

## ANALISIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF BKO (BAHAN KIMIA OBAT) NATRIUM DIKLOFENAK PADA JAMU REMATIK YANG BEREDAR DI KOTA WONOSOBO

Ajrul Saqila, Arief Kusuma Wardani<sup>\*</sup>), Tiara Mega Kusuma

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Magelang

\*Email: [ariefkusumawardani@unimma.ac.id](mailto:ariefkusumawardani@unimma.ac.id)

Received: 21-11-2023

Accepted: 01-08-2024

Published: 31-12-2024

### INTISARI

Penggunaan obat tradisional jamu oleh masyarakat yang relatif tinggi, memberikan kesempatan bagi produsen melakukan pemalsuan komposisi obat tradisional. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi keberadaan Bahan Kimia Obat (BKO) natrium diklofenak dalam jamu rematik di Kota Wonosobo sehingga dapat menjadi referensi terkait keamanan obat tradisional yang dikonsumsi. Sampel yang digunakan ada lima merk yaitu AR, AT, WM, AN, S yang didapatkan dari toko jamu di daerah Wonosobo. Identifikasi BKO menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) dan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 282 nm. Analisis kualitatif menggunakan fase diam silika gel GF254, dan fase gerak campuran toluen: etil asetat: asam asetat glasial (60:40:1). Deteksi dilakukan dengan sinar UV 254 nm dan 366 nm. Hasil menunjukkan sampel AT positif mengandung natrium diklofenak dengan nilai  $R_f=0,75$  yang sama dengan  $R_f$  standar natrium diklofenak. Sedangkan pada keempat sampel lainnya dinyatakan negatif mengandung BKO natrium diklofenak. Kurva baku untuk penetapan kadar menggunakan spektrofotometri dibuat pada 5, 10, 15, 20 dan 25 ppm. Kandungan natrium diklofenak pada sampel jamu AT replikasi 1 adalah 2,23%, sampel AT replikasi 2 mengandung 1,56%, dan sampel AT replikasi 3 mengandung 1,41%.

**Kata kunci:** jamu, natrium diklofenak, obat tradisional, rematik

### ABSTRACT

The use of traditional medicine by a relatively high population, provides an opportunity for manufacturers to undertake counterfeiting of conventional medicine. The purpose of this research is to identify the presence of the Medicinal Chemical Substance (BKO) sodium diclofenac in rheumatic herbs in the city of Wonosobo so that it can be a reference related to the safety of the traditional medicine consumed. The samples used were five brands, AR, AT, WM, AN, S, which were obtained from a herbs store in the Wonosobo area. Identification of BKO using thin-layer chromatography (KLT) and UV-Vis spectroscopic photometry at wavelengths of 282 nm. Qualitative analysis using silica gel GF254 still phase, and toluene mixture motion phase: ethyl acetate: glacial acetic acid (60:40:1). Detection was done with 254 nm and 366 nm UV rays. The results showed a positive AT sample containing diclofenac sodium with a value of  $R_f=0.75$  equal to the standard  $R_f$  sodium diclophenac. The default curves for rate determination using spectroscopic photometry are made at 5, 10, 15, 20 and 25 ppm. The sodium content of diclofenac in the AT replication 1 sample was 2.23%, the replication 2 sample contained 1.56%, and the replica 3 AT sample 1.41%.

**Keywords:** jamu, sodium diclofenac, traditional medicine, rheumatic

Nama : Arief Kusuma Wardani  
Institusi : Universitas Muhammadiyah Magelang  
Alamat institusi : Jl. Tidar No.21, Magersari, Kec. Magelang, Jawa Tengah  
E-mail : [ariefkusumawardani@unimma.ac.id](mailto:ariefkusumawardani@unimma.ac.id)

## PENDAHULUAN

Obat tradisional yang umumnya dikenal sebagai jamu adalah substansi atau campuran dari bahan atau disebut juga dengan ramuan yang diperoleh dari tanaman, hewan, mineral, dan formulasi galenik (Harimurti dkk., 2020). Produk jamu berasal dari Indonesia dan telah digunakan sejak zaman dahulu secara turun-temurun dalam berbagai budaya sebagai pengobatan alternatif atau komplementer untuk memelihara kesehatan (Rosyada dkk., 2019). Menurut Adiyasa dkk., (2021), jamu di Indonesia diminati oleh sekitar 59,12% konsumen. Penelitian yang dijalankan oleh *World Health Organization* (WHO) di berbagai penjuru negara seperti di Asia, Afrika, dan Amerika telah menggunakan ramuan herbal sebagai alternatif pengobatan kedua untuk mengatasi penyakit. Di Afrika, penggunaan ramuan herbal untuk pengobatan utama telah mencapai hampir 80% dari populasi (Adiyasa dkk., 2021).

