

Analisis Kadar BKO Natrium Diklofenak Dalam Jamu Pegal Linu Di Kecamatan Campurdarat Tulungagung Dengan Metode KLT dan Spektrofotometri UV-Vis

Analysis Of BCS Sodium Diclofenac Levels In Herbal Medicine For Muscle Pain In Campurdarat Tulungagung Distric Using TLC and UV-Vis Spectrophotometry Method

Wachidatun Nurin^{1*}, Rahma Diyan Martha², Choirul Huda³

^{1,2,3}Prodi Farmasi, STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung, Indonesia

* nurinwachidatun@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan jamu sebagai pengobatan tradisional diwariskan secara turun-temurun dan melekat dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Jamu pegal linu merupakan salah satu jenis jamu yang banyak dikonsumsi untuk meringankan pegal linu atau nyeri kelelahan. Konsumsi jamu yang cukup tinggi membuat beberapa produsen menambahkan BKO (Bahan Kimia Obat) ke dalam jamu produksinya. Tujuan penambahan BKO agar efek yang diberikan lebih cepat dan menarik banyak konsumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan BKO natrium diklofenak dalam jamu pegal linu dan kadar yang terkandung dalam jamu yang beredar di Kecamatan Campurdarat, Tulungagung. Metode yang digunakan adalah uji kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan uji kuantitatif menggunakan uji Spektrofotometri UV-Vis. Hasil KLT dengan menggunakan eluen metanol:kloroform:asam asetat (1:9:0,2), tiga dari sepuluh sampel yang digunakan positif mengandung natrium diklofenak dengan nilai Rf 0,6 (S1); 0,78 (S2) dan 0,73 (S6). Hasil pengujian menggunakan spektrofotometer UV-Vis diperoleh panjang gelombang maksimum larutan baku natrium diklofenak sebesar 215 nm dan absorbansi sebesar 0,736. Persamaan garis linier yang diperoleh adalah $y = 0,0002x - 0,0019$ dengan nilai $r = 0,9824$. Kadar natrium diklofenak yang terkandung dalam satu kemasan sampel dengan kode S1, S2 dan S6 secara berturut-turut sebesar 2,19 mg; 0,69 mg dan 53,21 mg.

Kata kunci: Jamu Pegal Linu, KLT, Natrium Diklofenak, Spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

The use of traditional herbal medicine as a form of conventional treatment has been passed down through generations and is deeply rooted in Indonesian society. Herbal medicine for

muscle aches is one of the most commonly consumed types, used to relieve soreness or fatigue-related pain. Due to the high demand, some manufacturers have added Banned Chemical Substances (BCS) to their herbal medicine products. The purpose of adding BCS is to produce faster effects and attract more consumers. This research aims to determine the presence and concentration of the BCS sodium diclofenac in herbal medicine for muscle aches distributed in the Campurdarat District. The methods used include qualitative analysis using Thin Layer Chromatography (TLC) and quantitative analysis using UV-Visible Spectrophotometry. TLC results using a methanol: chloroform: acetic acid (1:9:0,2) eluent showed that three out of ten samples tested positive for sodium diclofenac, with Rf values of 0,6 (S1); 0,78 (S2); and 0,73 (S6). The UV-Visible Spectrophotometry test showed a maximum wavelength of 215 nm and an absorbance value of 0,736. The linear regression equation obtained was $y = 0,0002x - 0,0019$ with a correlation coefficient (r) of 0,9824. The sodium diclofenac content in samples with codes S1, S2, and S6 was 2,19 mg; 0,69 mg; and 53,21 mg, respectively.

Keywords: *Herbal Medicine for Muscle Aches. TLC, Sodium Diclofenac, UV-Visible Spectrophotometry.*

PENDAHULUAN

Jamu merupakan obat tradisional yang dibuat di Indonesia dan diatur oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) (BPOM RI, 2023). Penggunaan jamu sebagai pengobatan tradisional menjadi salah satu bagian penting bagi kehidupan masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu, diwariskan secara turun-temurun sebagai alternatif yang dipercaya lebih aman dibandingkan obat kimia (Muliasari *et al.*, 2019). Salah satu jenis jamu yang populer di Indonesia adalah jamu pegal linu, dikonsumsi untuk meringankan nyeri akibat kelelahan atau nyeri sendi yang disebabkan oleh otot kaku hingga kondisi medis tertentu. Pegal linu merupakan suatu gangguan pada otot ketika mengalami ketegangan karena penggunaan otot yang berlebihan sehingga menyebabkan kurangnya oksigen pada otot (Diyanti *et al.*, 2023).

