

Analisis kualitatif dan kuantitatif bahan kimia obat asam mefenamat dalam jamu: review

Mega Karina Putri^{1*}, Perdana Priya Haremita², Beta Ria Erika Marita Dellima¹

¹ Program Studi Sarjana Farmasi, STIKes Akbidyo, Yogyakarta, Indonesia.

² Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Jawa Tengah.

DOI: <https://doi.org/10.29303/sjp.v7i2.629>

Article Info

Received : 2025-09-11

Revised : 2026-05-07

Accepted : 2026-07-21

Abstract: One alternative for the community in overcoming illness is to consume herbal medicine (jamu), thereby increasing demand for herbal medicine (jamu) and causing competition among herbal medicine producers. This competition has led to fraud in the form of the addition of medicinal chemicals (BKO). One type of BKO that can be found in herbal medicine (jamu) preparations is mefenamic acid. This literature study aims to collect relevant evidence, provide information on analytical methods, and understand the relevant theories, concepts, and frameworks related to the research topic. It is hoped that this will facilitate researchers in conducting related research, namely qualitative and quantitative analysis of mefenamic acid BKO in herbal medicine. The research began with searching for articles using the Google Scholar, Semantic Scholar, and Crossref databases with the help of the Harzing's Publish or Perish application. The article search was adjusted to the inclusion and exclusion criteria that had been set. After searching, 15 articles that met the requirements were obtained. Next, the articles were extracted and analysed descriptively and compiled in tabular form. Based on the results of the literature study, it conclude that mefenamic acid in herbal medicine was analysed qualitatively (TLC, colour reaction, and UV-Vis spectrophotometer) and quantitatively (TLC-densitometry and UV-Vis spectrophotometer). Analysis of mefenamic acid can also be performed simultaneously with other BKO, such as paracetamol, allopurinol, piroxicam, ibuprofen, prednisone, sodium diclofenac, dexamethasone, and phenylbutazone.

Keywords: Herbal medicine; Medical chemicals; Analysis; Mefenamic acid.

Citation: Putri, M. K., Haremita, P. P., & Dellima, B. R. E. M. (2026). Analisis kualitatif dan kuantitatif bahan kimia obat asam mefenamat dalam jamu: review. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 7(2), 70-80. doi: <https://doi.org/10.29303/sjp.v7i2.629>

Pendahuluan

Jamu merupakan salah satu pilihan masyarakat untuk mengobati suatu penyakit. Hal tersebut didasari dengan obat bahan alam merupakan bahan yang aman digunakan, mudah didapat, dan adanya penurunan daya beli masyarakat terhadap obat sintesis (Ginasih et al., 2023; Kamar et al., 2024; Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2006). Berdasarkan hal tersebut, menyebabkan adanya peningkatan penggunaan jamu, sehingga produsen jamu bersaing untuk memproduksi jamu buatan mereka dan menyebabkan terjadinya kecurangan yang dilakukan oleh produsen jamu untuk

meningkatkan penjualan jamu yang diproduksinya. Kecurangan tersebut berupa penambahan Bahan Kimia Obat (BKO) dalam sediaan jamu yang kemudian menjadi *selling point* bagi produsen (Ginasih et al., 2023; Pranatha & Astuti, 2024; Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2006).

BKO yang ditambahkan dalam jamu diharapkan akan meningkatkan aktivitas dari obat, yang menyebabkan masyarakat memilih jamu tersebut untuk dikonsumsi (Rusmalina et al., 2020). Namun, keberadaan BKO dalam jamu berpotensi menimbulkan kontraindikasi terhadap kondisi penyakit yang diderita oleh pengguna maupun interaksi bahan obat yang

Email: megakarinaputri@akbidyo.ac.id (*Corresponding Author)

terjadi apabila pengguna obat tradisional sedang mengkonsumsi obat lain, sehingga dapat berbahaya bagi kesehatan (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2006; Pranatha & Astuti, 2024).

Secara umum, BKO yang ditambahkan pada jamu dapat menimbulkan efek samping seperti kehilangan penglihatan dan pendengaran, nyeri dada, pusing, pembengkakan (mulut, bibir, dan wajah), *stroke*, serangan jantung, bahkan kematian. Penggunaan BKO juga dapat menyebabkan kerusakan hati apabila dikonsumsi dalam jangka panjang atau dosis tinggi. c (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2025). Padahal aturan tentang pelarangan penambahan senyawa kimia berkhasiat obat yang diperoleh dari hasil isolasi maupun sintesis, serta bahan yang dikelompokkan sebagai narkotika dan psikotropika dalam obat tradisional termasuk jamu telah tertuang pada Peraturan BPOM RI Nomor 25 tahun 2023 (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2023).

Salah satu jenis BKO yang ditemukan dalam sediaan jamu adalah asam mefenamat (Pranatha & Astuti, 2024). Asam mefenamat dikenal sebagai obat yang mempunyai aktivitas sebagai analgesik. Namun, konsumsi asam mefenamat yang tidak terkontrol dapat berisiko menyebabkan berbagai macam masalah kesehatan terutama pada lambung, ginjal, dan hati (Rumaseuw & Santoso, 2023). Dengan masih maraknya penggunaan BKO, terutama asam mefenamat dalam jamu, peneliti tertarik untuk melakukan studi literatur.