Semakin meluasnya pemanfaatan obat tradisional berdasarkan manfaat yang diwariskan secara turun-temurun, peluang pemalsuan bahan simplisia bagi para produsen semakin bertambah. Meskipun jamu yang mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) secara jelas dilarang, baik BKO itu ditambahkan dengan sengaja maupun tanpa disengaja ke dalam formulanya. Sesuai dengan ketentuan yang terdapat dalam pasal 23 Bagian V Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 246 Tahun 1990, yang dikeluarkan pada bulan Mei tahun 1990 (Fikayuniar dkk., 2020). Tingginya tingkat partisipasi masyarakat dalam menggunakan jamu dikarenakan dianggap memiliki dampak negatif yang lebih rendah, selama faktor keamanannya terjaga dengan baik (Adiyasa dkk., 2021) Jika dibandingkan dengan menggunakan obat-obatan yang diproduksi dari bahan kimia atau hasil sintesis laboratorium, penggunaan dalam jangka waktu panjang cukup aman (Zamzam dkk., 2022).

Penggunaan senyawa kimia hasil isolasi atau sintetis yang memiliki efek obat, dan sering dikenal sebagai BKO berdasarkan regulasi hukum yang berlaku dilarang dalam produksi obat tradisional. Memakai obat tradisional yang menggunakan BKO keras dapat menimbulkan risiko serius bagi kesehatan, bahkan berpotensi fatal. Penggunaan obat keras haruslah berdasarkan resep dokter, karena pemakaian jangka panjang BKO dapat menyebabkan gangguan pada fungsi organ tubuh. Maka dari itu, penting untuk dilakukan pemantauan dari pihak Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) guna mencegah beredarnya BKO yang dicampurkan ke dalam produk jamu (Dewi dkk., 2019).

Beberapa peneliti telah mengidentifikasi BKO dalam jamu. Rosyada dkk., (2019) menemukan bahwa dari 10 sampel jamu pegal linu yang beredar di Kota Mataram, 3 di antaranya diduga mengandung natrium diklofenak. Hal serupa terjadi dalam penelitian Dewi dkk., (2019) di mana 3 dari 10 sampel jamu rematik yang beredar di pasar Purwadadi Subang positif mengandung natrium diklofenak. Terakhir, penelitian oleh Tahir dkk., (2018). menemukan bahwa dari 7 sampel jamu pegal linu yang beredar di Kota Makassar, 3 di antaranya positif mengandung natrium diklofenak.

Natrium diklofenak adalah jenis obat antiinflamasi nonsteroid (AINS) yang berasal dari asam fenil asetat (Pambajeng dkk., 2023). Mekanisme obat anti-inflamasi ini tidak hanya sebagai penghambat prostaglandin, tetapi juga terhubung dengan penghambatan sitokin-sitokin pro-inflamasi, COX-2, iNOS, NF- $\kappa$ B, AP-1 dan juga MMP (Nugraha dkk., 2022). Aktivitas obat antiinflamasi dapat menekan atau mengurangi peradangan (Wardani., 2020). Salah satu jamu tradisional yang terbukti dapat mengurangi peradangan biasanya berbahan baku rimpang kunyit. Rimpang kunyit ini mengandung senyawa kurkumin yang dikenal memiliki berbagai efek farmakologis dan telah terbukti menunjukkan karakteristik seperti antibakteri dan anti-inflamasi (Nugraha dkk., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh (Wardani dkk., 2020) telah memodifikasi analog kurkumin sebagai antiinflamasi dan di peroleh senyawa yang lebih baik. Peneliti ini juga melakukan pengembangan terkait senyawa kurkumin menjadi antibakteri yang lebih baik dari senyawa kurkumin sebelumnya. Sehingga senyawa metabolit sekunder yang ada dapat menjadi

