Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (2) 2025, Page: 23569-23577

Analisis Bahan Kimia Obat Pada Jamu Asam Urat Yang Beredar Di Kota Metro Dengan Metode U-Hplc

Salsa Della Ananta Putri[1], Vicko Suswidiantoro[2], Iga Mayola Pisacha[3], Mida Pratiwi[4]
Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Aisyah Pringsewu
Corresponding Author: Salsa Della Ananta Putri, e-mail: salsadellaanantaputri@gmail.com

Published: August , 2025

ABSTRAK

Penggunaan Bahan Kimia Obat (BKO) menimbulkan keresahan di masyarakat terutama karena beberapa jamu tradisional Obat tradisional termasuk jamu yang tidak boleh mengandung Bahan Kimia Obat atau senyawa yang sengaja ditambahkan dalam sediaan obat konvensional untuk meningkatkan khasiat sediaan obat tradisional. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis adanya kandungan natrium diklofenak pada jamu asam urat yang beredar di Kota Metro. Analisis dilakukan dengan pengujian kualitatif menggunakan pereaksi warna $KMnO_4$ dan $AgNO_3$, uji kuantitatif menggunakan U-HPLC terhadap lima sampel jamu yang diperoleh. Hasil penelitian secara kualitatif menunjukkan bahwa kelima sampel dengan kode A,B,C,D,E positif mengandung natrium diklofenak. Dan kadar natrium diklofenak yang diperoleh pada pengujian dengan U-HPLC didapatkan pada sampel B yaitu 0,198mg/L dan sampel D yaitu 0,2201mg/L. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sebagian jamu asam urat yang beredar di Kota Metro masih terindikasi mengandung Bahan Kimia Obat, sehingga perlu dilakukan pengawasan lebih lanjut mengenai keamanan produk jamu yang beredar.

Kata kunci: Asam Urat, Bahan Kimia Obat, Jamu, U-HPLC

ABSTRACT

Traditional medicines, including herbal medicines, must not contain chemical drugs or compounds intentionally added to conventional medicinal preparations to increase the efficacy of traditional medicinal preparations. This study was conducted to analyze the presence of sodium diclofenac content in gout herbal medicines circulating in Metro City. The analysis was carried out by qualitative testing using KMnO4 and $AgNO_3$ color reagent, quantitatively using U-HPLC on five herbal medicine samples obtained. The results of the qualitative study showed that the five samples with codes A, B, C, D, E were positive for containing sodium diclofenac. And the levels of sodium diclofenac obtained in the U-HPLC test were found in sample B, namely 0.198 mg/L and sample D, namely 0.2201 mg/L. Thus, it can be concluded that some gout herbal medicines circulating in Metro City are still indicated to contain chemical drugs, so further monitoring is needed regarding the safety of herbal products in circulation.

Keywords: Gout, Herbal Medicine, Pharmaceutical Chemical Substances, U-HPLC

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Di Indonesia, penyakit sendi menjadi salah satu masalah kesehatan yang cukup sering ditemui. Data prevalensi menunjukan penyakit sendi di Indonesia mencapai 7,30%, dengan jumlah penderita sebanyak 713.783 orang. Di Provinsi Lampung sendiri mencapai 7,61% dengan jumlah 22.345 penderita (Hidayatullah, 2024). Dengan meningkatnya prevalensi tersebut, pengobatan tradisional menjadi salah satu pilihan yang dipilih oleh masyarakat. Obat tradisional didefinisikan sebagai produk obat yang terbuat dari tanaman, hewan, mineral, sediaan herbal, atau dari campuran bahan-bahan yang digunakan dalam pengobatan empiris (Kemenkes, 1974). Salah satu obat tradisional yang populer di kalangan masyarakat ialah jamu. Jamu dikenal sebagai obat tradisional

yang dibuat dari tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian galenik (Mulia Susanti, 2022).