Studi literatur ini bertujuan untuk mengumpulkan bukti yang relevan dan memberikan gambaran menyeluruh mengenai metode analisis asam mefenamat secara kualitatif dan kuantitatif. Berbagai penelitian telah melaporkan metode analisis kualitatif dan kuantitatif asam mefenamat sebagai BKO dalam jamu pegal linu dan rematik. Namun, belum terdapat penelitian terkait studi literatur yang sistematis menelaah perkembangan metode analisis kualitatif dan kuantitatif asam mefenamat dalam jamu. Selain itu, yang membedakan studi literatur ini dengan studi literatur yang lain adalah dalam studi ini berfokus pada BKO asam mefenamat, sedangkan studi literatur terdahulu berfokus pada BKO lain, seperti parasetamol, fenilbutazon, antalgin, dan deksametason (Astuti, 2022; Ginasih, et al., 2023; Jaya & Rusmalina, 2024; Oktaviani & Rusmalina, 2024). Dengan adanya studi literatur ini diharapkan dapat mempermudah para peneliti dalam melakukan penelitian terkait analisis kualitatif dan kuantitatif BKO asam mefenamat dalam jamu.

Metode

Penelusuran Artikel

Penelitian diawali dengan melakukan penelusuran artikel menggunakan database google scholar, sematic scholar, dan crossref dengan bantuan aplikasi Harzing's Publish or Perish versi 8 melalui kata kunci BKO asam mefenamat. Penelusuran artikel disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Selanjutnya, artikel yang diperoleh diekstraksi dan dianalisis secara deskriptif, sehingga hasilnya didapatkan dalam bentuk tabel untuk lebih mudah memahami persamaan dan perbedaan dari setiap artikel.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Penelusuran artikel disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Adapun kriteria tersebut yaitu:

1. Kriteria Inklusi
 - a. Artikel yang dipublikasikan antara tahun 2015-2025
 - b. Berbahasa Indonesia dan Inggris
 - c. Tersedia dalam bentuk *fulltext*
 - d. Hasil penelitian yang dipublikasikan dalam bentuk jurnal
 - e. Bukan termasuk literature review/studi literature dan tugas akhir/skripsi
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Artikel terduplikasi
 - b. Adanya ketidaksesuaian judul dengan isi atau pembahasan dengan kesimpulan
 - c. *Nonfree access*

Hasil dan Pembahasan

Penggunaan jamu oleh masyarakat umumnya tanpa menggunakan resep dokter dan tercatat sekitar 40% pengguna jamu mengkonsumsi jamu secara terus menerus dan teratur selama 1 tahun (Gitawati, 2013). BKO yang ditambahkan dalam jamu sering kali termasuk ke dalam kategori obat keras yang memiliki dosis tertentu. Produk jamu dengan kandungan BKO yang konsumsi secara rutin dalam waktu yang lama berdampak negatif bagi kesehatan (Gitawati, 2013; Sukmawati, et al., 2021). Efek samping penggunaan asam mefenamat berupa sakit kepala, mengantuk, mual, diare, ketidaknyamanan perut, nyeri ulu hati, edema perifer, dan reaksi hipersensitivitas. Selain itu, efek samping lain yang dapat timbul meskipun jarang, namun serius seperti ulserasi, perdarahan gastrointestinal, peningkatan risiko penyakit kardiovaskular termasuk infark miokard dan stroke, disfungsi ginjal, eksaserbasi asma, edema, dan reaksi

hipersensitivitas termasuk anafilaksis, dermatitis eksfoliaif, dan sindrom Stevens-Johnson (Bethesda, 2012).

Asam mefenamat termasuk ke dalam golongan obat antiinflamasi nonsteroidal (NSAID) turunan asam antranilat (fenamat). Asam mefenamat memiliki aktivitas analgesik, antipiretik, dan antiinflamasi tetapi sebagian besar digunakan untuk meringankan nyeri, baik nyeri akut ringan hingga sedang atau dismenore (Bethesda, 2012). Indikasi tersebut sesuai dengan indikasi sampel jamu yang terdapat dalam artikel jurnal yang di telaah meliputi pegal linu, nyeri haid, analgetik, dan rematik (Haresmita et al., 2023; Irawan et al., 2023; Pratiwi et al., 2023; Rachmawati & Hidayatullah, 2025). Penambahan asam mefenamat pada jamu berkaitan dengan mekanisme aksinya, dimana asam mefenamat merupakan inhibitor siklooksigenase (COX-1 dan COX-2) dan menghambat produksi prostaglandin intraseluler yang penting dalam jalur nyeri dan inflamasi (Bethesda, 2012).

Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan diperoleh 15 artikel yang kemudian diekstraksi dan dianalisis. Rekap hasil pencarian artikel tersaji pada Tabel 1. Berdasarkan artikel jurnal yang diperoleh diketahui bahwa analisis asam mefenamat dilakukan dengan analisis kualitatif dan kuantitatif. Dari 15 artikel yang diulas diketahui terdapat 7 artikel yang melakukan analisis kualitatif, 2 artikel yang melakukan analisis kuantitatif, dan 6 artikel yang melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif kandungan asam mefenamat dalam jamu. Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya asam mefenamat dalam sampel jamu yang di uji. Metode yang dilakukan terdiri dari KLT dan reaksi warna. Analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan kadar asam mefenamat yang terkandung di dalam sampel. Metode yang digunakan yaitu KLT dan Spektrofotometri UV-Vis.

