



## Studi Literatur: Penetapan Kadar Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Pada Sediaan Jamu Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis Dan Spektrofotometri UV-Vis

**Jacinda Caroline Nathania**

D3 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Pekalongan

Email : [jacindacn30@gmail.com](mailto:jacindacn30@gmail.com)

**Siska Rusmalina**

D3 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Pekalongan

Email : [siska\\_wibowoapt@yahoo.co.id](mailto:siska_wibowoapt@yahoo.co.id)

Jalan Sriwijaya No.3 Bendan , Kota Pekalongan. Kode pos 51119

Korespondensi penulis: [jacindacn30@gmail.com](mailto:jacindacn30@gmail.com)

**Abstract** Herbal medicine is a traditional medicine that is in great demand because it is made from natural ingredients with minimal side effects. This creates irresponsible producers who add BKO to increase sales. Diclofenac sodium is one of the added medicinal chemicals. The aim of this research is to review the journal of medicinal chemical analysis (BKO) of sodium diclofenac in herbal medicine in order to determine the effectiveness of the stationary phase and mobile phase in the thin layer chromatography method, also the effectiveness of the solvent in UV-Vis spectrophotometry in the analysis of the medicinal chemical of sodium diclofenac in preparations herbal medicine. This research method is a literature study, by searching for articles on the Google Scholar database. Some of the keywords used include solvent optimization in the analysis of diclofenac sodium in herbal medicine preparations using the TLC method and UV-Vis spectrophotometry, optimization and validation of determining the levels of diclofenac sodium in herbal medicine preparations using the TLC method and UV-Vis spectrophotometry, analysis of diclofenac sodium in herbal medicine preparations. using the TLC method and UV-Vis spectrophotometry, and validation of determining the levels of diclofenac sodium in herbal preparations using the TLC method and UV-Vis spectrophotometry. The search strategy is limited by using several filters, including publication year between 2018 – 2023, selection of full text type and English and Indonesian. This research method was a literature study, by searching for articles on the Google Scholar database. Some of the keywords used include solvent optimization in the analysis of diclofenac sodium in herbal medicine preparations using the TLC method, and UV-Vis spectrophotometry, optimization and validation of determining the levels of diclofenac sodium in herbal medicine preparations using the TLC method and UV-Vis spectrophotometry, analysis of diclofenac sodium in herbal medicine preparations. using the TLC method and UV-Vis spectrophotometry, and validation of determining the levels of diclofenac sodium in herbal preparations used the TLC method and UV-Vis spectrophotometry. The search strategy was limited by used several filters, included publication year between 2018 – 2023, selection of full text type and English and Indonesian.

**Keywords:** Herbal Medicine, Diclofenac Sodium, TLC, UV-Vis Spectrophotometry, Literature Review

**Abstrak** Jamu merupakan obat tradisional yang banyak diminati karena terbuat dari bahan alam yang minim efek samping. Hal ini membuat adanya produsen tidak bertanggung jawab yang menambahkan BKO untuk meningkatkan penjualan. Salah satu bahan kimia obat yang sering ditambahkan yaitu natrium diklofenak. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mereview jurnal analisis bahan kimia obat (BKO) natrium diklofenak pada jamu guna mengetahui efektivitas fase diam dan fase gerak pada metode kromatografi lapis tipis dan efektivitas pelarut pada spektrofotometri UV-Vis dalam analisis bahan kimia obat natrium diklofenak pada sediaan jamu. Metode penelitian ini adalah studi literatur, dengan melakukan penelusuran artikel pada database Google Scholar. Beberapa kata kunci yang digunakan antara lain optimasi pelarut pada analisis natrium diklofenak dalam sediaan jamu dengan metode KLT dan spektrofotometri UV-Vis, optimasi dan validasi penetapan kadar natrium diklofenak dalam sediaan jamu dengan metode KLT dan spektrofotometri UV-Vis, analisis natrium diklofenak dalam sediaan jamu dengan metode KLT dan spektrofotometri UV-Vis, dan validasi penetapan kadar natrium diklofenak dalam sediaan jamu dengan metode KLT dan spektrofotometri UV-Vis. Strategi penelusuran dibatasi dengan menggunakan beberapa filter antara lain tahun publikasi antara tahun 2018 – 2023, pemilihan jenis full text dan berbahasa Inggris dan Indonesia. Hasil uji KLT yaitu 9 dari 10 jurnal menunjukkan nilai Rf yang memenuhi persyaratan. Nilai Rf paling baik berada pada jurnal J3, dan J4 yaitu dengan rentang 0,7-0,8 hasil tersebut diperoleh dari fase diam silika gel GF254 dan fase gerak toluene, etil asetat, asam asetat glasial dengan perbandingan (60:40:1). Hasil uji spektrofotometri UV-Vis, jurnal menggunakan pelarut aquadest yaitu jurnal J2,