Meskipun demikian, jamu seharusnya tidak boleh mengandung bahan tambahan seperti Bahan Kimia Obat. Penambahan Bahan Kimia Obat pada jamu yang dilakukan secara sengaja untuk meningkatkan efektivitas jamu tersebut untuk, dapat beresiko menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan (Zaeni, 2023). Sesuai dengan peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) No.29 Tahun 2023, telah ditetapkan bahwa jamu atau obat tradisional dilarang keras mengandung Bahan Kimia Obat. Dalam perundangan ini, obat tradisional yang di curigai mengandung Bahan Kimia Obat seperti analgesik atau inflamasi wajib ditindak dan dipastikan tidak beredar (BPOM, 2023). Kementrian Kesehatan secara tegas menyatakan bahwa obat tradisional dilarang mengandung Bahan Kimia Obat tanpa menyebut toleransi terhadap kadar tertentu dan tidak ada ketentuan yang mengizinkan penggunaannya meskipun dalam jumlah minimal (KEMENKES, 2024).

Penelitian ini secara khusus menitikberatkan pada natrium diklofenak karena obat ini tidak menutup kemungkinan disalahgunakan sebagai Bahan Kimia Obat dalam jamu asam urat yang beredar dimasyarakat guna menambah efek analgesik maupun inflamasi. Natrium diklofenak umum diresepkan untuk mengatasi nyeri sendi, nyeri otot dan berbagai kondisi inflamasi lainnya. Namun, penggunaannya harus berada di bawah pengawasan medis karena berpotensi menimbulkan efek samping serius, antara lain gangguan saluran cerna, hepatotoksisitas hingga resiko kardiovaskular (Khalil et al., 2024).

Untuk mendukung penelitian ini, maka salah satu metode yang digunakan untuk mengukur kadar Bahan Kimia Obat dalam jamu adalah dengan memanfaatkan U-HPLC. Instrumen ini menawarkan keunggulan berupa resolusi kromatografi yang lebih baik, sensitivitas yang lebih tinggi, serta waktu analisis yang lebih singkat. Sistem U-HPLC memiliki keunggulan utama, yaitu kemampuannya untuk beroperasi pada tekanan tinggi hingga mencapai 1000 bar atau lebih. Penggunaan U-HPLC sangat luas, termasuk analisis bahan alam dan obat tradisional (Rusnedy, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh (Maryam et al., 2023) menyebutkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu ditemukan natrium diklofenak sebesar 473,219 mg/L pada sampel D. Pada penelitian (Dewi et al., 2019) menyebutkan terdapat 3 produk yang positif mengandung natrium diklofenak. Kadar natrium diklofenak pada sampel 1 sebesar 16,114 mg ,sampel 2 sebesar 12,278 mg dan sampel 3 sebesar 10,731 mg. Pada penelitian (Setyowati et al., 2022) menyebutkan bahwa Kadar natrium yang diperoleh dengan metode KCKT pada masing-masing sampel. Sampel paling besar kadarnya yaitu sampel K adalah 3,2 mg setiap kemasan 7 gram.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas standar laboratorium seperti labu takar (*Pyrex® Indonesia*), beaker glass (*Pyrex® Indonesia*), erlenmeyer (*Pyrex® Indonesia*), gelas ukur (*Pyrex® Indonesia*), corong (*Pyrex® Indonesia*), tabung reaksi (*Pyrex® Indonesia*), rak tabung reaksi, aluminum foil, dan batang pengaduk (*Pyrex® Indonesia*) pipet volumetrik (*Pyrex® Indonesia*), seperangkat alat U-HPLC (*Chromai® China*) fase terbalik dengan detektor UV-VIS, kolom C18 dimensi 250 x 4,6 mm dan ukuran pori 5 μm, timbangan analitik (*Ohaus®USA*), botol gelap, pipet tetes, kertas perkamen, mikropipet 100 μL dan 1000 μL, *blue tip dan yellow tip*, seperangkat komputer, printer, syringe filter ukuran pori 0,45 μm, tabung sentrifuge 15 mL, seperangkat alat reflux (*B One®China*), *waterbath*, ultrasonikator, dan sentrifugator (*800D®China*).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel jamu asam urat, baku pembanding (baku murni), KMnO4, metanol pro HPLC pro analisis dan aquabides, etanol 96%.