Seiring perkembangan zaman beberapa produsen jamu mulai menambahkan Bahan Kimia Obat (BKO) ke dalam jamu yang mereka buat, dengan tujuan untuk memberikan efek yang lebih cepat dan kuat sehingga menarik lebih banyak konsumen (Rosyada *et al.*, 2019). Jamu yang memberikan efek penyembuhan yang cepat patut dicurigai adanya campuran BKO di dalamnya. Penggunaan BKO dalam jamu tradisional tidak diperbolehkan karena berisiko membahayakan kesehatan. Salah satu BKO yang sering ditambahkan dalam jamu tradisional adalah natrium diklofenak. Penggunaan natrium diklofenak dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping serius, seperti luka pada usus, kerusakan ginjal dan kerusakan jantung (Setyowati *et al.*, 2022). Konsumsi natrium diklofenak yang berlebihan dalam jamu tradisional dapat mengakibatkan efek samping seperti mual, muntah, diare dan

sakit kepala. Natrium diklofenak merupakan obat antiinflamasi nonsteroid dari kelas asam fenil asetat yang memiliki sifat antiinflamasi, analgesik, dan antipiretik yang termasuk golongan obat keras (Altman *et al.*, 2015).

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan dengan mengaplikasikan sampel ke fase diam kemudian dimasukkan ke *chamber* berisi fase gerak, akan terjadi proses elusidasi atau terbawanya suatu unsur oleh fase gerak melalui fase diam (Kamar *et al.*, 2021). Metode KLT memiliki keuntungan mudah, murah dan waktu penggunaannya sebentar dibanding dengan metode kualitatif lain (Nichairin & Mita, 2023). Spektrofotometri UV-Vis mengukur penyerapan cahaya yang melewati sampel, penggunaannya cukup sederhana, biaya murah, dan hasil data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk grafik yang telah diregresikan (Mubarok, 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan keamanan jamu pegal linu yang beredar di wilayah Kecamatan Campurdarat, Tulungagung dan sebagai informasi kepada masyarakat.

METODE PENELITIAN

Sampel jamu dibeli dari pedagang jamu di sekitar pasar Ngentrong dan pasar Campurdarat, Kecamatan Campurdarat menggunakan metode purposive sampling berdasarkan kriteria jamu pegal linu dengan bentuk cair, serbuk, dan kapsul, legalitas jamu, dengan harga seribu sampai sepuluh ribu rupiah. Sampel dilakukan uji pendahuluan berupa uji organoleptik dan uji kualitatif menggunakan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan uji lanjutan kuantitatif menggunakan uji Spektrofotometri UV-Vis. Populasi penelitian ini yaitu jamu pegal linu yang beredar di Kecamatan Campurdarat, Tulungagung, sedangkan sampel merupakan representasi populasi. Alat-alat yang digunakan antara lain timbangan analitik (Shimadzu), spektrofotometer UV-Vis (N24), lampu UV 254 nm, kuvet, plat KLT silika gel G254 nm, aluminium foil (Alta Wrap), chamber, pipa kapiler 0,5 mm, labu ukur 10 mL dan 50 mL (Pyrex), gelas beker 100 mL (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), erlenmeyer (Pyrex), batang pengaduk (Pyrex), pipet tetes (Pyrex), pipet ukur, spatula, penjepit kayu. Bahan-bahan yang digunakan antara lain sampel jamu pegal linu, standar baku natrium diklofenak, metanol, kloroform, asam asetat, etanol 96% dan aquadestilata. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas berupa merek jamu pegal linu serta metode uji (uji KLT dan Spektrofotometri UV-Vis), sedangkan variabel terikat berupa kadar BKO natrium diklofenak yang terkandung dalam jamu pegal linu.

Tahap awal berupa uji organoleptik (bentuk, warna, bau, dan rasa) dilakukan pada setiap sampel. Uji KLT dilakukan dengan melarutkan 100 mg jamu dalam 100 mL etanol 96%, disaring dan diuapkan, lalu diuji pada plat KLT yang telah diaktivasi dalam oven dengan suhu 120°C selama 30 menit. Fase gerak berupa campuran metanol, kloroform dan asam asetat (1:9:0,2) yang dihomogenkan dan dijenuhkan dalam chamber. Setelah dilakukan proses elusidasi, plat KLT dikeringanginkan dan disinari dengan lampu UV 254 nm untuk mengamati bercak yang dihasilkan. Uji kuantitatif menggunakan uji Spektrofotometri UV-

Vis diawali dengan mempersiapkan larutan baku natrium diklofenak dalam etanol 96% dengan konsentrasi 100 ppm, kemudian diencerkan menjadi stok 50 ppm dan dilanjutkan hingga 10-50 ppm untuk kurva baku. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 200-300 nm. Penentuan kadar natrium diklofenak dalam sampel jamu pegal linu dilakukan pada panjang gelombang 215 nm. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam persamaan kurva baku untuk mendapatkan kadar natrium diklofenak dalam sampel jamu pegal linu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel jamu yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari beberapa penjual jamu di sekitar pasar Ngentrong dan pasar Campurdarat, Kabupaten Tulungagung, dengan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria bentuk, harga, legalitas dan kemasan jamu. Berdasarkan ketentuan tersebut, diperoleh 10 jamu yang digunakan sebagai sampel.