Received: Maret 18, 2024; Accepted: April 28, 2024; Published: Mei 30, 2024

\* Jacinda Caroline Nathania, [jacindacn30@gmail.com](mailto:jacindacn30@gmail.com)

J3, J4 dan J8 memberikan panjang gelombang maksimum paling baik yaitu 276 nm. Hasil uji spektrofotometri nilai linearitas paling baik yaitu pada jurnal J1 dengan nilai korelasi  $r= 0,998$ . Sembilan dari 10 jurnal memiliki linearitas yang memenuhi persyaratan yaitu dengan nilai koefisien korelasi mendekati 1. Pelarut yang baik pada preparasi sampel KLT dan spektrofotometri UV-Vis yaitu etanol dan metanol. Pada KLT fase diam yang paling baik yaitu silika gel GF254 dan fase gerak yang paling baik yaitu toluene : etil asetat : asam asetat glasial (60:40:1). Pada spektrofotometri UV-Vis, pelarut yang paling baik yaitu menggunakan aquadest.

**Kata kunci:** Jamu, Natrium Diklofenak, KLT, Spektrofotometri UV-Vis, Studi Literatur

## **LATAR BELAKANG**

Jamu atau obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenika) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Tahir dkk, 2018). Zat kimia yang ditambahkan ke dalam jamu disebut bahan kimia obat (BKO). Pemerintah telah menetapkan peraturan keamanan obat herbal dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan yang mengatur bahwa obat tradisional yang beredar tidak boleh mengandung bahan kimia obat (BKO) yaitu Peraturan Nomor 007 Tahun 2012 tentang Pendaftaran Obat Tradisional (Rusmalina dkk, 2020). Beberapa produsen yang menyalahgunakan bahan kimia obat natrium diklofenak pada jamu bertujuan agar meningkatkan efek terapi jamu yang diproduksi untuk membangun kepercayaan masyarakat karena memberikan efek yang cepat dan tepat sehingga dapat meraup banyak keuntungan.

Natrium diklofenak seringkali ditambahkan pada jamu karena memiliki efek analgetik sehingga dapat meningkatkan efek farmakologi jamu tersebut. Natrium diklofenak adalah obat golongan Anti Inflamasi Non Steroid (AINS) yang digunakan untuk pengobatan osteoarthritis, ankilosa spondilitis, dan pirai. Namun, natrium diklofenak menyebabkan beberapa efek samping seperti nyeri gastrointestinal, pendarahan gastrointestinal, dan ulserasi gastrik jika digunakan per oral (Padanun & Minarsih, 2021). Metode penelitian menggunakan studi literatur yang melibatkan pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, dan mengelola bahan penelitian, serta memberikan kontribusi pada pemahaman mengenai aspek yang dikaji. Pada penelitian ini mengenai metode analisis natrium diklofenak dalam sediaan jamu dengan. Berdasarkan penelusuran peneliti, belum ditemukan artikel yang mereview penetapan kadar natrium diklofenak pada jamu menggunakan metode KLT dan spektrofotometri UV-Vis, sehingga penulis tertarik melakukan studi literatur ini.

## **KAJIAN TEORI**

### **Jamu**

Jamu umumnya terbuat dari bahan-bahan alami, seperti bagian-bagian tumbuhan seperti rimpang, daun, kulit batang, dan buah. Tumbuhan yang sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional meliputi jahe, kencur, temulawak, meniran, pace, serta berbagai tanaman lainnya. Beberapa orang menjadikan pengobatan ini sebagai pengobatan komplementer atau alternatif (*complementary and alternative medicine*). Jamu dapat dikembangkan menjadi obat herbal terstandar (OHT) atau fitofarmaka dengan melibatkan bukti non-klinis (untuk OHT) atau data klinis (untuk fitofarmaka) (Reiza Adiyasa, 2021).

### **Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Kromatografi adalah metode yang digunakan untuk memisahkan komponen dalam suatu campuran. Salah satu bentuk kromatografi, yaitu kromatografi lapis tipis (KLT) yang digunakan untuk analisis kualitatif. Sistem KLT terdiri dari fase diam dan fase bergerak. Kromatografi lapis tipis melibatkan penggunaan sepotong kaca, logam, atau plastik yang dilapisi dengan lapisan tipis silika gel atau alumina. Silika gel atau alumina berperan sebagai fase diam dalam kromatografi lapis tipis, dan seringkali mengandung zat yang dapat berfluoresensi di bawah sinar UV. Fase gerak adalah pelarut cair yang cocok atau campuran pelarut (Rosamah, 2019).