Tabel 1. Rekap hasil pencarian artikel

No	Judul	Penulis (Tahun)	Indikasi Jamu	BKO yang dideteksi	Metode Analisis	Sistem Analisis	Hasil Penelitian
1	Validasi Metode Analisis Paracetamol dan Asam Mefenamat dalam Jamu Pegal Linu dengan Metode Spektrofotometri UV	Rachmawati & Hidayatullah, (2025)	Pegal linu	Parasetamol, asam mefenamat	Analisis kualitatif : KLT Analisis kuantitatif : Spektrofotometri UV Vis	KLT Fase diam : Silika GF 60 254 Fase gerak : kloroform : etanol 96% (9:1) Deteksi : sinar UV 254 nm dan 366 nm Spektrofotometri UV Vis Panjang gelombang maksimum : 285,7 nm	Hasil KLT menunjukkan bahwa terdapat 10 sampel jamu mengandung asam mefenamat. Kadar asam mefenamat dalam jamu yang ditentukan dengan metode spektrofotometri UV Vis antara 0,546 - 0,684%b/b.
2	Uji Bahan Kimia Obat (Asam Mefenamat) pada Jamu Pereda Nyeri Haid di Kota Malang dengan Kromatografi Lapis Tipis	Irawan et al., (2023)	Nyeri Haid	Asam mefenamat	Analisis kualitatif : KLT	Fase diam : Silika GF 254 Fase gerak : etil asetat : metanol: ammonia (80:10:10) Deteksi : sinar UV 254 nm	Sampel tidak mengandung asam mefenamat
3	Analisis Senyawa Asam Mefenamat dalam Sediaan Jamu Pegal Linu di Pasar Sumber Kabupaten Cirebon	Rahasasti & Jehan (2022)	Pegal Linu	Asam mefenamat	Analisis kualitatif : KLT Analisis kuantitatif : Spektrofotometri UV Vis	KLT Fase gerak : etil asetat : metanol : amoniak (80:10:10) Deteksi : sinar UV 254 nm dan 366 nm Spektrofotometri UV Vis	Terdapat 5 dari 8 sampel jamu mengandung asam mefenamat dengan kadar asam mefenamat dalam sampel jamu antara 0,03 %b/b sampai

No	Judul	Penulis (Tahun)	Indikasi Jamu	BKO yang dideteksi	Metode Analisis	Sistem Analisis	Hasil Penelitian
						Panjang gelombang maksimum : 285 nm	dengan 0,14 %b/b.
4	Identifikasi Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Sediaan Obat Tradisional yang Dijual di Pasar Aceh Secara Klomatografi Lapis Tipis	Maisura et al., (2018)	Pegal Linu	Asam mefenamat, parasetamol, alupurinol	Analisis kualitatif : KLT	Fase gerak : Kloroform : etil asetat : asam asetat Deteksi : tidak dicantumkan	Sampel jamu tidak mengandung asam mefenamat
5	Identifikasi Bahan Kimia Obat dalam jamu Pegal Linu yang Beredar di Kecamatan Harjamukti Kota Cirebon	Zamzam et al., (2022)	Pegal Linu	Asam mefenamat, parasetamol, piroksikam, ibuprofen	Analisis secara simultan Analisis kualitatif : KLT	KLT Fase diam : Silika GF 60 254 Fase gerak : etil asetat - metanol - amonia (60:30:10) Deteksi : sinar UV 254 nm	Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 1 dari 5 sampel jamu mengandung asam mefenamat
6	Identifikasi Bahan Kimi Obat (BKO) dalam Sediaan Jamu Pegal Linu dari Kota Wonosobo	Maharani et al., (2023)	Pegal Linu	Parasetamol, asam mefenamat, prednison dan natrium diklofenak, dan prednison	Analisis kualitatif : KLT	Fase diam : Silika GF 254 Fase gerak : etil asetat:kloroform (4:1) Deteksi : sinar UV 254	Hasil penelitian menyimpulkan bahwa dari 6 sampel jamu yang di uji tidak mengandung asam mefenamat. Namun, 2 sampel mengandung prednison
7	Determination of Mefenamic acid and Dexamethasone in Instant Pegal linu Herbal in Kediri by Using UV-Vs Spectro	Sukmawati et al., (2021)	Pegal Linu	Asam mefenamat dan deksametason	Analisis kualitatif : Spektrofotometri UV Vis	Panjang gelombang maksimum asam mefenamat : 288 nm	Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1 (sampel A) dari 5 sampel mengandung asam mefenamat, sedangkan 3 (sampel C, D, dan E) dari 5 sampel mengandung deksametason
8	Identifikasi Asam Mefenamat pada Jamu Pegal Linu di Daerah Cimahi dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	Rumaseuw & Santoso, (2023)	Pegal Linu	Asam mefenamat	Analisis kualitatif : KLT	Fase diam : Silika GF 254 Fase gerak : kloroform : etil asetat : asam asetat glasial (75:25:1) Deteksi : sinar UV 254	Hasil penelitian menemukan 3 dari 5 sampel jamu pegal linu diduga mengandung asam mefenamat
9	Identifikasi Jamu yang Beredar di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis	Sahumena et al., (2020)	Tidak mencantumkan	Asam mefenamat	Analisis kualitatif : Spektrofotometri UV Vis	Panjang gelombang maksimum : 288 nm	Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 1 dari 5 sampel jamu mengandung asam mefenamat