Uji organoleptik dilakukan terhadap seluruh sampel jamu pegal linu yang digunakan, dengan tujuan untuk mengidentifikasi karakteristik fisik yang dapat diamati secara inderawi, yakni bentuk, warna, bau, dan rasa. Hasil uji organoleptik seluruh sampel jamu pegal linu dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik pada Jamu Pegal Linu

Kode Jamu	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
1	Kapsul isi serbuk	Putih agak cokelat muda	Khas jamu mint	Sangat pahit dan kesat
2	Kapsul isi serbuk	Putih kusam	Mint tajam	Kesat
3	Serbuk	Merah muda	Khas jamu pahit	Tidak ada rasa
4	Kapsul isi serbuk	Putih kecokelatan	Khas jamu sedikit mint	Khas jamu sedikit mint
5	Serbuk	Cokelat kekuningan	Khas jamu	Tidak ada rasa dan kelat
6	Serbuk	Hijau kekuningan	Khas jamu mint	Agak pahit
7	Cair	Hijau kecokelatan	Khas jamu	Jamu pahit
8	Cair	Cokelat kekuningan	Khas jamu	Jamu pahit
9	Cair	Cokelat kehijauan	Khas jamu	Jamu sedikit manis
10	Kapsul isi serbuk	Putih kusam	Tidak ada bau	Pahit

Hasil uji organoleptik menunjukkan sebagian besar jamu yang digunakan memiliki bau khas jamu dan rasa yang pahit. Sampel jamu memiliki warna yang berbeda-beda dalam spektrum putih, cokelat, hijau hingga merah muda. Pada sampel 9 memiliki rasa yang sedikit

manis, yang mengindikasikan adanya tambahan perasa untuk meningkatkan selera ketika meminum jamu.

Uji KLT dilakukan terhadap 10 sampel jamu pegal linu dan diperoleh hasil bahwa tiga sampel (sampel 1, 2, dan 6) menunjukkan noda dengan posisi yang serupa dengan kontrol positif. Berdasarkan ketentuan tersebut, selisih nilai $R_f < 0,05$ menandakan sampel tersebut positif mengandung BKO natrium diklofenak (Nasution *et al.*, 2022). Seluruh data hasil uji dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut :

Tabel 2. Hasil Uji BKO Menggunakan Metode KLT

Kontrol Positif dan Sampel	Tinggi Bercak (cm)	Jarak Rambat (cm)	Nilai R_f	Hasil
Kontrol 1	4	6	0,6	Positif
Sampel 1	4	6	0,6	
Kontrol 2	4,7	6	0,78	Positif
Sampel 2	4,7	6	0,78	
Kontrol 3	1	6	0,16	Negatif
Sampel 3	0	6	0	
Kontrol 4	1,3	6	0,21	Negatif
Sampel 4	4	6	0,6	
Kontrol 5	1	6	0,16	Negatif
Sampel 5	4; 4,2; 4,8	6	0,6; 0,7; 0,8	
Kontrol 6	4,4	6	0,73	Positif
Sampel 6	4,4	6	0,73	
Kontrol 7	0	6	0	Negatif
Sampel 7	1,4	6	0,23	
Kontrol 8	2,5	6	0,41	Negatif
Sampel 8	0	6	0	
Kontrol 9	1,5	6	0,25	Negatif
Sampel 9	2,3	6	0,38	
Kontrol 10	1,7	6	0,28	Negatif
Sampel 10	0	6	0	

Setelah dilakukan analisis kualitatif, sampel jamu yang positif kemudian diuji secara kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis untuk menentukan kadar BKO natrium diklofenak pada sampel jamu 1, 2, dan 6. Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 215 nm, kemudian data diregresikan menggunakan persamaan garis regresi kalibrasi yang telah diperoleh yaitu $y = 0,0002x - 0,0019$ dengan nilai $r = 0,9824$ untuk menentukan kadar BKO natrium diklofenak dalam satu kemasan sampel jamu.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kadar Natrium Diklofenak dalam Satu Kemasan Jamu

Sampel	Rata-rata absorbansi	Persamaan linieritas ($\mu\text{g/mL}$)	Kadar Natrium Diklofenak dalam Sampel per-kemasan (mg)
1	0,005	34,5	2,19
2	0,002	18,1	0,69
6	0,015	166,3	53,21

Tabel 3 menunjukkan bahwa satu kemasan jamu mengandung natrium diklofenak sebanyak 2,19 mg (S1); 0,60 mg (S2); dan 53,21 mg (S6). Jamu yang terindikasi positif mengandung natrium diklofenak menunjukkan adanya pelanggaran terhadap regulasi yang ditetapkan, secara sengaja menambahkan BKO ke dalam jamu. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Padanun & Tri Minarsih (2021), dari lima sampel jamu tiga di antaranya terindikasi mengandung BKO natrium diklofenak. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Tahir (2018) tiga dari tujuh sampel yang digunakan positif mengandung BKO natrium diklofenak. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak jamu yang beredar di Indonesia yang mengandung BKO natrium diklofenak, serta banyaknya jamu yang tidak memiliki izin edar dari BPOM yang tetap diedarkan.