### **Spektrofotometri UV-Vis**

Spektrofotometri Uv-Vis adalah metode analisis spektroskopis yang memanfaatkan sumber cahaya elektromagnetik (REM) pada rentang ultraviolet dekat (190-380 nm) dan cahaya tampak (380-780 nm). Teknik spektrofotometri Uv-Vis melibatkan interaksi energi elektronik yang cukup signifikan pada molekul yang sedang dianalisis, sehingga lebih sering digunakan untuk tujuan analisis kuantitatif daripada analisis kualitatif. Metode spektrofotometri didasarkan pada pengukuran penyerapan sinar monokromatik oleh larutan berwarna pada panjang gelombang tertentu, dengan menggunakan prisma atau kisi difraksi bersama detektor fototube (Miarti & Legasari, 2022).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian dilakukan menggunakan metode studi literatur dengan cara melakukan penelusuran awal artikel menggunakan database google scholar dengan beberapa model kata kunci. Penelusuran artikel ini dibatasi dalam 5 tahun terakhir yaitu dari tahun 2018-2023. Penelusuran artikel dilanjutkan dengan ekstraksi atau pengelompokan jurnal yang diperoleh

pada database berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan dan mengeluarkan artikel-artikel yang tidak dapat diakses bentuk *full text*-nya.

Kriteria inklusi dalam penelusuran artikel ini adalah:

1. Analisis bahan kimia obat natrium diklofenak pada sediaan jamu,
2. Metode yang digunakan adalah KLT dan Spektrofotometri UV-Vis,
3. Artikel tahun publikasi antara tahun 2018 – 2023,
4. Bentuk sediaan jamu, dan
5. Artikel yang terindeks pada jurnal nasional, internasional dan artikel yang tidak terindeks pada keduanya.

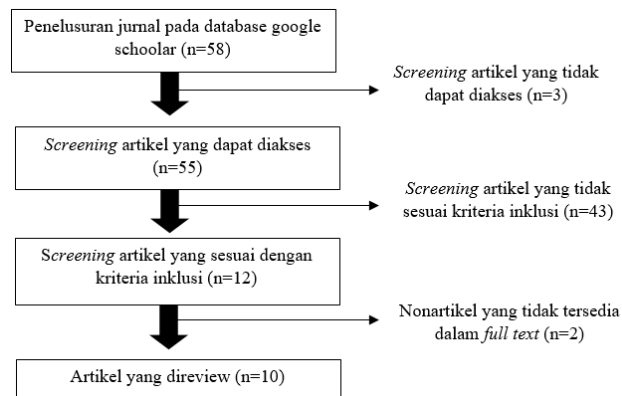
Kriteria eksklusi dalam penelusuran artikel ini antara lain:

1. Artikel yang menganalisis bahan kimia obat selain natrium diklofenak,
2. Artikel yang berbahasa di luar bahasa Indonesia dan bahasa Inggris,
3. Artikel yang berisi kumpulan abstrak saja,
4. Artikel yang menggunakan metode analisis kadar selain KLT dan spektrofotometri UV-Vis,
5. Artikel yang tidak terduplikasi pada publikasi di database yang digunakan, dan
6. Artikel yang bukan berisi analisis bahan kimia obat natrium diklofenak pada sediaan selain jamu.

Setelah dilakukan penelusuran artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi Selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif dari isi yang disajikan di semua artikel, setelah itu dianalisis sesuai dengan data ekstraksi baik persamaan dan perbedaanya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelusuran artikel dilakukan dengan menggunakan metode PICO (*Population, Intervention, Control, dan Outcome*). *Population* yaitu natrium diklofenak pada jamu, *intervention* berupa preparasi sampel dan efektivitas pelarut atau fase gerak, *control* berupa kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-Vis dan *outcome* berupa nilai Rf, panjang gelombang serta kadar. Jurnal yang digunakan pada penelusuran yaitu jurnal yang dipublish selama 5 tahun terakhir dari tahun 2018-2023.