No	Judul	Penulis (Tahun)	Indikasi Jamu	BKO yang dideteksi	Metode Analisis	Sistem Analisis	Hasil Penelitian
10	Validasi Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri Ultraviolet Visibel untuk Analisis Bahan Kimia Obat dalam Jamu Pegal Linu dan Rematik	Haresmita et al., (2023)	Pegal Linu dan Rematik	Asam mefenamat, natrium diklofenak, dan fenilbutazon	Analisis kualitatif : KLT Analisis kuantitatif : Spektrofotometri UV Vis	KLT Fase diam : Silika GF 60 254 Fase gerak : kloroform Deteksi : sinar UV 254 Spektrofotometri UV Vis Panjang gelombang maksimum asam mefenamat : 282 nm	dengan kadar 0,8%. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 1 dari 6 sampel jamu mengandung asam mefenamat dengan kadar 10,29%.
11	Analisis Bahan Kimia Obat Asam Mefenamat dalam Jamu Pereda Nyeri yang Beredar di Ngawi dan Online Shop Secara KLT dan Spektrofotometri UV-Vis	Pratiwi et al., (2023)	Analgetik	Asam mefenamat	Analisis kualitatif : KLT dan reaksi warna Analisis kuantitatif : Spektrofotometri UV Vis	KLT Fase diam : Silika GF 254 Fase gerak : sikloheksana: kloroform:metanol: asam asetat glasial (60:30:5:5) Deteksi : sinar UV 254 Reaksi warna Reagen : FeCl ₃ 1% Spektrofotometri UV Vis Panjang gelombang maksimum : 282 nm	Hasil analisis kualitatif dengan metode reaksi warna menunjukkan bahwa 14 dari 16 sampel positif mengandung gugus asam benzoat yang merupakan salah satu gugus fungsi pada asam mefenamat. Berdasarkan hasil KLT diketahui bahwa 10 dari 16 sampel jamu pereda nyeri positif mengandung asam mefenamat. Kadar BKO asam mefenamat dalam sampel jamu pereda nyeri yang di uji sebesar 1,28%-7,30%.
12	Identifikasi Parasetamol dan Asam Mefenamat pada Jamu Pegal Linu dan Asam Urat yang Beredar di daerah Istimewa Yogyakarta	Harimurti et al., (2020)	Pegal Linu	Asam mefenamat, parasetamol	Analisis kualitatif dan kuantitatif : KLT - densitometri	KLT Fase diam : Silika GF 254 Fase gerak : kloroform-etanol (8:1) Deteksi : sinar UV 254	Sampel jamu yang dianalisis mengandung BKO parasetamol pada sampel no 3, 7, dan 10 dan tidak ada sampel yang mengandung BKO asam mefenamat.
13	Deteksi Asam Mefenamat pada Jamu Pegal Linu	Rusmalina et al., (2020)	Pegal Linu	Asam mefenamat	Analisis kualitatif :	KLT Fase diam : Silika GF 254	Dari 27 sampel jamu pegal linu yang diujikan

No	Judul	Penulis (Tahun)	Indikasi Jamu	BKO yang dideteksi	Metode Analisis	Sistem Analisis	Hasil Penelitian
	yang Beredar di Wilayah Pekalongan				KLT dan reaksi warna	Fase gerak : etil asetat:metanol:amo nia (80:10:10) Deteksi : sinar UV 254 Reaksi warna Reagen : Fenolftalein + 0,1 N KOH, FeCl ₃ 10%, Reagen Vitali- Morin	terdapat 3 sampel yang diidentifikasi positif mengandung asam mefenamat.
14	Analisis Kualitatif Bahan Kimia Obat dalam jamu Pegal Linu di Wilayah Kabupaten Grobogan	Azri & Haresita (2024)	Pegal Linu	Fenilbutazon, prednison, asam mefenamat	Analisis kualitatif : KLT	KLT Fase diam : Silica Gel 60 F 254 Fase gerak kloroform 100% Deteksi : sinar UV 254	Hasil analisis kualitatif pada 6 sampel jamu tidak mengandung BKO
15	Pengembangan dan Validasi Metode KLT- Densitometri untuk Analisis secara Simultan Parasetamol,Asa m Mefenamat, dan Ibuprofen dalam Jamu "Pegel Linu"	Hayun & Karina (2016)	Pegal Linu	Asam mefenamat, ibuprofen, parasetamol	Analisis kualitatif dan kuantitatif : KLT- densitometri	KLT Fase diam : Silica Gel 60 GF 254 Fase gerak : kloroformaseton (4:1), toluen-etanol (7:3), diklormetanmetan ol (4:1), dan kloroform-etanol (9:1; 8:1; dan 7:1) Deteksi kuantitatif: sinar UV 222	Hasil kromatogram menunjukkan bahwa fase gerak dengan campuran kloroform etanol (8:1) merupakan fase gerak yang paling memenuhi kriteria yang dibutuhkan untuk pemisahan ketiga senyawa uji. Fase gerak ini menghasilkan Rf parasetamol 0,31, asam mefenamat 0,75 dan ibuprofen 0,68. Kurva kalibrasi : $y = 3929 + 3894x$ dengan $r =$ 0,99910

KLT merupakan metode pemisahan fisiko kimia suatu senyawa berdasarkan perbedaan sifat polaritas yang terjadi antara analit (sampel) dan solvent (pelarut). Proses tersebut melibatkan fase diam dan fase gerak tergantung dari sampel/senyawa yang ingin dipisahkan atau dideteksi. Fase gerak membawa senyawa yang akan dipisahkan berjalan melalui fase diam dengan tingkatan tertentu, sehingga akan menghasilkan faktor retensi yang berbeda. Jika polaritas antara sampel/senyawa dan fase gerak semakin dekat, maka semakin banyak sampel/senyawa yang akan terbawa oleh fase gerak tersebut (Ginasih, et al., 2023; Husna & Mita, 2020).

Prinsip kerja KLT yaitu adsorpsi, desorpsi, dan elusi. Proses adsorpsi terjadi saat larutan sampel uji ditotolkan di fase diam dengan pipa kapiler, sehingga senyawa dalam sampel akan teradsorpsi dalam fase diam tersebut. Desorpsi adalah peristiwa saat senyawa yang telah teradsorpsi dalam fase diam terbawa oleh fase gerak (eluen), sehingga berlangsung persaingan antara eluen dan senyawa untuk berikatan dengan fase diam. Elusi adalah peristiwa ketika senyawa ikut er bawa oleh eluen (Husna & Mita, 2020).