potensi untuk dikembangkan sebagai analog obat baru. Seperti yang diketahui, bahwa kurkumin merupakan komponen utama yang umumnya dimanfaatkan dalam pembuatan jamu tradisional. Analisis zat yang terkandung dalam jamu memerlukan beberapa tahap untuk membuktikan apakah jamu yang dianalisis mengandung BKO atau tidak. Teknik untuk mengidentifikasi zat tersebut adalah dengan analisa kualitatif dengan KLT dan analisa kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup neraca analitik, labu erlenmeyer, gelas beaker, gelas ukur, tabung reaksi, mikropipet, labu ukur, cawan porselen, *Spectrophotometers Cecil Aquarius CE 7400*, sonikator, lampu UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm, chamber, dan pipa kapiler. Sementara itu, bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi standar natrium diklofenak (Voltaren, Novartis, Swiss), plat silika gel GF 254 (Merck, Jerman), etanol 96% p.a (Merck, Jerman), toluen (Sigma-Aldrich, AS), etil asetat pro analisis (SmartLab, Indonesia), asam asetat glasial (Brataco, Indonesia) dengan *analytical grade*, dan aluminium foil.

### **Preparasi Sampel**

Sampel-sampel jamu untuk rematik diperoleh dari sebuah toko jamu yang terletak di kawasan kota Wonosobo. Total jumlah sampel yang diambil terdiri dari lima jamu rematik dengan merek yang berbeda-beda yang diambil menggunakan teknik probability sampling.

### **Analisis Kualitatif Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis**

#### **Pembuatan fase gerak**

Pembuatan fase gerak toluen dicampur etil asetat dan asam asetat glasial dengan perbandingan yang tepat yaitu (60:40:1).

#### **Pembuatan larutan baku pembanding**

Natrium diklofenak ditimbang sebanyak 50 mg kemudian di masukan ke dalam labu ukur 100 ml dan di tambahkan etanol 96% sampai tanda batas lalu diaduk homogen.

#### **Pembuatan larutan sampel**

Sampel jamu ditimbang 1 gr, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer, tambahkan etanol 96% sebanyak 20 ml, aduk sampai homogen kemudian sampel jamu disonikasi dengan alat sonikator selama 20 menit. Sonikasi ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kecepatan pelarutan materi tertentu melalui prinsip pemecahan reaksi antar molekul sehingga menghasilkan partikel yang memiliki ukuran nano (Rivai dkk., 2020).

#### **Identifikasi kromatografi lapis tipis**

Larutan sampel jamu dan larutan baku pembanding natrium diklofenak ditotolkan pada lempeng KLT dan dimasukkan ke dalam chamber yang mengandung eluen toluen: etil asetat: asam asetat glasial. Setelah eluen mencapai titik batas yang ditentukan, lempeng KLT diangkat dan dikeringkan. Selanjutnya, kromatogram yang dihasilkan diamati di bawah lampu sinar ultraviolet (UV) pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Kemudian, perhatikan apakah terdapat kemiripan dalam penampilan bercak, hitung nilai R<sub>f</sub>-nya, dan bandingkan dengan nilai R<sub>f</sub> serta warna bercak pada larutan baku pembanding natrium diklofenak (Padanun dkk., 2021).

### **Analisis Kuantitatif Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis**

#### **Penyiapan Larutan Baku**

Kurva baku natrium diklofenak dibuat dengan cara 50 mg natrium diklofenak ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml. Kemudian, etanol 96% ditambahkan hingga mencapai batas tanda, selanjutnya akan terbentuk larutan stok dengan konsentrasi 500 ppm. Dari larutan stok ini, diambil 10 ml dengan menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml. Volume tersebut ditambah dengan etanol 96% hingga mencapai batas tanda, dan akan menghasilkan larutan dengan konsentrasi 100 ppm.

