kandungan natrium diklofenak sampel jamu pegal linu yang beredar di Kota Banjarmasin. Metode ini dipilih karena sederhana dalam pengerjaannya dan efektif untuk digunakan analisis secara kualitatif.

Pada analisis uji kualitatif menggunakan metode KLT dengan fase gerak yang dipakai adalah etil asetat : n-heksan (3:7), kedalam chamber hingga jenuh. Totol noda pada Plat KLT dan celupkan ke dalam chamber hingga naik mendekati batas atas. Kemudian keringkan Plat KLT lalu amati dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Etil asetat bersifat polar dan memiliki titik didih 77°C sedangkan n-heksan bersifat non polar dan memiliki titik didih 69°C. Natrium diklofenak bersifat polar sehingga pada saat dielusi dengan eluen yang tidak terlalu polar akan membentuk spot yang baik dengan nilai Rf antara 0,2 – 0,8 sehingga fase gerak ini dianggap cocok jika digunakan (Rosyada *et al.*, 2019).

Nilai Rf ditentukan dengan perbandingan jarak yang ditempuh solut (dilihat dari bercak noda) dengan jarak yang ditempuh fase gerak. Faktor retensi solut (Rf) didefinisikan sebagai perbandingan jarak yang ditempuh solut dengan

jarak yang ditempuh fase gerak (Gandjar *et al.*, 2012).

Nilai Rf digunakan untuk menganalisis suatu sampel dengan cara membandingkannya dengan zat pembanding, semakin mirip nilai Rf maka kemungkinan sampel mengandung zat tersebut menjadi tinggi. Hasil analisis kualitatif pada sampel jamu pegal linu memiliki nilai Rf yakni 0,85 cm sedangkan pada larutan standar natrium diklofenak memiliki nilai Rf yakni 0,84 cm. Hasil tersebut membuktikan adanya kandungan obat pada sampel sediaan jamu tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya dimana spot yang baik dengan nilai Rf antara 0,2-0,8 (Gandjar & Rohman, 2017). Kedekatan nilai Rf ini mengindikasikan adanya kandungan obat natrium diklofenak pada sampel sediaan jamu tersebut.

Pada analisis kuantitatif menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis. Metode ini dipilih karena natrium diklofenak memiliki gugus kromofor atau ikatan rangkap terkonjugasi sehingga mampu menyerap sinar UV. Selain itu natrium diklofenak juga memiliki gugus C=O yang merupakan gugus fungsional dengan elektron bebas sehingga akan menimbulkan transisi n ke π^* . Terikatnya gugus ausokrom pada gugus kromofor mengakibatkan pergeseran pita absorbansi ke panjang gelombang yang lebih besar (pergeseran batokromik) disertai peningkatan intensitas (efek hiperkronik) (Gandjar & Rohman, 2017).

Sebelum melakukan analisis Spektrofotometri UV-vis terdapat beberapa tahapan. Pertama membuat larutan baku dan mengencerkannya dengan 0,05 gr natrium diklofenak dengan aquadest 10 ml hingga larut dan masukkan ke dalam labu ukur 50 ml untuk membuat larutan baku 1000 ppm. Larutan baku kemudian disaring dan diambil sebanyak 1 ml, dilarutkan dengan aquadest sebanyak 10 ml pada labu takar untuk membuat larutan standar 100 ppm. Larutan 100 ppm diencerkan untuk membuat deret larutan stok standar dengan konsentrasi 1, 3, 5, 7 dan 9 ppm.

Langkah pertama pada analisis kuantitatif adalah mencari panjang gelombang maksimum (λ maks). Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang dari absorbansi maksimal.

Penentuan λ maks diperlukan untuk mendapatkan nilai absorbansi yang memberikan sensitifitas pengukuran tertinggi sehingga hasil yang diperoleh memiliki akurasi yang baik. Penentuan λ maks dilakukan dengan cara mengukur absorbansi standar natrium diklofenak pada konsentrasi 100 ppm dengan panjang gelombang 200-400 nm. Hasil yang didapatkan dilihat panjang gelombang maksimal adalah 294 nm dengan absorbansi 1,583. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan spektrofotometri dengan panjang gelombang 294 nm, absorbansi rata-rata yaitu 1 ppm = 0,145, 3 ppm = 0,437, 5 ppm = 0,670, 7 ppm = 0,916, dan 9 ppm = 1,233.

Data dihitung menggunakan regresi liner dan didapat nilai a, b ,r berturut-turut. a (0,016), b (0,132) dan r (0,998). Nilai r dikatakan baik apabila mendekati 0,99 (Watson, 2013) artinya nilai r pada kurva ini sudah sesuai literatur. Hasil nilai koefisien korelasi yang mendekati 1 menunjukkan adanya hubungan yang linear antara absorbansi yang terukur dengan konsentrasi analit (Simaremare, E. S, 2019). Nilai b yang diperoleh pada kurva baku natrium diklofenak adalah 0,132. Nilai b (slope) yang semakin besar menunjukkan hasil yang sensitif dari suatu metode. Nilai b positif menunjukkan adanya pergerakan antara variable x dan y yang searah (semakin tinggi konsentrasinya makan absorbansinya juga tinggi begitu pula sebaliknya). Nilai a (intersep) pada kurva regresi natrium diklofenak adalah 0,016. Nilai a menunjukkan selektifitas yang artinya semakin kecil nilai a semakin selektif pengukuran tersebut, metode spektrofotometri UV termasuk selektif untuk penetapan kadar untuk natrium diklofenak.

