



**ANALISIS NATRIUM DIKLOFENAK DALAM SAMPEL JAMU PEGAL  
LINU YANG DIJUAL DI KABUPATEN SEMARANG SECARA KLT-  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

ARTIKEL

Oleh

MOUDI AYUTY VIONY PADANUN  
NIM 052191069

PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Artikel berjudul:

**ANALISIS NATRIUM DIKLOFENAK DALAM SAMPEL JAMU PEGAL  
LINU YANG DIJUAL DI KABUPATEN SEMARANG SECARA KLT-  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Disusun oleh:

MOUDI AYUTY VIONY PADANUN  
NIM 052191069

PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO  
2021

Telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing skripsi, Program studi farmasi  
Program sarjana Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, 15 Agustus 2021

Pembimbing



apt. Tri Minarsih, S.Si., M.Sc  
NIDN. 00080975001

# **ANALISIS NATRIUM DIKLOFENAK DALAM SAMPEL JAMU PEGAL LINU YANG DIJUAL DI KABUPATEN SEMARANG SECARA KLT-SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Moudi Ayuty Viony Padanun<sup>(1)</sup>, Tri Minarsih<sup>(2)</sup>  
Program Sudi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo  
Email : [moudiayutyvionyp@gmail.com](mailto:moudiayutyvionyp@gmail.com)

## **Abstrak**

Jamu Pegal Linu merupakan salah satu produk obat tradisional yang banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki banyak manfaat. Bahan Kimia Obat (BKO) sering ditambahkan pada Jamu Pegal Linu untuk menambah khasiatnya, salah satunya adalah Natrium Diklofenak. Berdasarkan Permenkes RI No. 246 tahun 2010, obat tradisional dilarang mengandung Bahan Kimia Obat (BKO). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan Bahan Kimia Obat (BKO) Natrium Diklofenak pada sediaan Jamu Pegal Linu yang dijual di Kabupaten Semarang. Jenis penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental laboratorium yang secara deskriptif menggambarkan hasil penelitian berdasarkan data yang didapatkan. Metode penelitian terdiri dari uji organoleptis, analisis kualitatif dan analisis kuantitatif terhadap sampel Jamu Pegal Linu. Uji organoleptis dilakukan dengan dengan cara mencicipi rasa, mencium bau, melihat warna dan meraba bentuk sediaan sampel Jamu Pegal Linu. Analisis kualitatif dilakukan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan analisis kuantitatif dilakukan dengan Spektrofotometri UV-Vis. Sampel B, D, dan E yang dijual di Kabupaten Semarang positif mengandung Natrium Diklofenak berdasarkan nilai Rf yang didapatkan dari sampel berturut-turut yaitu 0.28, 0.3, dan 0.3 mendekati nilai Rf baku Natrium Diklofenak yaitu 0.26. Fase diam menggunakan Silica Gel 254 dan fase gerak menggunakan Etil Asetat dan N-Heksan dengan perbandingan 25 : 25. Pada analisis kuantitatif diperoleh panjang gelombang 275 nm dengan persamaan garis linier  $y = 0,0245x + 0,0989$  dan nilai  $r = 0.9994$  dengan kadar yang diperoleh pada sampel B, D, E berturut-turut adalah 39.27%, 2.67% dan 4.9%.

**Kata kunci :** Jamu pegal linu, natrium diklofenak, kromatografi lapis tipis, spektrofotometri UV-Vis.

## **Abstract**

Herbal medicine for rheumatic pain is one of the traditional medicinal products that are massively demanded by the public because it has many benefits. Medicinal Chemicals (MC) are often added to herbal medicine for rheumatic pain to strengthen their properties, one of which is Diclofenac Sodium. Based on the Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 246 of 2010, traditional medicines are prohibited from containing Medicinal Chemicals (MC). This study aims to analyze the content of Diclofenac Sodium Medicinal Chemicals (MC) in the herbal medicine for rheumatic pain which is sold in Semarang Regency. This type of research was conducted using a laboratory experimental method which descriptively describes the results of the study based on the data obtained. The

research method consisted of organoleptic test, qualitative analysis and quantitative analysis of the samples of herbal medicine for aches and pains. Organoleptic test was carried out by tasting the taste, smelling the smell, seeing the color and feeling the dosage form of the Jamu Pegal Linu sample. Qualitative analysis was performed by Thin Layer Chromatography (TLC) and quantitative analysis was performed by UV-Vis Spectrophotometry with 3 samples considered positive. Samples B, D, and E which is sold in Semarang Regency were positive for Diclofenac Sodium based on the Rf values obtained from the samples, namely 0.28, 0.3, and 0.3, which were almost the same as the standard Rf for Sodium Diclofenac, which was 0.26. The stationary phase used a Silica Gel 254 and the mobile phase used Ethyl Acetate and N-Hexane in a ratio of 25: 25. In quantitative analysis, a wavelength of 275 nm was obtained with a linear equation  $y = 0.0245x + 0.0989$  and a value of  $r = 0.9994$  with a concentration of obtained in samples B, D, E were 39.27%, 2.67% and 4.9%, respectively.