Dibuat beberapa variasi konsentrasi dari larutan stok, yaitu 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm. Untuk mengukur serapan sampel ekstrak etanol dari jamu pegal linu, 2 mg sampel ditimbang dan dilarutkan dalam 10 ml etanol 96%, dan akan menciptakan larutan dengan konsentrasi 200 ppm. Dari larutan stok ini, diambil 2 ml dengan pipet dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml, kemudian di tambahkan dengan etanol 96%. Selanjutnya, diambil lagi 0,5 ml dari larutan ini dan volume tersebut diisi hingga mencapai 10 ml dalam labu ukur dengan etanol 96%. Larutan sampel

kemudian diukur absorbansinya pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum 282 nm. Data absorbansi yang diperoleh digunakan dalam persamaan kurva baku untuk menghitung kadar natrium diklofenak dalam sampel. Setiap perlakuan sampel dalam penelitian ini diulang sebanyak tiga kali.

#### Analisis Data

Nilai Rf sampel dengan nilai Rf baku standar dibandingkan dan jika mereka memiliki nilai Rf yang identik maka sampel yang dianalisis positif mengandung BKO standar yang dimaksud (Hanifah dkk., 2021). Data diolah dengan menggunakan perhitungan nilai Rf yang merupakan rasio antara jarak titik sampel dari titik awal terhadap jarak yang dicapai oleh eluen.

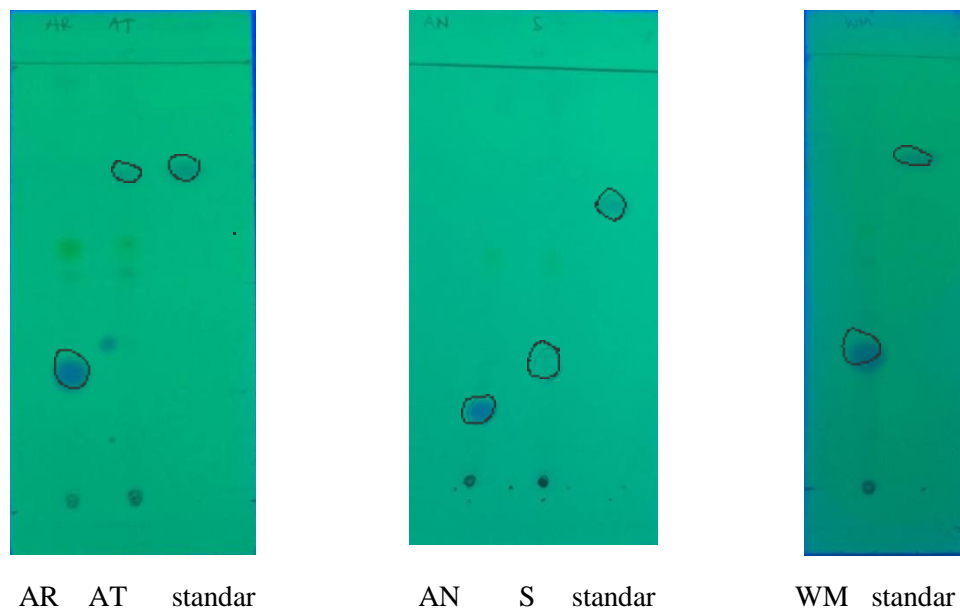
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui keberadaan senyawa Natrium diklofenak, sebuah jenis Bahan Kimia Obat (BKO), dalam beberapa contoh jamu rematik yang akan diuji. Metode yang digunakan melibatkan pengukuran nilai Rf (*Retardation Factor*) sampel yang diterapkan di plat Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Sampel tersebut diukur nilai Rf-nya dan dibandingkan dengan nilai Rf pada standar baku. Apabila memiliki nilai Rf yang identik sama, kesimpulannya sampel yang dianalisis tersebut positif mengandung BKO standar yang dimaksud (Hanifah dkk., 2021). Penggunaan teknik ini karena KLT merupakan teknik serbaguna yang dapat diaplikasikan untuk hampir semua senyawa dengan biaya yang tidak terlalu mahal, dan dihasilkan dari adsorben yang baik dan pelarut yang murni.