KLT digunakan dalam deteksi senyawa yang ada dalam campuran secara kualitatif dengan mengamati bercak yang dihasilkan setelah elusi dan dihitung nilai *Retention factor* (Rf). Nilai Rf dari bercak tersebut

kemudian dibandingkan dengan nilai Rf baku/standart pembanding, dimana bercaknya adalah bercak dengan warna yang sama seperti baku/standart pembanding (Husna & Mita, 2020; Maharani et al., 2023). Jika selisih Rf antara sampel jamu dengan baku/standard pembanding $\leq 0,2$, maka sampel jamu dapat dikatakan mengandung baku/standard pembanding (Lukitasari & Yugatama, 2019).

Berdasarkan jurnal yang di kaji diketahui bahwa fase diam yang digunakan berupa silika gel GF 254. Silika gel GF 254 mengandung silika dan gypsum (sebagai bahan pengikat). Silika gel mempunyai gugus hidroksil dapat membentuk ikatan, sehingga menyerap dan mengikat sampel di permukaan. Selain itu, juga mengandung indikator fluoresen yang mengakibatkan lempeng/plat dapat berfluoresensi dan bercak akan terlihat gelap/peredaman. Peredaman tersebut disebabkan oleh interaksi antara sinar UV dan indikator fluorosen yang ada pada lempeng. Hal tersebut adalah proyeksi yang dipancarkan oleh suatu komponen zat ketika terdapat elektron yang tereksitasi dari tingkat energi rendah ke yang lebih tinggi, kemudian kembali pada keadaan awal dan melepaskan energi (Ginasih, et al., 2023; Harimurti et al., 2020; Husna & Mita, 2020).

Sesuai dengan artikel yang di kaji diketahui bahwa terdapat 9 jenis fase gerak dari 13 artikel yang menggunakan metode KLT pada analisis asam mefenamat. Fase gerak berupa pelarut yang bersifat non polar, karena asam mefenamat termasuk senyawa non polar, sehingga akan mempunyai sifat yang sama (*like dissolves like*) (Rusmalina et al., 2020). Berdasarkan artikel yang diulas, pilihan pelarut non polar yang digunakan sebagai fase gerak antara lain kloroform (Hayun & Karina, 2016; Maisura et al., 2018; Rachmawati & Hidayatullah, 2025) dan etil asetat (Irawan et al., 2023; Rahasasti & Jehan, 2022; Rumaseuw & Santoso, 2023; Zamzam et al., 2022).

Penambahan pelarut polar, seperti etanol (Harimurti et al., 2020; Hayun & Karina, 2016; Pratiwi et al., 2023; Rachmawati & Hidayatullah, 2025) dan metanol (Irawan et al., 2023; Rahasasti & Jehan, 2022; Zamzam et al., 2022) dilakukan untuk menghasilkan relosiasi nilai Rf yang baik yaitu pada nilai rentang 0,2-0,8 (Rusmalina et al., 2020). Selain itu, terdapat fase gerak dengan penambahan ammonia (Irawan et al., 2023; Rahasasti & Jehan, 2022; Rusmalina et al., 2020; Zamzam et al., 2022). Penggunaan amonia tersebut bertujuan untuk meningkatkan solut-solut yang bersifat asam dan basa (Gandjar & Rohman, 2016).

Berdasarkan artikel yang di kaji diketahui bahwa Rf standar asam mefenamat berada pada rentang 0,25-0,89. Variasi nilai Rf tersebut disebabkan karena komposisi fase gerak yang digunakan, seperti yang tercantum pada Tabel 1. Fase gerak dapat berupa monokomponen ataupun multikomponen, namun

penggunaan fase gerak multikomponen sebaiknya tidak lebih dari 4 jenis. Pemilihan fase gerak disesuaikan dengan jenis dan polaritas senyawa yang akan di uji atau dipisahkan (Mustaqimah, 2023). Selain itu, dimensi dan ukuran ruang, sifat dan ukuran lempeng/plat, arah aliran fase gerak, volume fase gerak, kondisi kesetimbangan, kelembaban, dan metode persiapan sampel (Wulandari, 2011).

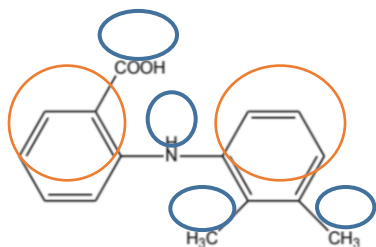
Dua dari 15 artikel melakukan analisis kualitatif asam mefenamat dengan reaksi warna yang dikombinasikan dengan metode KLT. Reagen atau pereaksi yang digunakan pada identifikasi asam mefenamat adalah FeCl_3 , fenoltalein dan KOH, serta Vitali-Morin. Ketiga reagen tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan warna apabila sampel mengandung asam mefenamat. Perubahan warna dan reaksi antara reagen dengan asam mefenamat tersaji pada Tabel 2. Analisis kuantitatif dengan KLT perlu dilanjutkan dengan perhitungan nilai AUC bercak yang di duga mengandung standard/baku pembanding, dalam hal ini adalah asam mefenamat. Penentuan nilai AUC dilakukan dengan densitometer, yang kemudian dilakukan perhitungan kadar menggunakan persamaan regresi linier standard/baku pembanding (Harimurti et al., 2020).