Prosedur penelitian

1. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif dengan pereaksi warna $KMnO_4$.

Ditimbang sampel sebanyak 400mg kemudian dilarutkan dalam metanol sampai 10ml, lalu diaduk hingga larut, diambil sampel 10 tetes, masukan kedalam gelas ukur, ditambahkan dengan 1 tetes $KMnO_4$ 0,1M, diamati hasil reaksi yang akan terjadi, jika positif (+) maka akan menghasilkan warna ungu menjadi coklat (Jamil, 2024).

Analisis kualitatif dengan pereaksi warna $AgNO_3$

Sampel jamu ditimbang sebanyak 400mg, kemudian dilarutkan dengan 10ml metanol. Kemudian disaring, sampel yang telah di ektraksi diambil sebanyak 1ml, lalu masukkan kedalam tabung reaksi, kemudian masing masing ditambahkan 1ml $AgNO_3$ kemudian kocok, amati perubahan yang terjadi, jika positif (+) maka larutan akan berubah menjadi endapan putih.

2. Analisis kuantitatif dengan UHPLC

Preparasi sampel dengan ekstraksi

Sebanyak 1gr sampel jamu ditimbang dan dimasukkan kedalam gelas kimia, kemudian di tambahkan sekitar 20ml etanol 96%. Larutan tersebut di sonikasi selama 20 menit, di saring. Lakukan perlakuan yang sama untuk masing masing sampel jamu (Wirastuti *et al*., 2016).

Pembuatan fase gerak

Fase gerak yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari metanol dan aquabides perbandingan (80:20). Larutan disaring dengan syringe filter ukuran pori 0,45 μm (Setyowati *et al*., 2022).

Pembuatan larutan baku dan seri baku natrium diklofenak

Ditimbang natrium diklofenak sebanyak 100mg, masukkan dalam beaker gelas, tambahkan metanol sebanyak 100ml, aduk hingga larut sehingga terbentuk larutan natrium diklofenak 1000μg/ml (1000ppm), dibuat larutan seri baku dengan mempipet konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25, 30ppm dari larutan baku 1000ppm. Masukkan masing masing kedalam labu ukur tambahkan fase gerak sampai tanda batas (Setyowati *et al*., 2022).

Penetapan kurva kalibrasi

Dari larutan baku natrium diklofenak 1000ppm di pipet (masing masing dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25, 30ppm), diinjeksikan seri konsentrasi larutan baku natrium diklofenak sebanyak 20μL kedalam UHPLC, kondisikan UHPLC dengan fase diam c18, fase gerak metanol : aquabides (80:20), laju alir 1ml/menit.

Pengukuran kadar natrium diklofenak dalam sampel

Sampel jamu yang sudah di preparasi diinjeksikan 20μL ke sistem UHPLC, hasil yang diperoleh kromatogram berupa nilai AUC, nilai luas area (AUC) pada kromatogram dihitung dan dimasukkan dalam persamaan regresi linear y = bx + a yang diperoleh melalui kurva standar natrium diklofenak. Persamaan regresi linear ini akan digunakan untuk menentukan kadar natrium diklofenak pada masing masing sampel (Maryam *et al*., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Kualitatif

Analisis kualitatif dengan pereaksi warna $KMnO_4$

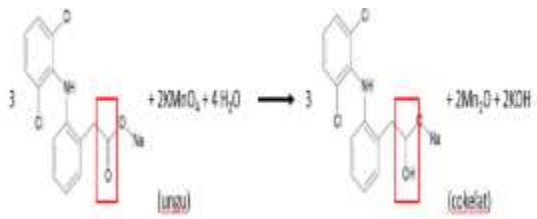
Pengujian sampel jamu asam urat pada analisis kualitatif ini menggunakan pereaksi KMnO4. Hasil dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Sampel Pada Reaksi Warna