Analisis kualitatif BKO natrium diklofenak menggunakan kolom silika gel sebagai fase diam dan tiga kombinasi fase gerak, yaitu toluen:etil asetat:asam asetat glasial (dalam perbandingan 60:40:1) serta toluen:aseton (dalam perbandingan 1:2), merupakan metode yang serupa dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dewi dkk., (2019). Dari percobaan ini, ditemukan bahwa dari 10 sampel jamu rematik yang dibeli dari Pasar Purwadadi Subang, ada 3 sampel yang menunjukkan keberadaan BKO natrium diklofenak. Berdasarkan penelitian sebelumnya peneliti merasa tertarik menjalankan sebuah penelitian serupa dengan variasi dalam metode dan lokasi penelitian yang berbeda. Studi ini dilakukan di beberapa toko jamu di Kota Wonosobo, dengan menerapkan metode KLT dan spektrofotometri UV-Vis untuk mengidentifikasi zat aktif pada jamu rematik yang paling diminati di wilayah tersebut. Hasil uji KLT dengan fase gerak yang terdiri atas toluen: etil asetat: asam asetat glasial (60:40:1) diamati menggunakan sinar UV 254 nm terlihat pada Gambar 1.

Bercak totolan natrium diklofenak pada sinar UV 366 nm tidak dapat dilihat secara visual. Penggunaan fase gerak ini dipilih karena kemampuannya dalam meningkatkan pemisahan komponen senyawa dari sampel sehingga mereka dapat terpisah dengan efisien (Tahir dkk., 2018). Tabel I. menunjukkan dari lima sampel jamu AR, AT, WM, AN, S ditemukan satu sampel jamu AT dinyatakan positif terdapat senyawa natrium diklofenak. Hasil uji kualitatif menggunakan metode KLT dengan deteksi UV 254 nm menunjukkan bahwa sampel AT terdapat satu bercak, yaitu 0,75 dengan nilai Rf yang sebanding dengan standar natrium diklofenak. Hal ini mengindikasikan bahwa pada sampel AT mengandung BKO natrium diklofenak. Sementara sampel lain seperti AR, WM, AN, dan S ditemukan satu bercak yang mempunyai nilai Rf yang hampir mirip dengan nilai Rf pembanding.

Bercak yang muncul hampir sejajar dengan standar natrium diklofenak dalam sampel jamu dapat muncul karena selain natrium diklofenak, sampel tersebut juga mungkin mengandung komponen zat aktif lainnya, yang pada akhirnya menghasilkan bercak dalam analisis kualitatif (Padanun dkk., 2021). Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengukur tingkat konsentrasi natrium diklofenak dalam sampel jamu AT yang dinyatakan positif terdapat senyawa natrium diklofenak.

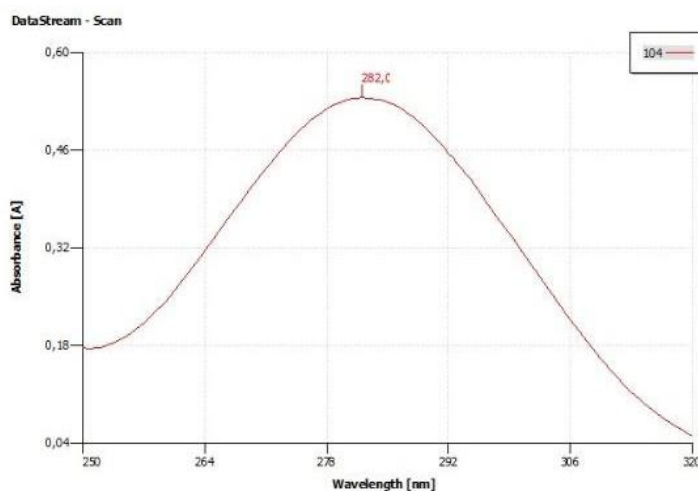


**Gambar 1. Hasil kromatogram KLT pada sampel jamu rematik dan natrium diklofenak dengan perbandingan eluen toluen: etil asetat: asam asetat glasial (60:40:1)**

**Tabel I. Hasil perhitungan Rf sampel dengan natrium diklofenak dengan menggunakan perbandingan eluen toluen: etil asetat: asam asetat glasial (60:40:1).**