**Gambar 1. Penelusuran dan Seleksi Jurnal**

Hasil penelusuran pada atabas google scholar, diperoleh sebanyak 58 artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Penelusuran artikel dilanjutkan dengan menghilangkan artikel yang tidak dapat diakses, sehingga tersisa 55 artikel. Proses eliminasi dilakukan untuk menyingkirkan artikel yang tidak memenuhi kriteria inklusi, sehingga hanya 12 artikel yang tersisa. Kemudian 10 artikel diantaranya berbentuk artikel *full text*, dan 2 artikel diantaranya tidak tersedia dalam bentuk *full text*. Proses eliminasi menyisakan 10 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

### **Review Metode Kromatografi Lapis Tipis**

Pelarut pada proses analisis merupakan aspek penting. Pemilihan pelarut ditentukan berdasarkan kelarutan dan polaritas guna mempermudah pemisahan senyawa aktif dalam sampel (Susanty & Bachmid, 2016). Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa sebesar 60% artikel review pada metode KLT yaitu kode J1, J2, J6, J7, J8, dan J9 menggunakan pelarut etanol 96%. Tiga puluh persen menggunakan etanol yaitu artikel J3, J5, dan J10. Sepuluh persen menggunakan metanol yaitu pada jurnal J4. Prinsip pemilihan pelarut yaitu didasarkan pada sifat natrium diklofenak yang mudah larut dalam metanol, larut dalam etanol, dan agak sukar larut dalam air. Pelarut polar seperti etanol 96%, etanol, metanol, dan aquades dipilih, karena sifat polar mereka dapat melarutkan natrium diklofenak sesuai dengan konsep *like dissolves like* (Rosyada dkk, 2019). Data review hasil pengujian KLT dari tiap artikel disajikan pada tabel 1.

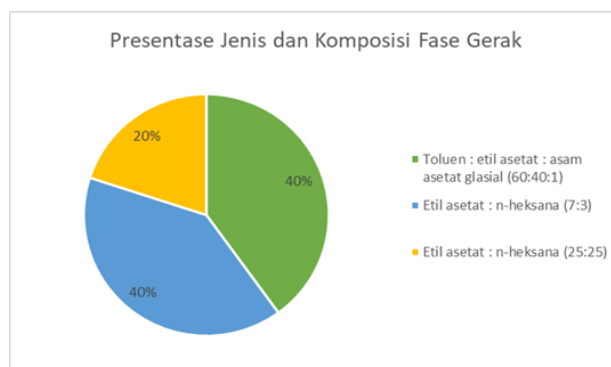
**Tabel 1. Data Review Artikel Analisis Natrium Diklofenak dengan metode KLT**

Kode	Pelarut	Metode Preparasi	Fase diam	Fase gerak	Rf Baku	Bercak	Hasil	Perbedaan
J1.	Etanol 96%	Filtrasi	lempeng KLT	Toluena : etil asetat : asam asetat glasial (60:40:1)	0,69	-	4 sampel negatif dan 3 sampel positif dengan nilai Rf sama seperti buku perbandingan sebesar 0,69, tidak terdapat bercak.	Sampel jamu disonikasi selama 20 menit.
J2.	Etanol 96%	Filtrasi	plat KLT	Etil asetat : n-heksana (7:3)	0,6000	-	10 sampel negatif dan 3 sampel positif dengan nilai Rf hampir sama seperti buku perbandingan sebesar 0,5938-0,7312, tidak terdapat bercak.	Tidak dilakukan pengocokan sampel.
J3.	Etanol	Filtrasi	silika gel GF254	Toluena : etil asetat : asam asetat glasial (60:40:1)	0,8	Terdapat bercak	9 sampel negatif dan 2 sampel positif dengan nilai Rf hampir sama seperti buku perbandingan sebesar 0,775-0,7875, terdapat bercak.	Dilakukan pengocokan sampel.
J4.	Metanol	Filtrasi	silika Gel GF254	Toluena : etil asetat : asam asetat : glasial (60:40:1)	0,86	-	10 sampel negatif dan 3 sampel positif dengan nilai Rf hampir sama seperti buku perbandingan sebesar 0,84, tidak terdapat bercak.	Tidak dilakukan pengocokan sampel.
J5.	Etanol	Filtrasi	plat KLT	Etil asetat : n-heksana (7:3)	0,92	-	1 sampel negatif dengan nilai Rf yang berbeda dari Rf baku yaitu 0,25, tidak terdapat bercak.	Tidak dilakukan pengocokan sampel.
J6.	Etanol 96%	Filtrasi	plat KLT	Etil asetat : n-heksana (7:3)	0,65	-	1 sampel positif dengan nilai Rf yang hampir sama dengan Rf baku yaitu 0,87, tidak terdapat bercak.	Dilakukan pengocokan sampel.
J7.	Etanol 96%	Filtrasi	plat KLT	Etil asetat : n-heksana (25 : 25)	0,26	Biru	2 sampel negatif dan 3 sampel positif dengan nilai Rf sebesar 0,03-0,28 dengan warna bercak biru.	Dilakukan pengocokan sampel.
J8.	Etanol 96%	Filtrasi	plat KLT	Etil asetat : n-heksana (7:3)	-	-	1 sampel positif dengan nilai Rf yaitu 0,6, tidak terdapat bercak.	Tidak dilakukan pengocokan sampel.
J9.	Etanol 96%	Filtrasi	silika gel GF245	Etil asetat : n-heksana (25:25)	0,85	-	1 sampel negatif dengan nilai Rf yang berbeda dari Rf baku yaitu 0,02, tidak terdapat bercak.	Dilakukan pengocokan sampel.
J10.	Etanol	Ekstraksi cair-cair	plat KLT	Toluena : etil asetat : asam asetat glasial (60:40:1)	0,63	Biru	2 sampel negatif dan 1 sampel positif dengan nilai Rf hampir sama dengan Rf baku yaitu 0,62 dengan warna bercak biru.	Sampel jamu ditambah air, dibasahkan larutan Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> dikocok, ditambah H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , diekstraksi 3 kali dengan eter, ekstraksi dikumpulkan dan diuapkan. Sisa penguapan dilarutkan dalam etanol.