**Key words :** Herbal medicine for aches and pains, diclofenac sodium, thin layer chromatography, UV-Vis spectrophotometry.

## **PENDAHULUAN**

Jamu adalah salah satu produk warisan budaya di Indonesia yang sudah digunakan secara turun-temurun untuk pengobatan. Khasiat jamu masih dipercaya karena telah digunakan oleh sebagian besar masyarakat dan termasuk ke dalam golongan obat tradisional. Sampai saat ini, kebiasaan mengkonsumsi jamu masih dilestarikan karena diyakini tidak berisiko menimbulkan efek samping yang serius juga dianggap aman dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang bila dibandingkan dengan obat kimia maupun sintesis (Saputra, 2015).

Obat tradisional yang menjadi contoh produk yang banyak diminati oleh masyarakat adalah Jamu Pegal Linu karena memiliki banyak manfaat diantaranya yaitu dapat menghilangkan capek-capek, nyeri otot dan tulang, memperlancar peredaran darah, dan menghilangkan sakit seluruh badan (Wahyuni & Sujono, 2004). Produk Jamu Pegal Linu sering kali disalahgunakan oleh produsen jamu yang tidak bertanggung jawab karena menambahkan bahan kimia obat pada jamu yang diproduksinya. Melihat sebagian besar masyarakat di Indonesia memiliki mata pencaharian yang berat dan seringkali merasa kelelahan, sehingga menyebabkan munculnya ketertarikan yang cukup besar terhadap produk Jamu Pegal Linu.

Kerusakan fungsi beberapa organ tubuh dapat disebabkan karena Bahan Kimia Obat yang digunakan dalam jangka waktu panjang. Bahan Kimia Obat tidak baik bagi tubuh karena memiliki efek samping jika dikonsumsi secara berlebihan dan terus-menerus tanpa dosis yang tepat. Bahan Kimia Obat meliputi natrium diklofenak, fenilbutazon, deksametason, parasetamol, metampiron, allopurinol, sildenafil sitrat, chlorpheniramine maleate, maupun taldalafil (BPOM, 2010).

Jamu tradisional seringkali ditambahkan Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak karena memiliki efek analgetik. Natrium diklofenak termasuk obat golongan Anti Inflamasi Non Steroid (AINS) yang seringkali digunakan untuk pengobatan osteoarthritis, ankilosa spondilitis, dan pirai. Natrium diklofenak menyebabkan efek samping nyeri gastrointestinal, pendarahan gastrointestinal, dan ulserasi gastrik jika digunakan per oral (Hapsari et al., 2012).

Penelitian terdahulu tentang analisis Natrium Diklofenak dalam sampel Jamu Pegal Linu telah banyak dilakukan di berbagai daerah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar kadar Bahan Kimia Obat (BKO) Natrium Diklofenak yang terkandung dalam jamu pegal linu dengan menggunakan metode KLT dan Spektrofotometri UV-Vis.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Desain Penelitian**

Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratorium dari bulan Mei sampai Juli 2021 di Laboratorium Instrumen Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Semarang dengan metode penelitian yang terdiri dari uji organoleptis, analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan analisis kuantitatif dilakukan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui ada atau tidaknya Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak dan berapa besar kadar yang terkandung dalam sampel jamu pegal linu yang dijual di Kabupaten Semarang.

Penelitian ini menggunakan populasi sampel Sampel Jamu Pegal Linu yang dijual di Kabupaten Semarang. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 jenis sampel Jamu Pegal Linu dari berbagai merk yang dipilih

menjadi 5 sampel dan diambil secara acak dari beberapa toko yang ada di Kabupaten Semarang menggunakan teknik *Random Sampling*.

## **2. Alat dan Bahan**

### **a. Alat**

Bejana kromatografi, Labu ukur 10 ml dan 50 ml (Iwaki), Beaker glass 100 ml (Iwaki), Erlenmeyer (Iwaki), Gelas ukur (Iwaki), Corong kaca (Iwaki), Lempeng KLT (silika gel GF254) (Merck), Kertas saring (Whatman), Pipa kapiler, Cawan porselin, Penangas air, Tabung reaksi (Iwaki), Rak tabung reaksi, Batang pengaduk, Spatula, Pinset, Penjepit kayu, Pipet tetes, Pipet volume (Pyrex), Palius ball, Neraca analitik, Lampu sinar UV 254 nm dan Spektrofotometri Uv-Vis (Shimadzu UV-1800).