Tabel 2. Perubahan warna dan reaksi antara reagen dengan asam mefenamat (Pratiwi et al., 2023; Rusmalina et al., 2020)

No.	Pereaksi/ Reagen	Perubahan warna	Keterangan
1.	FeCl_3	Merah-coklat, ungu, biru, hijau, sampai warna hitam	Perubahan warna terjadi karena adanya reaksi antara gugus hidroksil (yang terletak pada senyawa aromatis) dengan atom Fe dari FeCl_3
2.	Fenoltalein dan KOH	Merah	Fenoltalein membuat larutan menjadi tidak berwarna (dalam suasana asam) dan berwarna merah (dalam suasana basa/pH 8,3-10)
3.	Vitali-Morin	Merah tua	Vitali-Morin dapat bereaksi dengan gugus N yang ada strukur asam mefenamat

Analisis kuantitatif dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis, karena asam mefenamat

mempunyai gugus kromofor dan ausokrom (Rachmawati & Hidayatullah, 2025). Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis yaitu saat cahaya monokromatik melewati media (larutan), maka sebagian sinar dapat diabsorpsi, dipantulkan dan dipancarkan. Saat molekul/senyawa mengenai radiasi elektromagnetik dengan frekuensi sesuai, energi molekul/senyawa tersebut dapat naik ke tingkatan yang lebih tinggi, sehingga menyebabkan terjadinya proses absorpsi energi oleh molekul/senyawa. Pengukuran kuantitati dengan metode ini berkaitan dengan Hukum Lambert-Beer, dimana intensitas cahaya yang ditransmisikan melewati media transparan akan sebanding dengan ketebalan dan konsentrasi media yang digunakan (Fatimah, 2017; Pranatha & Astuti, 2024; Triastuti et al., 2023). Pengukuran dengan spektrofotometri akan menghasilkan nilai absorbansi yang dihasilkan dari serapan gelombang elektromagnetik oleh gugus aoksokrom dan kromofor yang terdapat dalam sampel.



Gambar 1. Struktur asam mefenamat

(Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Indonesia, 2020; Rachmawati & Hidayatullah, 2025)

Keterangan:

- : gugus aoksokrom
- : gugus kromofor

Gugus kromofor adalah suatu gugus ikatan rangkap terkonjugasi yang dapat mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang tertentu. Sedangkan, gugus aoksokrom adalah suatu gugus fungsional dengan pasangan elektron bebas dan dapat berpengaruh terhadap absorpsi radiasi radiasi gugus kromofor. Jika gugus aoksokrom bergabung dengan gugus kromofor, maka akan mempengaruhi panjang gelombang dan intensitas absorban. Asam mefenamat mempunyai gugus kromofor berupa dua gugus benzyl (terdapat ikatan rangkap terkonjugasi) dan gugus karbonil, serta gugus aoksokrom yang terdiri dari gugus hidroksil (-OH) dan gugus amina (-NH) (Febrianti et al., 2024; Nerdy, 2017). Seperti yang tercantum **Gambar 1**.

Dari 15 artikel terdapat 6 artikel yang menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis untuk penetapan kadar asam mefenamat dan disimpulkan bahwa panjang gelombang maksimum asam mefemanat berada pada rentang 282 – 288 nm. Penentuan panjang

gelombang maksimum penting untuk dilakukan karena setiap senyawa bisa mempunyai panjang gelombang maksimum yang berbeda-beda dan dapat dipengaruhi oleh alat dan kondisi yang berbeda pula (Rantung et al., 2021).

Artikel penelitian yang diulas, tidak hanya menganalisis keberadaan asam mefenamat sebagai BKO tunggal, tetapi juga yang dikombinasikan dengan BKO lain seperti parasetamol (analgetik-antipiretik), aluporinol (antigout), piroksikam (NSAID), ibuprofen (NSAID), prednison (NSAID), natrium diklofenak (NSAID), deksametason (kortikosteroid), dan fenilbutazon (antiinflamasi nonsteroid) (Haresmita et al., 2023; Maharani et al., 2023; Maisura et al., 2018; Zamzam et al., 2022). Obat-obat tersebut sering berkaitan dengan indikasi yang diklaim pada sediaan jamu pegal linu, nyeri haid, analgetik, dan rematik. Sembilan dari 15 artikel yang di telaah diketahui melakukan deteksi secara simultan baik analisis kualitatif maupun kuantitatif. Metode yang digunakan berupa KLT-densitometri dan spektrofotometer UV-Vis. Analisis secara simultan akan memudahkan dalam proses deteksi BKO dalam jamu karena dapat mendeteksi lebih dari 1 BKO yang mungkin ditambahkan dalam sampel jamu tanpa perlu pemisahan awal.

Analisis secara simultan dengan metode KLT dilakukan dengan menggunakan beberapa standar bahan kimia yang akan di deteksi. Pemilihan fase gerak dapat dilakukan dengan melakukan optimasi terlebih dahulu, agar diperoleh pemisahan bercak yang jelas dengan menggunakan satu fase gerak yang sama. Seperti yang dilakukan oleh Hayun & Karina, (2016), dalam penelitiannya dilakukan optimasi fase gerak untuk mendapatkan pemisahan senyawa yang baik dalam sampel jamu. Hasil penelitian tersebut menghasilkan bahwa fase gerak kloroform: metanol (8:1) dapat memisahkan asam mefenamat (R_f 0,75), ibuprofen (0,68), dan parasetamol (R_f 0,31) dengan baik.

Sedangkan, analisis secara simultan dengan metode spektrofotometer UV-Vis dilakukan dengan memanfaatkan perbedaan spectra serapan masing-masing senyawa. Selektivitas pada spektrofotometer UV-Vis secara simultan mengacu pada kemampuan metode yang dapat memilah dan mengukur dua atau lebih zat yang ada dalam campuran tanpa adanya interferensi bermakna dari masing-masing komponen. Seperti hasil penelitian yang dilaporkan oleh Rachmawati & Hidayatullah, (2025), deteksi parasetamol dan asam mefenamat dapat dilakukan secara simultan dengan metode spektrofotometer yang menghasilkan panjang gelombang maksimum tidak saling tumpang tindih. Panjang gelombang maksimum parasetamol pada 248,3 nm dan asam mefenamat pada 285,7 nm. Panjang gelombang maksimum yang saling