No	Kode sampel	Warna	Hasil	Dokumentasi	Literatur
1	Jamu asam urat A	Coklat Muda	+		Ungu menjadi Coklat (Jamil, 2024).
2	Jamu asam urat B	Coklat pekat	+		
3	Jamu asam urat C	Coklat pekat	+		
4	Jamu asam urat D	Coklat pekat	+		
5	Jamu asam urat E	Coklat	+		

Pada penelitian ini dilakukan analisis kualitatif dengan menggunakan pereaksi warna $KMnO_4$. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa jamu asam urat yang diperoleh dari berbagai depot jamu Kota Metro. Preparasi sampel ini dilakukan dengan cara memberi kode pada setiap sampel yang diteliti masing masing A, B, C, D, E, lalu pada masing masing sampel tersebut ditetesi dengan larutan $KMnO_4$ hingga terjadi perubahan warna dari ungu menjadi coklat.

Berdasarkan analisis kualitatif dengan menggunakan pereaksi warna $KMnO_4$, hasil positifnya menunjukan perubahan warna sampel menjadi coklat. Dalam uji reaksi warna menggunakan $KMnO_4$ seluruh sampel menunjukan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi coklat. Reaksi tersebut dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Reaksi Kimia $KMnO_4$

Berdasarkan hasil uji reaksi warna dengan pereaksi $KMnO_4$, seluruh sampel yang dianalisis menunjukan indikasi positif mengandung Bahan Kimia Obat. Hal ini ditunjukan oleh perubahan warna sampel menjadi coklat setelah penambahan $KMnO_4$. Perubahan warna sampel menjadi coklat setelah penambahan $KMnO_4$ menunjukan terjadinya reaksi oksidasi yang menyebabkan ikatan

rangkap dua terputus menjadi ikatan rangkap tunggal. Dalam proses tersebut bilangan oksidasi Mn dalam $KMnO_4$ +7 menjadi senyawa MnO_2 dengan bilangan oksidasi +4. Mekanisme ini terjadi karena senyawa dengan ikatan rangkap (alkena) yang teroksidasi menjadi gugus diol (glikol) dan mengubah warna ungu $KMnO_4$ menjadi coklat MnO_2 (Nathania & Rusmalina, 2024).

Analisis kualitatif dengan pereaksi warna $AgNO_3$

Pengujian sampel jamu asam urat pada analisis kualitatif selanjutnya yaitu menggunakan pereaksi $AgNO_3$. Hasil dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Sampel Pada Reaksi Warna AgNO3

No	Kode sampel	Warna	Hasil	Dokumentasi	Literatur
1	Jamu asam urat A	Putih bening	-		Jika positif (+) ditandai dengan adanya endapan putih (Dewi *et al*., 2019).
2	Jamu asam urat B	Putih keruh	-		
3	Jamu asam urat C	Putih bening	-		
4	Jamu asam urat D	Putih keruh	-		
5	Jamu asam urat E	Putih keruh	-		

Kemudian pada penelitian selanjutnya yakni dilakukan analisis kualitatif dengan menggunakan pereaksi warna $AgNO_3$. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa jamu asam urat yang diperoleh dari berbagai depot jamu Kota Metro. Preparasi sampel ini dilakukan dengan cara memberi kode pada setiap sampel yang diteliti masing masing A, B, C, D, E, lalu pada masing masing sampel tersebut ditetesi dengan larutan $AgNO_3$ hingga terjadi perubahan warna yaitu terdapat endapan putih pada sampel.