### **b. Bahan**

#### **1) Bahan Kimia**

Natrium Diklofenak (BPFI), Etil asetat (Merck), Heksana (Merck), Pelarut Etanol 96% (Merck) dan Aquadest.

#### **2) Bahan Uji**

5 sampel jamu pegal linu yang dijual di Kabupaten Semarang.

## **3. Prosedur Kerja**

### **a. Uji Organoleptis Sampel Jamu Pegal Linu**

Bentuk, warna, dan rasa diuji pada masing-masing sampel Jamu Pegal Linu.

### **b. Pembuatan Larutan Baku Natrium Diklofenak**

Sebanyak 10 mg baku standar Natrium Diklofenak ditimbang menggunakan timbangan analitik lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol 96% setelah itu dicukupkan sampai tanda batas, ditutup dan dikocok hingga homogen.

### **c. Pembuatan Larutan Uji (Preparasi Sampel A, B, C, D, dan E).**

Sebanyak 25 mg sampel Jamu Pegal Linu ditimbang menggunakan timbangan analitik lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 15 ml pelarut etanol 96%, dikocok hingga homogen, kemudian disaring ke

dalam gelas beaker. Setelah itu dituang ke dalam cawan porselin. Percobaan diulangi sebanyak 5 kali. Filtrat diuapkan di atas *waterbath* pada suhu 90°C selama 10 menit. Diangkat dari *waterbath*. Setelah itu dimasukkan ke dalam vial dan ditutup rapat agar tidak menguap.

d. Persiapan dan Pembuatan Fase gerak dan Fase diam

1) Fase Gerak

Fase Gerak dibuat menggunakan beberapa perbandingan antara Etil Asetat dan N-Heksan.

2) Penjenuhan dengan Kertas Saring

*Chamber* yang akan digunakan dibersihkan dan dikeringkan terlebih dahulu. Penjenuhan fase gerak dilakukan dengan meletakkan kertas saring pada salah satu sisi dinding *chamber* yang sudah terisi dengan fase gerak. Salah satu bagian kertas saring harus selalu tercelup di dalam fase gerak. *Chamber* harus tertutup rapat dan tidak boleh digeser penempatannya. Kertas saring didiamkan hingga fase gerak terelusi naik atau sampai semua permukaan kertas saring basah. Penjenuhan bejana diperlukan untuk memperoleh pemisahan yang baik.

3) Fase Diam

Diperhatikan kondisi Silika Gel GF<sub>254</sub>. Silika Gel GF<sub>254</sub> tidak boleh disentuh bagian permukaan yang berwarna putihnya. Silika Gel GF<sub>254</sub> kemudian diberi garis pensil yang ditandai batas dari bawah diberi jarak 1 cm, jarak perambatan eluen 8 cm, dan batas dari atas diberi jarak 1 cm. Untuk tempat penotolan larutan uji diberikan skala masing-masing 1 cm.

4) Optimasi Fase Gerak

Digunakan beberapa perbandingan fase gerak antara Etil Asetat dan N-Heksan. Diantaranya 15:35 30:20 , dan 25:25.

5) Pembuatan Kontrol Positif dan Negatif

Kontrol Negatif dibuat dengan menimbang 25 mg matriks jamu pegal linu kemudian dituang ke dalam gelas beaker lalu ditambahkan

pelarut etanol 96% sebanyak 15 ml, diaduk dengan batang pengaduk kemudian disaring ke dalam cawan porselin. Filtrat diuapkan di atas waterbath pada suhu 90°C selama 10 menit, kemudian diangkat dari waterbath. Setelah itu dimasukkan ke dalam vial dan ditutup rapat agar tidak menguap. Kontrol Positif dibuat sama seperti Kontrol Negatif, hanya saja ditambahkan dengan Natrium Diklofenak sebanyak 1 mg.

e. Analisis Kualitatif

Sampel dan natrium diklofenak ditotolkan pada plat KLT. Kemudian dimasukkan ke dalam chamber yang berisi fase gerak campuran etil asetat : n-heksana (25 : 25). Sebelumnya fase gerak dijenuhkan terlebih dahulu dengan menggunakan kertas saring. Plat KLT yang telah sampai batas atas dikeluarkan dari chamber dan biarkan fase gerak menguap terlebih dahulu. Amati bercak noda pada lempeng KLT dengan menggunakan lampu sinar ultra violet (UV) 254 nm dan hitung nilai Retardation factor (Rf). Nilai Rf dari sampel dibandingkan dengan nilai Rf dari larutan standar natrium diklofenak.