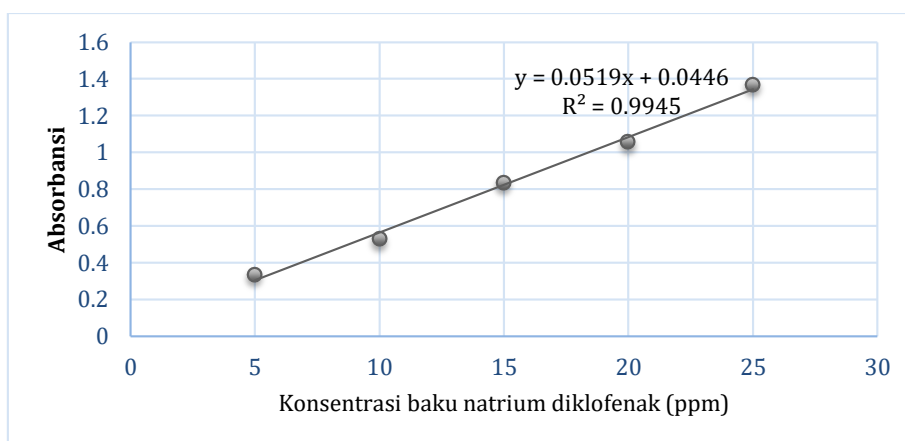
Komponen				Sampel				
				AR	AT	WM	AN	S
Nilai Rf standar	natrium	diklofenak		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Nilai Rf sampel				0,31	0,75	0,31	0,18	0,31
Kandungan natrium diklofenak				-	+	-	-	-

Pengukuran kuantitatif dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada rentang gelombang 282 nm. Kelebihan dari teknik ini dapat menganalisis banyak zat organik dan anorganik, batas deteksi yang rendah serta memiliki tingkat akurasi dan presisi yang tinggi, analisis juga dapat dilakukan dengan cepat dan tepat. Penentuan panjang gelombang maksimum ditentukan dengan mengukur absorbansi senyawa pembanding natrium diklofenak pada tingkat konsentrasi 100 ppm dalam rentang gelombang sebesar 250-350 nm. Hasil menunjukkan panjang gelombang maksimum sebesar 282 nm dengan absorbansi 0,534. Grafik panjang gelombang dapat dilihat pada Gambar 2. Kadar dihitung dengan menggunakan hasil pengukuran absorbansi sampel, yang diukur berdasarkan persamaan regresi yang berasal dari kurva standar natrium diklofenak.



**Gambar 2. Kurva panjang gelombang natrium diklofenak.**

Secara teoritis serapan maksimum natrium diklofenak seharusnya terjadi pada panjang gelombang 276 nm. Panjang gelombang ini setara dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosyada dkk., (2019) yang mengukur kandungan natrium diklofenak pada konsentrasi 20 ppm dan juga penelitian yang dilakukan oleh Dewi dkk., (2019). Namun, dalam penelitian ini terjadi pergeseran pada serapan maksimum natrium diklofenak karena adanya gugus auktokrom yang berikatan dengan gugus kromofor, hal ini menyebabkan bergesernya pita absorpsi menuju gelombang yang lebih panjang, serta meningkatkan kekuatan serapan, yang disebut hiperchromik (Tulandi dkk., 2015).



**Gambar 3. Grafik kurva baku natrium diklofenak secara spektrofotometri UV-Vis.**

Pengukuran serapan natrium diklofenak menghasilkan kurva baku yang dapat dijabarkan dalam bentuk persamaan garis linear  $y = 0,0519x + 0,0446$ , dengan hasil angka koefisien determinasi ( $R^2$ ) sejumlah 0,9945. Dalam persamaan tersebut,  $y$  menggambarkan absorbansi, sedangkan  $x$  adalah kadar terukur. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, nilai  $R$  terbaik yaitu yang mendekati 0,999 (Tahir dkk., 2018). Pengukuran kualitatif terhadap lima merek jamu rematik menemukan satu sampel jamu yaitu AT yang diduga mengandung natrium diklofenak positif, kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk menentukan kadar natrium diklofenaknya. Analisis kuantitatif ini diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada rentang panjang gelombang 282 nm. Temuan serupa muncul pada penelitian yang dilakukan oleh Rosyada dkk., (2019) ditemukan tiga dari sepuluh sampel jamu diduga mengandung BKO natrium diklofenak, penelitian ini menggunakan rentang panjang gelombang 273 nm, yang sedikit berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan. Hasilnya tercatat dalam Tabel II.