Berdasarkan analisis kualitatif natrium diklofenak dengan menggunakan $AgNO_3$ hasil positif (+) menunjukan apabila terdapat endapan putih pada sampel (Dewi *et al*., 2019). Hasil uji reaksi pengendapan menggunakan pereaksi $AgNO_3$ yang dianalisis dari 5 sampel jamu asam urat yang diberi kode A, B, C, D, E yaitu negatif (-)(-) yang ditandai dengan tidak terbentuknya endapan putih pada sampel. Hal ini terjadi karena atom klor pada diklofenak terikat secara kovalen pada cincin aromatik, bukan dalam bentuk ion klorida (Cl^-) bebas. Pereaksi $AgNO_3$ hanya bereaksi dengan ion Cl^- untuk membentuk endapan putih perak klorida AgCl, sehingga jika tidak, akan terjadi reaksi. Meskipun natrium diklofenak mengandung atom klor, namun tidak terbentuk endapan putih, maka hasil uji dinyatakan negatif (-)(Dewi *et al*., 2019).

2. Uji Kuantitatif

Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi Larutan Baku Natrium Diklofenak

Kurva kalibrasi diperoleh melalui tahap awal berupa penyiapan larutan baku standar natrium diklofenak dengan konsentrasi 1000ppm. Diambil masing masing sebanyak 5, 10, 15, 20, 25, 30ppm lalu dimasukkan dalam labu ukur. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan U-HPLC. Hasil pengukuran menghasilkan data AUC untuk setiap larutan standar natrium diklofenak.

Data hasil pengukuran larutan baku natrium diklofenak yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi Larutan Baku Natrium Diklofenak

No.	AUC	Konsentrasi (ppm)	Konsentrasi (µg/mL)
1	120,45	5ppm	4,871
2	251,45	10ppm	10,072
3	379,88	15ppm	15,158
4	503,17	20ppm	20,047
5	623,55	25ppm	24,820
6	755,01	30ppm	30,032

Data hasil pengukuran larutan baku natrium diklofenak pada tabel diatas dapat dibuat kurva kalibrasi larutan baku antara konsentrasi dan nilai AUC sebagai berikut :



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Larutan Standart Natrium Diklofenak

Berdasarkan kurva baku standar natrium diklofenak diatas menghasilkan persamaan regresi linear yang dengan dihubungkan antara konsentrasi larutan baku dengan AUC, sehingga hasil persamaan linear y = bx + a yaitu y = 25,22x + (-2,42) dan nilai r = 0,9998 dengan nilai y adalah AUC, x adalah konsentrasi natrium diklofenak.

Penetapan Kadar Natrium Diklofenak pada Sampel

Hasil AUC dari masing-masing sampel jamu disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4. Penetapan Kadar Natrium Diklofenak pada Sampel

Kode sampel	AUC	Konsentrasi (µg/mL)
B	45,577	1,982
D	53,096	2,201

Pada tabel diatas kadar natrium diklofenak dalam sampel jamu dapat dihitung dengan mengalikan konsentrasi sampel yang telah didapat dari perhitungan regresi linear dikalikan dengan volume pelarut dibagi dengan berat sampel yang ditimbang. Hasil analisis kuantitaif menggunakan U-HPLC menunjukan hasil perhitungan kadar Natrium diklofenak yang terdapat pada sampel memiliki hasil yaitu :

Tabel 5. Hasil Kadar Natrium Diklofenak

Kode Sampel	AUC	Konsentrasi (µg/ml)	Kadar (b/b)
B	47,577	1,982	0,198
D	53,096	2,201	0,2201