Data tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh artikel review menggunakan fase diam lempeng KLT atau plat KLT dengan silika gel GF254. Lempeng atau plat KLT adalah istilah yang sama untuk lempeng yang dilapisi dengan bahan adsorben seperti silika gel. Silika gel GF254 memiliki sifat relatif polar dengan indikator fluoresen yang dapat menghasilkan fluoresensi pada panjang gelombang 254 nm di bawah sinar UV, karena adanya gugus kromofor pada noda. Silika gel GF254 merupakan plat yang dapat menghasilkan fluorosensi pada panjang gelombang 254 nm karena adanya gugus kromofor pada noda (Husna & Soraya, 2020).

Fase gerak yang digunakan pada jurnal review yaitu sebesar 40% (J1, J3, J4, dan J10) menggunakan fase gerak toluene : etil asetat : asam asetat glasial (60:40:1). Tiga puluh persen artikel (J2, J5, J6, dan J8) menggunakan etil asetat : n-heksana (7:3), sementara 20% artikel

yaitu J7 dan J9 menggunakan etil asetat : n-heksana (25:25). Data presentase jenis dan komposisi fase gerak disajikan pada gambar 2.



**Gambar 2. Data Presentase Jenis dan Komposisi Fase Gerak**

Pada analisis senyawa dengan metode KLT, penyimpulan hasil dapat ditarik dari nilai Rf. Jika nilai Rf sampel sama atau mendekati dengan nilai Rf baku pembanding, maka sampel dikatakan positif. Jika sebaliknya maka sampel dinyatakan negatif. Hasil review pada nilai Rf artikel J1, J2, J4, J5, J6, J8, dan J9 berada pada rentang nilai Rf 0,6 – 0,92 dan hasil pengamatan bercak menunjukkan tidak adanya bercak. Nilai Rf pada artikel J3 adalah 0,8, dan terdapat bercak, namun tidak dijelaskan warna dari bercak. Nilai Rf pada artikel J7 dan J10 yaitu 0,26-0,63, dan terdapat bercak berwarna biru atau ungu. Bercak berwarna ungu, timbul dikarenakan adanya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat oleh ausokrom yang terdapat pada bercak tersebut (Oktavianari dkk, 2019). Nilai Rf yang bervariasi disebabkan oleh beberapa faktor seperti dimensi dan jenis ruang, sifat dan ukuran lempeng, komposisi fase gerak, volume dan kondisi, kelembaban, arah aliran fase gerak dan metode persiapan sampel KLT sebelumnya (Muamanah dkk, 2023).

### **Review Metode Spektrofotometri UV-Vis**

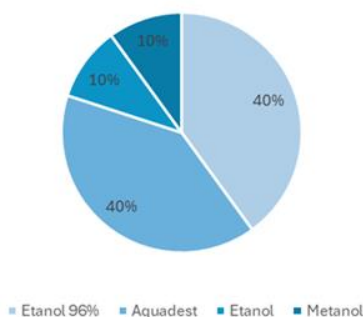
Metode spektrofotometri UV-Vis dipilih sebab gugus kromofor atau ikatan rangkap terkonjugasi pada natrium diklofenak mampu menyerap sinar UV pada rentang panjang gelombang 230-290 nm karena pada rentang tersebut mampu menyerap dan menyesuaikan dengan panjang gelombang yang sudah ditentukan pada saat pengerjaan berlangsung (Andini dkk, 2022). Data-data review hasil spektrofotometri uv-vis dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Data Review Hasil Analisis pada Spektrofotometri UV-Vis**