berhimpitan atau tumpang tindih dari dua senyawa atau lebih, dapat mengakibatkan kesalahan pembacaan absorbansi, sehingga absorbansi yang terukur menjadi lebih besar (Giriraj, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian dari artikel-artikel yang diulas dapat disimpulkan bahwa metode kualitatif (KLT dan reaksi warna) dan kuantitatif (KLT-densitometri dan spektrofotometri UV-Vis) dapat digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan asam mefenamat dalam jamu. Dengan literature review ini, peneliti dapat membandingkan prinsip kerja dan kemudahan aplikasi dalam mendeteksi keberadaan asam mefenamat dalam jamu. Selain, keberadaan asam mefenamat saja (BKO tunggal) dalam jamu, juga analisis simultan seperti parasetamol, aluporinol, piroksikam, ibuprofen, prednison, natrium diklofenak, deksametason, dan fenilbutazon.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil review artikel dapat disimpulkan bahwa asam mefenamat dalam sampel jamu bisa di analisis baik secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan metode KLT, reaksi warna dan spektrofotometer UV-Vis. Analisis kualitatif dan kuantitatif asam mefenamat juga dapat dilakukan secara simultan. Penambahan asam mefenamat dalam jamu diklaim untuk mengatasi pegal linu, nyeri haid, analgetik, dan rematik.

Daftar Pustaka

- Astuti, D. H. I. (2022). *Literature Review Identifikasi Senyawa Antalgin dalam Jamu Pegel Linu Sediaan Serbuk Secara Kromatografi Lapis Tipis*. Diploma Thesis.
- Azri, A. S., & Haresita, P. P. (2024). Analisis Kualitatif Bahan Kimia Obat dalamjamu Pegal Linu di Wilayah Kabupaten Grobogan. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 5(2), 109–111. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/sjp.v5i2.341>
- Bethesda. (2012). *LiverTox: Clinical and Research Information on Drug-Induced Liver Injury*. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547852/>
- Fatimah, S. (2017). Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Kadar Zirkonium dalam Paduan U-zr dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 17, 22–33.
- Febrianti, T. W., Anisyah, L., & Hasana, A. R. (2024). Pengaruh Perbedaan Pelarut Etanol 96% dan Metanol Terhadap Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Polong Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(10), 4830–4837.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2016). *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar.
- Ginasih, A. A., Ramawati, A., Andini, I., & Maelaningsih, F. S. (2023). Analisis Bahan Kimia Obat Fenilbitazon dalam Sediaan Jamu Pegal Linu dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis: Literature Review. *Jurnal Sains & Kesehatan Darussalam*, 3(2), 41–50.
- Giriraj, P. S. T. (2014). New Sample Spectrophotometric Method for The Simultaneous Estimation of Paracetamol and Flupirtine Maleate in Pure and Pharmaceutical Dosage Form. *International Journal of Spectroscopy*, 968420. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2014/968420>
- Gitawati, R. (2013). Analisis Adulterasi Jamu Pegal Linu yang Diperoleh dari Pasar di Jakarta dan Sekitarnya. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 16(3), 269–274.
- Haresmita, P. P., Wardani, A. K., Ramadhani, D. L., Azri, A. S., Putri, N. Y., Nadia, M. E., & Bayuaji, D. (2023). Validasi Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri Ultraviolet Visibel untuk Analisis Bahan Kimia Obat dalam Jamu Pegal Linu dan Rematik. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 8(2), 63–74.
- 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. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 02, 179–188.
- Hayun, & Karina, M. A. (2016). Pengembangan dan Validasi Metode KLT-Densitometri untuk Analisis secara Simultan Parasetamol, Asam Mefenamat, dan Ibuprofen dalam Jamu “Pegel Linu.” *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(2), 150–161.
- Husna, F., & Mita, S. R. (2020). Identifikasi Bahan Kimia Obat dalam Obat Tradisional Stamina Pria

- dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Farmaka*, 8(2), 16-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/farmaka.v18i2.25955.g14694>
- Indonesia, K. K. R. (2020). *Farmakope Indonesia edisi VI*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Irawan, F. E. O., Anisyah, L., & Hasana, A. R. (2023). Bahan Kimia Obat (Asam Mefenamat) pada Jamu Pereda Nyeri Haid di Kota Malang dengan Kromatografi Lapis Tipis. *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi*, 4(2), 67-76. <https://doi.org/10.36456/farmasis.v4i2.7902>
- Jaya, L. C., & Rusmalina, S. (2024). Studi Literatur: Penetapan Kadar BKO Parasetamol Pada Jamu Menggunakan Metode KLT Dan Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmacy Genius*, 3(01), 7-17. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v3i01.317>
- Kamar, I., Zahara, F., & Yuniarni, D. (2021). Identifikasi Parasetamol dalam Jamu Pegal Linu Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *QUIMICA : Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 3(1), 24-29.
- Lukitasari, N. F., & Yugatama, A. (2019). Analisis Rhodamin B pada Sirup Berwarna Merah yang Beredar di Kota Sragen Tahun 2017. *Prosiding APC (Annual Pharmacy Conference)*, 4(1), 66-71. jurnal.uns.ac.id/apc/article/view/34563/23051
- Maharani, A. A., Haresmita, P. P., Wardani, A. K., Fadhillah, K., & Yudhawan, I. (2023). Identifikasi Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Sediaan Jamu Pegal Linu dari Kota Wonosobo. *Jurnal Pharmascience*, 10(2), 259-272.
- Maisura, Fauziah, & Rinaldi. (2018). Identifikasi Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Sediaan Obat Tradisional yang Dijual di Pasar Aceh Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Borneo Journal of Pharmascience*, 2(2), 95-102. <https://doi.org/https://doi.org/10.51817/bjp.v2i2.179>
- Makanan, B. P. O. dan. (2006). *Bahaya Bahan Kimia Obat (BKO) yang Dibubuhkan Kedalam Obat Tradisional (Jamu)*. [https://www.pom.go.id/berita/bahaya-bahan-kimia-obat-\(bko\)-yang-dibubuhkan-kedalam-obat-tradisional-\(jamu\)](https://www.pom.go.id/berita/bahaya-bahan-kimia-obat-(bko)-yang-dibubuhkan-kedalam-obat-tradisional-(jamu))
- Makanan, B. P. O. dan. (2025). *BPOM Cegah Peredaran 61 Jenis Obat Bahan Alam Mengandung Bahan Kimia Obat Sebagai Upaya Perlindungan Terhadap Kesehatan Masyarakat*. <https://www.pom.go.id/siaran-pers/bpom-cegah-peredaran-61-jenis-obat-bahan-alam-mengandung-bahan-kimia-obat-sebagai-upaya-perlindungan-terhadap-kesehatan-masyarakat>
- Makanan, P. B. P. O. dan. (2023). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 25 Tahun 2023 tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat Bahan Alam*. Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Mustaqimah. (2023). Identitas Senyawa Flavonoid Ekstrak Eanol Daun Karinat dengan Metode KLT. *Sains Medisina*, 1(1), 169-171.
- Nerdy. (2017). Validation of Ultraviolet Spectrophotometry Method for Determination of Mefenamic Acid Level in Suspension Dosage Forms. *Jurnal Natural*, 17(1), 17-22.
- Oktaviani, A. Dela, & Rusmalina, S. (2024). Studi Literatur: Penetapan Kadar Bahan Kimia Obat Dekametason pada Sediaan Jamu Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah JKA (Jurnal Kesehatan Aeromedika)*, X(1), 17-27.
- Pranatha, I. P. A., & Astuti, N. M. W. (2024). Analisis Kandungan Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Menjamin Mutu Jamu Pegal Linu di Indonesia. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi 2024*, 3, 9-21.
- Pratiwi, I., Harjanti, R., & Sarimanah, J. (2023). Analisis Bahan Kimia Obat Asam Mefenamat dalam Jamu Pereda Nyeri yang Beredar di Ngawi dan Online Shop Secara KLT dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 6(1), 7-16. <https://doi.org/doi:10.52216/jfsi.vol6no1p7-16>
- Rachmawati, D. F., & Hidayatullah, M. H. (2025). Validasi Metode Analisis Parasetamol dan Asam Mefenamat dalam Jamu Pegal Linu dengan Metode Spektrofotometri UV Simultan. *Usadha : Journal of Pharmacy*, 4(1), Usadha J. Pharm. <https://doi.org/https://doi.org/10.23917/ujp.v4i2.528>
- Rahasasti, I. D., & Jehan, N. N. (2022). Analisis Senyawa Asam Mefenamat dalam Sediaan Jamu Pegal Linu di Pasar Sumber Kabupaten Cirebon. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*, 4(2), 79-84.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.15408/pbsj.v4i2.27812>
- Rantung, O., Korua, A. I., & Datau, H. (2021). Perbandingan Ekstraksi Viamin C dari 10 Jenis Buah-Buahan Menggunakan Sonikasi dan Homogenasi. *Indonesian Journal of Laboratory*, 4(3), 24-133.
- Rumaseuw, E. S., & Santoso, K. P. P. (2023a). Identifikasi Asam Mefenamat pada Jamu Pegal Linu di Daerah Cimahi dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 26-32.
- Rumaseuw, E. S., & Santoso, K. P. P. (2023b). Identifikasi Asam Mefenamat Pada Jamu Pegal Linu Di Daerah Cimahi Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 26 - 32.
- Rusmalina, S., Khasanah, K., & Nugroho, D. K. (2020a). Deteksi Asam Mefenamat pada Jamu Pegel Linu yang beredar di Wilayah Pekalongan. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, Edisi Khusus, 51-60.
- Rusmalina, S., Khasanah, K., & Nugroho, D. K. (2020b). Deteksi Asam Mefenamat pada Jamu Pegel Linu yang Beredar di Wilayah Pekalongan. *Pharmacon : Jurnal Farmasi Indonesia*, Edisi Khusus((Rakerda-Seminar IAI Jateng)), 51-60. <https://doi.org/https://doi.org/10.23917/pharmacon.v0i0.10111>
- Sahumena, M. H., Asriyanti, R., & Djuwarno, E. N. (2020). Identifikasi Jamu yang Beredar di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 65-72. <https://doi.org/https://doi.org/10.37311/jsscr.v2i2.6977>
- Sukmawati, D. A. N., Sembiring, Y. S., & Savitri, L. (2021). Determination of Mefenamic cid and Dexamethasone in Instant Pegal linu Herbal in Kediri by Using UV-Vs Spectro. *Alkimia : Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 2(5), 181-187. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/alkimia.v5i2.11275>
- Triastuti, W. E., Agustiani, E., Sampurno, A. C. O. E., Fitria, Y. D., Fauziyah, H., Rahma, S., Rudianto, A. A. A., Amalia, F., & Damayanti, A. (2023). Analisa Kandungan Logam Berat Krom pada Air Sumur Menggunakan Spektrofotometri. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Keuangan*, 1-7.
- Wulandari, L. (2011). *Kromatografi Lapis Tipis*. PT. Taman Kampus Presindo.
- Zamzam, M. Y., Karlina, N., & Yesa, K. R. (2022). Identifikasi Bahan Kimia Obat dalam Jamu Pegal Linu yang Beredar di Kecamatan Harjamukti Kota Cirebon. *Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 3(2), 81-92. <https://doi.org/https://doi.org/10.37874/mh.v3i2.547>