.Pada penelitian ini uji kuantitatif natrium diklofenak dilakukan dengan metode U-HPLC dengan cara pembuatan larutan standar natrium diklofenak 1000ppm kemudian dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25, 30ppm. Pengukuran natrium diklofenak dilakukan dengan menggunakan panjang gelombang 276nm, dengan laju alir 1,0mL/menit selama 7 menit.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, terungkap hasil data pada jamu asam urat yang di analisis menunjukan hasil positif yaitu kadar natrium diklofenak yang ditemukan pada sampel jamu berada dalam kisaran o,198mg/L pada sampel B hingga 0,2201mg/L pada sampel D. Dari hasil pengukuran ditemukan bahwa kedua sampel jamu asam urat mengandung natrium diklofenak dalam kadar terukur. Yang artinya zat tersebut benar benar ada dalam jumlah yang dapat dibuktikan secara ilmiah, bukan sekedar dugaan atau kualitatif. Kandungan natrium diklofenak ini diduga ditambahkan secara sengaja untuk menambah efek analgesik dan inflamasi dari sampel jamu tersebut (altman et al, 2015). Sementara itu pada sampel dengan kode A, C, dan E tidak ditemukan kadar natrium diklofenak pada sampel jamu. Temuan ini memunculkan dugaan bahwa penyebab tidak terdeteksinya natrium diklofenak terjadi karena kadar natrium diklofenak pada sampel tersebut sangat rendah sehingga ketika di analisis sampel tersebut tidak terdeteksi adanya natrium diklofenak didalamnya (Nasution et al., 2022). Kemudian hal itu dapat terjadi karena senyawa tersebut tidak ada dalam sampel (William, 2021).

Sesuai dengan peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) No.29 Tahun 2023, telah ditetapkan bahwa jamu atau obat tradisional dilarang keras mengandung Bahan Kimia Obat. Dalam perundangan ini, obat tradisional yang di curigai mengandung Bahan Kimia Obat seperti analgesik atau inflamasi wajib ditindak dan dipastikan tidak beredar (BPOM, 2023). Kementrian Kesehatan secara tegas menyatakan bahwa obat tradisional dilarang mengandung Bahan Kimia Obat tanpa menyebut toleransi terhadap kadar tertentu dan tidak ada ketentuan yang mengizinkan penggunaannya meskipun dalam jumlah minimal (KEMENKES, 2024).

Meskipun keberadaan Bahan Kimia Obat natrium diklofenak dalam jamu dengan kadar rendah, tetap dapat menyebabkan resiko kesehatan bagi penggunanya. Dampak berbahaya dari Bahan Kimia Obat yang terkandung dalam obat tradisional tidak dapat terlihat secara langsung atau pada saat sedang dikonsumsi, melainkan dapat terjadi dalam penggunaan jangka panjang. Dan dampak negatif yang ditimbulkan jika terakumulasi didalam tubuh secara terus menerus, maka resiko yang terjadi pada manusia akan meningkat secara signifikan (Miftahul, 2021). Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai dampak merugikan terhadap kesehatan masyarakat serta memicu efek samping bagi para pengguna obat tradisional tersebut. Efek samping yang timbul setelah mengonsumsi jamu yang mengandung bahan kimia dapat bervariasi dari yang ringan hingga yang mengancam jiwa (Kesadaran & Tentang, 2024). Natrium diklofenak umum diresepkan untuk mengatasi nyeri sendi, nyeri otot dan berbagai kondisi inflamasi lainnya. Namun, penggunaannya harus berada di bawah pengawasan medis karena berpotensi menimbulkan efek samping serius, antara lain gangguan saluran cerna, hepatotoksisitas hingga resiko kardiovaskular (Khalil et al., 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Setyowati et al., 2022) yang menguji kandungan natrium diklofenak yang beredar di Pekalongan. Dalam studi tersebut, diketahui bahwa ke enam produk jamu yang beredar mengandung natrium diklofenak dengan kadar yang relatif tinggi. Sehingga sangat kurang aman jika jamu tersebut dikonsumsi secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama.

KESIMPULAN

Hasil analisis kualitatif pada 5 sampel jamu asam urat yang beredar di Kota Metro menggunakan pereaksi KMnO4 menunjukan bahwa kelima sampel dengan kode A, B, C, D, E positif mengandung natrium diklofenak, hal tersebut ditandai dengan hasil reaksi yaitu terjadinya perubahan warna menjadi coklat.