Kode	Pelarut	Metode Preparasi	Detektor	Absorbansi	Panjang Gelombang	Presisi	Linearitas	Kadar
J1.	Etanol 96%	Filtrasi	UV-Vis	-	280 nm	-	$y = -0,0029x + 0,0467x$ $r = 0,998$	A = 154 mg/l g. C = 28,302 mg/l g. G = 6,908 mg/l g.
J2.	Aquadest	Filtrasi	UV-Vis	0,7071	276 nm	-	$y = 0,038x - 0,011$ $r = 0,994$	S3 = 0,99211 mg S4 = 0,83530 mg S7 = 0,66921 mg
J3.	Aquadest	Filtrasi	UV-Vis	-	276 nm	F = %KV = 0,16% J = %KV = 0%	$y = 0,0263x + 0,1255$ $R^2 = 0,9927$	F = 2,444 mg/g J = 5,612 mg/g
J4.	Aquadest	Filtrasi	UV-Vis	-	276 nm	-	$y = 0,019x + 0,148$ $r = 0,995$	sampel 1 = 16,114 mg sampel 2 = 12,782mg sampel 3 = 10,731 mg
J5.	Etanol	Filtrasi	UV-Vis	-	230 nm	-	$y = 0,00085x + (-0,00053)$ Gas $r = 0,9160$	0,01218%
J6.	Etanol 96%	Filtrasi	UV-Vis	-	270 nm	-	$y = 0,00385x + (-0,02059)$ $r = 0,9567$	14,16 ppm
J7.	Etanol 96%	Filtrasi	UV-Vis	-	275 nm	-	$y = 0,0245x + 0,0989$ $r = 0,9994$	B = 39,27% D = 2,67% E = 4,9%
J8.	Aquadest	Filtrasi	UV-Vis	-	276 nm	-	$y = -0,023 + 0,0041x$ $r = 0,9989$	0,2682 mg
J9.	Etanol 96%	Filtrasi	UV-Vis	-	232 nm	-	$y = 0,000585x + (-0,00053)$ $r = 0,9160$	-
J10.	Metanol	Ekstraksi cair-cair	UV-Vis	-	260 nm	-	-	-

Hasil review pada proses preparasi sampel spektrofotometri UV-Vis, 30 % artikel (J1, J6, J7, dan J9) menggunakan etanol 96%. Dua puluh persen artikel menggunakan etanol (J5 dan J10), sebesar 10% artikel menggunakan metanol (J4), dan sebesar 30% menggunakan aquades (J2, J3, dan J8). Data presentase penggunaan jenis pelarut disajikan pada gambar 3.

Presentase Jenis Pelarut



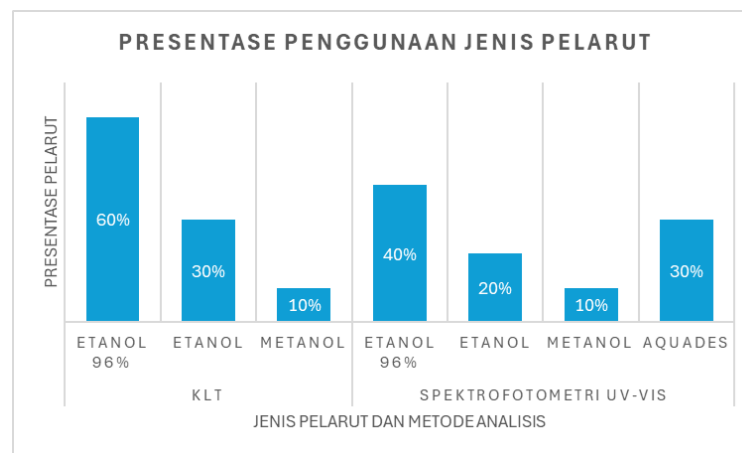
**Gambar 3. Data Presentase Jenis Pelarut**

Etanol 96% digunakan sebagai pelarut karena kemampuannya menembus dinding sel dan melarutkan natrium diklofenak, namun serapannya di sekitar 210 nm dapat mengganggu spektrum natrium diklofenak. Berdasarkan tabel 2, jurnal dengan pelarut etanol 96% menunjukkan panjang gelombang yang bervariasi akibat pengaruh serapan etanol. Aquadest, bersifat netral dan tidak menyerap cahaya dalam rentang UV-Vis, memberikan panjang gelombang maksimum yang konsisten pada 276 nm. Metanol juga digunakan karena mampu



membentuk ikatan hidrogen dengan senyawa polar seperti natrium diklofenak, tetapi serapannya pada 205 nm dapat mengganggu spektrum serapan natrium diklofenak