**Tabel II. Hasil analisis kuantitatif kadar natrium diklofenak pada sampel jamu rematik.**

Sampel	Berat sampel	Absorbansi	Kadar (%)	Rata-rata kadar (%)
AT replikasi 1	508 mg	0,650	2,29%	2,23%
		0,633	2,22%	
		0,619	2,17%	
AT replikasi 2	505 mg	0,462	1,58%	1,56%
		0,449	1,54%	
		0,454	1,55%	
AT replikasi 3	504 mg	0,434	1,48%	1,41%
		0,417	1,42%	
		0,399	1,35%	

Data yang dianalisis menunjukkan bahwa sampel AT dengan berat 508 mg mengandung natrium diklofenak sekitar 2,23%, sedangkan sampel AT dengan berat 505 mg mengandung sekitar 1,56% natrium diklofenak, dan sampel AT dengan berat 504 mg mengandung sekitar 1,41% natrium diklofenak. Perbedaan kadar natrium diklofenak pada sampel AT dengan berat yang berbeda dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi ketidakseragaman dalam penyimpanan dan penanganan bahan baku, ketidakakuratan dalam pengukuran, kontaminasi komponen lain atau kesalahan dalam pengambilan sampel juga dapat menjadi faktor penyebab perbedaan kadar tersebut. Oleh karena itu, menjaga kontrol kualitas yang ketat selama seluruh proses analisis sangat penting. Sementara perbedaan jumlah kandungan natrium diklofenak dalam satu paket produk jamu rematik terjadi karena variasi dosis obat yang berbeda dari dalam produk-produk yang berasal dari berbagai produsen dan merek yang berlainan. Ini sesuai dengan ketentuan regulasi peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 Pasal 7, disebutkan bahwa dalam obat tradisional tidak diizinkan jika didalamnya terdapat senyawa BKO yang berasal dari produk isolasi maupun bahan sintesis dengan efek obat. (Tahir dkk., 2018). Perlu diingat bahwa dalam penggunaan jamu atau obat tradisional, sangat penting untuk memastikan bahwa tidak ada campuran BKO di dalamnya.

BKO termasuk dalam kategori obat yang sangat kuat dan dapat membahayakan tubuh. Maka dari itu penting untuk memperhatikan bahwa dalam penggunaan jamu, harus dipastikan tidak ada campuran BKO di dalamnya. Efek samping dari jamu biasanya tidak segera terasa, oleh karena itu, konsumsi jamu memerlukan waktu yang cukup lama dan teratur. Namun, jika jamu mengandung BKO, hal ini dapat menghasilkan efek yang cepat dan masyarakat cenderung lebih percaya pada khasiatnya (Ayu dkk., 2023). Setiap obat memiliki takaran atau dosis yang telah ditentukan, dan jika obat-obatan ini dikonsumsi melebihi dosis yang disarankan, dapat memiliki dampak negatif pada kesehatan, terutama jika orang secara rutin menggunakan jamu atau obat tradisional yang mengandung BKO, mereka berpotensi mengalami masalah serius pada organ-organ penting seperti lambung, ginjal, dan hati. Bahkan, hal ini bisa berakibat fatal dan mengancam nyawa. Resiko yang berbahaya juga bisa muncul dalam hal kontraindikasi jamu terhadap penyakit tertentu yang sedang dialami oleh pasien (Kamar dkk., 2021).