Kadar natrium diklofenak yang di analisis pada jamu menggunakan U-HPLC positif mengandung natrium diklofenak dan memperoleh hasil kadar yaitu pada sampel B = 0,198mg/L dan sampel D = 0,2201mg/L.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) No.29 Tahun 2023, telah menetapkan bahwa jamu atau obat tradisional dilarang keras mengandung Bahan Kimia Obat. Dan Kementrian Kesehatan secara tegas juga menyebutkan bahwa obat tradisional dilarang

mengandung Bahan Kimia Obat tanpa menyebut toleransi terhadap kadar tertentu dan tidak ada ketentuan yang mengizinkan penggunaannya meskipun dalam jumlah minimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berarti hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Altman r; bosch b; brune k; young c. (2015). *Advanced in NSAID development : evolution of diclofenac product using pharmaceutical technology*.

BPOM. (2023). *Menindak Eksportir Obat Tradisional Ilegal yang Mengandung Bahan Kimia Obat (BKO)*.

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. https://doi.org/10.53675/jsfar.v1i1.14

Hidayatullah. (2024). *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*. *11*, 109–120.

Jamil, H. (2024). *The Analysis Of Chemical Compounds In Capsule And Tablet Samples From Jamu (Traditional Medicine) Sellers For Muscle Pain Using Qualitative Methods In Wongsorejo District Banyuwangi*. *12*(1), 46–56.

KEMENKES. (2024). *Ketentuan Bahan Obat Tradisional*.

Kemenkes, D. A. N., Tradisionil, O., & Umum, K. (1974). *Kemenkes*. 1–6.

Kesadaran, P., & Tentang, M. (2024). *JUKESHUM : Jurnal Pengabdian Masyarakat dan efektif . Eksistensi jamu sebagai obat tradisional pernah mengalami pasang surut karena banyak informasi yang kurang akurat akibat ketidaktahuan masyarakat . Hal ini kemungkinan mempengaruhi tingkat konsumsi jam*. *4*(2), 405–412.

Khalil, E., Fahmy EL-baroudy, N., Mahgoub, L., & Nageeb, M. (2024). An Insight about Diclofenac induced hepato-renal toxicity: A Review Article. *Zagazig University Medical Journal*, *0*(0), 0–0. https://doi.org/10.21608/zumj.2024.277963.3265

Maryam, S., Suhaenah, A., & Rusniyanti, R. (2023). Analisis Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Dalam Sediaan Jamu Asam Urat Yang Beredar Di Kota Timika. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, *15*(2), 96–102. https://doi.org/10.56711/jifa.v15i2.1031

Miftahul. (2021). *KARYA TULIS ILMIAH IDENTIFIKASI BKO (Bahan Kimia Obat) PADA JAMU PEGAL LINU YANG BEREDAR DI GERUNG KABUPATEN LOMBOK BARAT PROGRAM STUDI D3 FARMASI POLITEKNIK "MEDICA FARMA HUSADA" MATARAM 2021*.

Mulia Susanti. (2022). Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Jamu Serbuk Produksi Rumah Tangga Yang Dijual Di Salah Satu Pasar Tradisional Di Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Medika Husada*, *2*(1), 25–28. https://doi.org/10.59744/jumeha.v2i1.8

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. https://doi.org/10.55324/josr.v1i10.227

Nathania, J. C., & Rusmalina, S. (2024). Studi Literatur: Penetapan Kadar Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Pada Sediaan Jamu Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis Dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, *2*(3), 92–103. https://doi.org/10.61132/obat.v2i3.369

Rusnedy, R. (2022). Ultra-High Performance Liquid Chromatography (UHPLC) for Quantification of Gabapentin in Granules and Capsules. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, *6*(1), 42–50. https://doi.org/10.36341/jops.v6i1.3013

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. https://doi.org/10.36308/jik.v13i1.315

William. (2021). *why some samples don't give any peaks in HPLC*.

Wirastuti, A., Dahlia, A. A., & Najib, A. (2016). Pemeriksaan Kandungan Bahan Kimia Obat (Bko) Prednison Pada Beberapa Sediaan Jamu Rematik. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, *3*(1), 130–134. https://doi.org/10.33096/jffi.v3i1.172

Zaeni, D. A. (2023). *ilmu Dasar Mengenai Jamu Tradisional & Herba Terstandar*. Terapi Jarum.