Gambar 4 menyajikan rangkuman penggunaan pelarut pada proses preparasi pada kedua metode analisis yaitu KLT dan Spektrofotometri UV-Vis. Persentase penggunaan pelarut terbesar adalah etanol 96%. Etanol lebih dipilih sebagai pelarut, dapat ditinjau dari sifat kelarutan natrium diklofenak, segi keamanan, dan harga dibandingkan yang lainnya.



**Gambar 4. Presentase Penggunaan Jenis Pelarut**

### Review Panjang Gelombang

Review panjang gelombang maksimum digunakan untuk mendapatkan nilai absorbansi yang memberikan sensitifitas pengukuran tertinggi, sehingga hasil yang diperoleh memiliki akurasi yang baik. Panjang gelombang natrium diklofenak pada artikel J2, J3, J4 dan J8 yaitu 276 nm. Pada artikel J2 memiliki absorbansi sebesar 0.7071. Artikel J1 memiliki panjang gelombang 280 nm. Artikel J6 memiliki panjang gelombang 270 nm. Artikel J5 memiliki panjang gelombang 230 nm. Panjang gelombang natrium diklofenak yang digunakan adalah 230 nm dari hasil pengukuran larutan baku 100 ppm. Artikel J7 memiliki panjang gelombang 275 nm. Jurnal J9 memiliki panjang gelombang 232 nm, sedangkan artikel J10 memiliki panjang gelombang 260 nm. Hasil dari panjang gelombang maksimum tersebut menunjukkan bahwa serapan natrium diklofenak berada pada daerah UV karena masuk rentang panjang gelombang 200-400 nm. Natrium diklofenak mampu menyerap sinar UV pada rentang panjang gelombang 230-290 nm (Andini dkk, 2022). Secara teoritis serapan maksimum natrium diklofenak adalah 276 nm (Dewi dkk, 2020). Ketidaksesuaian hasil terjadi karena semakin polar suatu pelarut dapat meningkatkan  $\lambda_{maks}$  dikarenakan semakin mudahnya elektron untuk mengalami transisi elektronik. Hal tersebut dikarenakan energi yang diperlukan agar elektron mengalami transisi menjadi lebih rendah sehingga panjang gelombang bergeser (Sahri dkk, 2019).

## **Review Presisi dan Linearitas**

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang linear atau signifikan antara absorbansi dengan konsentrasi zat yang hendak dianalisis menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis (Rohmah dkk, 2021). Nilai koefisien yang mendekati 0,999 menunjukkan bahwa persamaan garis yang dihasilkan bersifat linear (Tahir dkk, 2018). Berdasarkan tabel 2, uji linearitas pada jurnal J1-J9 menunjukkan rentang koefisien korelasi 0,9160-0,998. Sedangkan pada artikel J10 tidak memiliki data koefisien korelasi dan persamaan regresi linear. Deret standar natrium diklofenak berada pada konsentrasi 10-20 ppm dengan nilai %KV pada sampel F dan J sebesar 0,16% dan 0%. Berdasarkan hasil review linearitas kesepuluh artikel, dapat disimpulkan bahwa nilai korelasi yang tertinggi ada pada artikel kode J1.

## **Review Penetapan Kadar**

Penetapan kadar bertujuan untuk menetapkan kadar natrium diklofenak dalam sampel dengan cara mengukur absorbansi sampel pada panjang gelombang maksimum (Rohmah dkk, 2021). Hasil review pada artikel J1 sampai J9 menunjukkan adanya natrium diklofenak dalam sampel jamu dan kadar yang bervariasi, sedangkan pada artikel J10 tidak terdapat data penetapan kadar. Penentuan kandungan BKO natrium diklofenak dengan metode Spektrofotometri dilihat dari nilai absorbansi. Jika terbaca absorbansi sampel, maka sampel positif mengandung zat yang dianalisis. Hal ini menunjukkan bahwa metode analisis yang dikembangkan dengan spektrofotometri pada 9 artikel yang direview dapat menganalisis adanya BKO natrium diklofenak dalam jamu.