Selanjutnya, penentuan kadar natrium diklofenak dalam sampel. Hasil pengukur absorbansi dari sampel jamu pegel linu didapatkan rata-rata yaitu 2,308. Kadar natrium diklofenak dapat diketahui dengan menggunakan rumus $y = bx + a$, dimana $x = (2,308 - (0,016))/0,132$. Sehingga konsentrasi natrium diklofenak pada sampel jamu pegel linu sebanyak 17,363 ppm. Menurut PERMENKES 007 tahun 2012, sediaan jamu tidak boleh mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) salah satunya adalah Natrium Diklofenak. Hasil penelitian menunjukkan adanya natrium diklofenak pada sampel jamu pegel linu sehingga dapat dikatakan bahwa produk jamu tersebut tidak layak

untuk mendapatkan izin edar. Di Indonesia obat tradisional tidak diperbolehkan mengandung (BKO) karena obat tradisional diindonesia diedarkan secara bebas sehingga konsumen dapat menggunakan setiap saat bila dikehendaki. Bila pada obat tradisional terdapat Bahan Kimia Obat (BKO), maka penggunaan yang terus-menerus atau berlebihan akan menimbulkan resiko yang membahayakan kesehatan tubuh. Bahan Kimia Obat (BKO) yang ditambahkan ke dalam jamu pegel linu umumnya dimaksudkan untuk meningkatkan khasiat dari jamu itu sendiri, contohnya saja untuk menghilangkan rasa sakit dengan cepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tang dilakukan uji kualitatif dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada sampel jamu pegel linu mendapatkan hasil positif mengandung natrium diklofenak dengan nilai Rf 0,85 dan pada larutan standar natrium diklofenak didapatkan nilai Rf 0,84. Pada uji kuantitatif dengan menggunakan alat Spektrofotometri UV-Vis didapatkan hasil regresi linear $a=0,016$, $b=0,132$, $r=0,998$ dengan konsentrasi natrium diklofenak pada sampel jamu pegel linu sebanyak 0,0017363% atau 17,363 ppm. Produk sampel jamu pegel linu positif mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) natrium diklofenak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing dan Universitas Sari Mulia yang telah memfasilitasi penelitian ini.

REFERENSI

- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan Obat Tradisional Di Indonesia: Distribusi Dan Faktor Demografis Yang Berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3), 130-138.
- Andini, M. P., Nisa, M., Citra, M. K., Rachman, M. R., Oktavia, R., Nisa, S., & Rahmadani, R. (2022). Analisis Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Pada Jamu Asam Urat Yang Beredar Di Kota Banjarmasin. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 37-43.
- Ayuty Viony Padanun, M., & Minarsih, T. (2021). Analisis Natrium Diklofenak Dalam Sampel Jamu Pegal Linu Yang Dijual Di

- Kabupaten Semarang Secara Klt-Spektrofotometri Uv-Vis (*Doctoral Dissertation, Universitas Ngudi Waluyo*).
- BPOM. (2006). Bahaya Bahan Kimia Obat (Bko) Yang Dibubuhkan Kedalam Obat Tradisional (Jamu). *Badan Pengawasan Obat Dan Makanan*.
- BPOM. (2015). Bahan Kimia Obat Dalam Obat Tradisional Dan Suplemen Kesehatan “Ancaman Bagi Kesehatan Masyarakat”. *Badan Pengawasan Obat Dan Makanan*.
- Dewi, L., Hendrayanti, H., Nurhayati, C. (2019). Pemeriksaan Bahan Kimia Obat (BKO) Natrium Diklofenak Dalam Beberapa Sediaan Jamu Rematik Yang Beredar Di Pasar Purwadadi Subang. *Jurnal Sabdariffarma*, 1(1), 1-6.
- Gandjar, I. ., & Rohman, A., 2017, Kimia farmasi analisis (edisi ke-1), Yogyakarta: *Pustaka Pelajar*.
- Gandjar, Ibnu Gholib, & Rohman, A., 2012,. Analisis Obat.Cetakan 1. Yogyakarta: *Pustaka Pelajar*.
- Nuraini, Endriana Febry. (2022). “Hubungan Tingkat Pengetahuan Bahaya Paparan Sinar Matahari Dengan Sikap Penggunaan Sunscreen Pada Siswa-Siswi SMA N 1 Natar Lampung Selatan.” 0–1.
- Permenkes RI. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 Tentang Registrasi Obat Tradisional.
- Rahmadani, R., & Alawiyah, T. (2021). Investigasi Kandungan Parasetamol Pada Jamu Pegal Linu Di Kawasan Pasar Malam Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(2), 26-30.
- Rosyada, Elliya, Muliasari, Handa, & Yuanita, Emmy. (2019). Analisis kandungan bahan kimia obat natrium diklofenak dalam jamu pegal linu yang dijual di Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(1), 12–19.
- Saputri, R., & Hakim, A. R. (2021). Metodologi Penelitian Kesehatan. *Banyumas: CV. Pena Persada*.
- Setyowati, A., Nur, A. V., Slamet, S., & Rahmasari, K. S. (2022). Analisis Kandungan Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Pada Sediaan Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Kabupaten Pekalongan Dengan Metode KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi). *Bhamada: Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan (E-Journal)*, 13(1), 8-15.
- Simaremare, E. S. (2019). Analisis Merkuri dan Hidrokuinon pada Krim Pemutih yang Beredar di Jayapura. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 8(1), 1-11.