## KESIMPULAN

Hasil analisis menggunakan teknik KLT dan spektrofotometri UV-Vis terhadap 5 merk sampel jamu rematik mendeteksi bahwa salah satu sampel jamu, yaitu jamu AT positif mengandung natrium diklofenak dengan 3 kali replikasi yakni replikasi 1 mengandung 2,23%, replikasi 2 mengandung 1,56%, dan replikasi 3 mengandung 1,41%. Sedangkan pada keempat sampel lainnya dinyatakan negatif mengandung BKO natrium diklofenak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada otoritas lembaga penelitian dan pelayanan masyarakat, Muhammadiyah Magelang University untuk sarana dan fasilitasnya. Penelitian ini didukung oleh beasiswa penelitian revitalisasi visi institusi dengan kontrak nomor 035/Kontrak/PRVI-PP/2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M.R. and Meiyanti, M., (2021), “Pemanfaatan Obat Tradisional Di Indonesia: Distribusi Dan Faktor Demografis Yang Berpengaruh”, *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 4(3), 130-138.
- Ayu, P. and Cahyani, A.N., (2023), “Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Bahan Kimia Obat (BKO) Antalgin Pada Jamu Pegal Linu Tidak BPOM Yang Beredar Di Wilayah Ajibarang”, *Jurnal Mahasiswa Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 1(1), 01–09.
- 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), 5-10.
- Fikayuniar, L., & Abriyani, E., (2020), “Analisis Kualitatif Kandungan Bahan Kimia Obat Prednison Pada Jamu Rematik Dan Pegal Linu Di Daerah Karawang Barat”, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 68–75.
- Hanifah, U., Slamet. S., Wirasti, W., Rahmasari, K. S., & Farmasi, P. S., (2021), “Penetapan Kadar Antalgin Dan Deksmetason Natrium Fosfat Dalam Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Kabupaten Pekalongan Dengan Metode High Performance Liquid Chromatography (HPLC)”, *Seminar Nasional Kesehatan*, 2075-2083.
- Harimurti, S., Ulandari, S., Widada, H., & Damarwati, V. L., (2020), “Identifikasi Parasetamol dan Asam Mefenamat pada Jamu Pegel Linu dan Asam Urat yang Beredar di Daerah Istimewa Yogyakarta”, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(2), 179.
- Rivai, H., Nurul, S., & Desni, R., (2020), “Analisis Fitokimia Ramuan Obat Tradisional Untuk Nyeri Haid: Baru Cina (*Artemisia vulgaris* (L.))”.
- Kamar, I., Zahara, F. and Yuniarni, D., (2021), “Identifikasi Parasetamol dalam Jamu Pegal Linu Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)”, *Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 3(1), 24–29.
- Nugraha, M.I.A., Harfiani, E. and Pramesyanti, A., (2022), “Systematic Review : Potensi Kurkumin Dalam Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa* Linn) Sebagai Anti-Inflamasi Pada Gastritis Akibat Infeksi *Helicobacter Pylori*”, *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, 103-104.
- Padanun, M.A.V. and Minarsih, T., (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.
- Pambajeng, B.P.M. and Susilowati, S., (2023), “Analisis Natrium Diklofenak pada Jamu Sakit Pinggang yang Beredar di Pracimantoro secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-VIS”, *Jurnal Farmasetis*, 12(2), 203–212.
- Pertiwi, P. L. A., & Suariyani, N. L. P., (2020), “Kandungan Bahan Kimia Obat Pada Obat Tradisional Yang Beredar Di Pasaran”, *Archive Of Community Health*, 7(2), 95.
- Rosyada, E., Muliastari, H. and Yuanita, E., (2019), “Analisis Kandungan Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Dalam Jamu Pegal Linu Yang Dijual Di Kota Mataram”, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(1), 12–19.
- Tahir, M., st, M., & Wahdania, A., (2018), “Analisis Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Pada Sediaan Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Makassar”, *Jurnal Kesehatan*, 1(4), 311-317.
- Tulandi, G. P., Sudewi, S., & Lolo, W. A., (2015), “Validasi Metode Analisis Untuk Penetapan Kadar Parasetamol Dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri Ultraviolet”, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(4), 168-178.
- Wardani, A.K. and Setyowati, E.P., (2020), “Synthesis, Antimicrobial Activity and Molecular Docking Study of Monocarbonyl Curcumin Analogue D125, D144, D156”, *Indian Journal of Novel Drug Delivery*, 12(1), 34-42.
- Wardani, I. G. A. A. K., (2020), “Efektivitas Gel Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Sebagai Antiinflamasi Terhadap Mencit Yang Diinduksi Karagenan”, *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6(1), 66-71.
- Zamzam, M.Y., Karlina, N., and Yesa, K. R., (2022), “Identifikasi Bahan Kimia Obat Dalam Jamu Pegel Linu Yang beredar Di Kecamatan Harjamukti Kota Cirebon”, *Medimuh : Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 3(2), 81–92.