Berdasarkan review jurnal penetapan kadar natrium diklofenak pada sampel jamu pelarut yang efektif pada preparasi sampel KLT maupun spektrofotometri UV-Vis yaitu etanol dan metanol. Hasil uji KLT menunjukkan 9 dari 10 jurnal memiliki nilai  $R_f$  yang memenuhi persyaratan dengan nilai  $R_f$  terbaik pada jurnal J3 dan J4 yaitu antara 0,7-0,8. Uji spektrofotometri UV-Vis menunjukkan jurnal yang menggunakan aquadest (J2, J3, J4, dan J8) memiliki panjang gelombang maksimum terbaik (276 nm). Nilai linearitas terbaik pada spektrofotometri UV-Vis terdapat di jurnal J1 ( $r=0,998$ ). Sembilan dari 10 jurnal memenuhi persyaratan linearitas dengan koefisien korelasi mendekati 1.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan review jurnal yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pelarut yang baik digunakan pada preparasi sampel metode KLT maupun spektrofotometri UV-Vis yaitu etanol dan metanol.
2. Pada KLT hasil fase diam yang paling baik yaitu silika gel GF254 dan fase gerak yang paling baik yaitu toluene, etil asetat, asam asetat glasial dengan perbandingan (60:40:1) dengan rentang nilai  $R_f$  0,7-0,8.
3. Pada spektrofotometri UV-Vis hasil panjang gelombang yang baik yaitu menggunakan pelarut aquadest dengan panjang gelombang maksimum yaitu 276 nm.

### **Saran**

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan studi literatur pada artikel yang meneliti lebih dari satu kandungan BKO dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) dan spektrofotometri UV-Vis yang terindeks pada jurnal nasional dan internasional.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Andini, M. P., Nisa, M., Citra, M. K., Rachman, M. R., Oktavia, R., Nisa, S., Afri, S. N., Dewi, S. K., Razni, S., Salimah, S., & Rahmadani. (2022). Analisis bahan kimia obat natrium diklofenak pada jamu asam urat yang beredar di Kota Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 5(2), 37–43.
- Dewi, L., Hendrayanti, H., & Nurhayati, C. (2020). Pemeriksaan bahan kimia obat (BKO) natrium diklofenak dalam beberapa sediaan jamu rematik yang beredar di Pasar Purwadadi Subang. *Jurnal Sabdariffarma*, 8(1), 5–10.
- Husna, F., & Soraya, R. M. (2020). Identifikasi bahan kimia obat dalam obat tradisional stamina pria dengan metode kromatografi lapis tipis. *Farmaka*, 18(2), 16–25.
- Miarti, A., & Legasari, L. (2022). Ketidakpastian pengukuran analisa kadar biuret, kadar nitrogen, dan kadar oil pada pupuk urea di laboratorium kontrol produksi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(3), 861–874.
- Muamanah, K., Fitriana, A. S., Samodra, G., & Rahmawati, N. (2023). Analisis kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang diperdagangkan di Kabupaten Brebes. *Pharmacy Genius*, 2(1), 24–30.
- Oktaviantari, D. E., Feladita, N., & Agustin, R. (2019). Identifikasi hidrokuinon dalam sabun pemutih pembersih wajah pada tiga klinik kecantikan di Bandar Lampung dengan metode kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Analisis Farmasi*, 4(2), 91–97.

- Padanun, M. A. V., & Minarsih, T. (2021). Analisis natrium diklofenak dalam sampel jamu pegal linu yang dijual di Kabupaten Semarang secara KLT. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 3(2), 163–175.
- Reiza Adiyasa, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: Distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3). <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2021>
- Rohmah, S. A. A., Muadifah, A., & Martha, R. D. (2021). Validasi metode penetapan kadar pengawet natrium benzoat pada sari kedelai di beberapa kecamatan di Kabupaten Tulungagung menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 120–127. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.265>
- Rosamah, E. (2019). *Kromatografi lapis tipis metode sederhana dalam analisis kimia tumbuhan berkayu*. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Rosyada, E., Muliastari, H., & 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. <http://journal.uui.ac.id/index.php/JIF>
- Rusmalina, S., Khasanah, K., & Nugroho, D. K. (2020). Deteksi asam mefenamat pada jamu pegal linu yang beredar di wilayah Pekalongan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 51–60. <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>
- Sahri, Jayuska, A., & Rahmalia, W. (2019). Efek pelarut terhadap spektra absorpsi UV-Vis kurkuminoid. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(1), 1–9.
- Susanty, & Bachmid, F. (2016). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L.*). *KONVERSI*, 5(2), 87–93.
- Tahir, M., Maryam, S., & Wahdania, A. (2018). Analisis bahan kimia obat natrium diklofenak pada sediaan jamu pegal linu. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 1(4), 311–317.