Natrium diklofenak dikontraindikasikan pada pasien dengan riwayat peningkatan kardiovaskular seperti infark miokard, pasien lanjut usia karena potensi efek samping sistem kardiovaskular dan gastrointestinal, pasien dengan penurunan fungsi ginjal, serta pasien dengan riwayat pendarahan gastrointestinal (Fick et al., 2019). Menurut Setyowati (2022), dosis natrium diklofenak oral yang disarankan adalah 25-50 mg dua kali sehari dengan dosis maksimum 150-200 mg. Meskipun kadar natrium diklofenak yang terindikasi dalam jamu, jika dikonsumsi tiga kali sehari, masih dalam batas aman, penambahan BKO dalam jamu tetap melanggar regulasi yang telah ditetapkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa masih terdapat jamu yang mengandung BKO natrium diklofenak yang diedarkan di Kecamatan Campurdarat, Tulungagung. Dari 10 sampel yang digunakan, tiga diantaranya, yaitu jamu dengan kode S1, S2, dan S6, masing-masing mengandung BKO natrium diklofenak sebesar 2,19 mg; 0,69 mg; dan 53,21 mg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala yang telah diberikan sehingga penulisan artikel ini dapat selesai. Terimakasih kepada STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung dan Program Studi Farmasi atas dukungan fasilitas, bimbingan akademik, serta izin penelitian yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Altman, R., Bosch, B., Brune, K., Patrignani, P., & Young, C. (2015). Advances in NSAID development: Evolution of diclofenac products using pharmaceutical technology. *Drugs*, 75(8), 859–877.
- BPOM RI. (2023). Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak / Fraksi. *Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI, November*, 45.
- Diyanti, F. N., Kartini, P. R., Suproborini, A., & Susilowati, E. D. (2023). Pengaruh Pengetahuan Terhadap Preferensi Penggunaan Obat Pegal Linu di Desa Dungmiri *The Influence of Knowledge on Preferences for Using Medicine for Aches and Pains in Dungmiri Village*. 6(2), 52–55.
- Fick, D. M., Semla, T. P., Steinman, M., Beizer, J., Brandt, N., Dombrowski, R., DuBeau, C. E., Pezzullo, L., Epplin, J. J., Flanagan, N., Morden, E., Hanlon, J., Hollmann, P., Laird, R., Linnebur, S., & Sandhu, S. (2019). American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 67(4), 674–694.
- Kamar, I., Fazrina Zahara, D. Y., & Umairah, R. U. (2021). Identifikasi Parasetamol dalam Jamu Pegal Linu Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) *Quimica : Jurnal Kimia Sains dan Terapan*. *Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 3(April), 1.
- Mubarak, F. (2021). Spektrofotometer Prinsip dan Cara Kerjanya. *Farmasi Industri: Universitas Surabaya*, June, 1–9.
- Muliasari, H., Ananto, A. D., & Andayani, Y. (2019). Inovasi dan peningkatan mutu produk jamu pada perajin jamu gendong di Kota Mataram. *Prosiding PEPADU*, 1(September), 72–77.
- Nasution, P. A., Sa'diyah, H., & Rahmadani, R. (2022). Analisis Natrium Diklofenak pada Jamu Pegal Linu di Kota Banjarmasin. *Journal of Social Research*, 1(10), 1076–1081.
- Nichairin, W., & Mita, S. R. (2023). Review Artikel : Identifikasi Bahan Kimia Obat (Bko) Dalam Sediaan Obat Tradisional Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Farmaka*, 21(2), 158.
- Padanun, M. A. V., & Tri Minarsih. (2021). Analisis Natrium Diklofenak Dalam Sampel Jamu Pegal Linu Yang Dijual Di Kabupaten Semarang Secara Klt-Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal of Holistics and Health Science*, 3(2), 163–175.
- Rosyada, E., Muliasari, H., & Yuanita, E. (2019). Analysis of Diclofenac as drug chemical in jamu for rheumatism sold in Mataram city Analisis kandungan bahan kimia obat Natrium Diklofenak dalam jamu pegal linu yang dijual di Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(1), 12–19.
- 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.
- Tahir, M., Maryam, S., & Wahdania, A. (2018). Analisis Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Pada Sediaan Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Makassar. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 1(4), 311–317.