f. Analisis Kuantitatif

1) Pembuatan Larutan Baku

Sebanyak 50 mg standar Natrium Diklofenak ditimbang dan dimasukkan ke dalam gelas beaker kemudian dicampurkan dengan aquadest 50 ml, setelah itu diaduk menggunakan batang pengaduk hingga larut. Setelah larut, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas sehingga terbentuk larutan Natrium Diklofenak 1000 ppm. Sebanyak 1 ml larutan Natrium Diklofenak 1000 ppm dipipet ke dalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Larutan natrium diklofenak 100 ppm ini akan dijadikan sebagai larutan stok.

2) Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 2 ml larutan stok dipipet ke dalam labu ukur 10 ml, dan ditambahkan pelarut etanol 96% sampai tanda batas. Larutan yang



terbentuk adalah larutan natrium diklofenak 20 ppm. Larutan ini diukur serapannya pada panjang gelombang 200-400 nm untuk mengetahui panjang gelombang maksimum.

### 3) Penentuan *Operating Time*

Natrium Diklofenak 20 ppm diukur serapannya pada panjang gelombang maksimal 275 nm selama 30 menit. Serapan yang tetap dicatat dan digunakan sebagai ukuran waktu pembacaan absorbansi pada pembuatan kurva baku dan penetapan kadar sampel.

### 4) Pembuatan Kurva Baku

Sebanyak 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 ; 2,5 dan 3 ml larutan stok dipipet ke dalam labu ukur 10 ml dan ditambah etanol 96% hingga tanda batas. Larutan tersebut dibaca serapannya pada panjang gelombang maksimum 275 nm, kemudian dihitung persamaan regresi liniernya.

### 5) Penetapan Kadar dan Pembacaan Serapan Sampel

Sampel Jamu Pegal Linu yang mengandung BKO yaitu sampel B, D, dan E masing-masing ditimbang 25 mg, dituang ke dalam gelas beaker dan ditambahkan etanol 96%, diaduk hingga larut menggunakan batang pengaduk. Masing-masing larutan kemudian disaring lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Sebanyak 2 ml larutan sampel B, D dan E dipipet ke dalam labu ukur 50 ml dan dicukupkan dengan aquadest sampai batas. Absorbansi larutan sampel diukur pada Spektrofotometri UV-Vis sesuai dengan panjang gelombang yang telah ditentukan. Setelah diukur, absorbansi yang didapatkan pada sampel B terlalu besar sedangkan pada sampel D dan E absorbansinya terlalu kecil sehingga dilakukan pengenceran kembali pada ketiga sampel tersebut. Sebanyak 1 ml larutan sampel B dipipet ke dalam labu ukur 50 ml dan dicukupkan dengan aquadest sampai batas tanda. Sebanyak 4 ml larutan sampel D dan E dipipet ke dalam labu ukur 50 ml dan dicukupkan dengan aquadest sampai batas tanda. Absorbansi larutan sampel diukur pada Spektrofotometri UV-Vis sesuai dengan

panjang gelombang yang telah ditentukan. Data absorbansi yang didapatkan kemudian dimasukkan ke dalam persamaan kurva baku untuk mendapatkan kadar Natrium Diklofenak dalam sampel Jamu Pegal Linu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

#### 1. Uji Organoleptis

Tabel 4. 1 Uji Organoleptis Sampel Jamu Pegal Linu

Sampel	Warna	Rasa	Bau	Bentuk
A	Kuning tua	Tidak berasa	Tidak berbau	Serbuk halus
B	Putih tulang	Pahit	Tidak berbau	Serbuk halus
C	Kuning tua	Tidak berasa	Tidak berbau	Serbuk halus
D	Cokelat muda	Manis pahit	Tidak berbau	Serbuk kasar
E	Kuning muda	Pahit	Tidak berbau	Serbuk halus

#### 2. Optimasi Fase Gerak

Tabel 4. 2 Optimasi Fase Gerak dari Beberapa Perbandingan

No	Perbandingan Fase Gerak (Etil Asetat : N-Heksan)	Jarak Rambat (cm)	Jarak Noda (cm)	Nilai Rf (cm)	Warna bercak	
					Visual	UV 254 nm
1.	15:35	8	1.4	0.175	Tidak berwarna	Biru
2.	25:25	8	2.8	0.35	Tidak berwarna	Biru
3.	30:20	8	3.8	0.475	Tidak berwarna	Biru

#### 3. Analisis Simulasi Sampel

Tabel 4. 3 Hasil Analisis Simulasi Sampel

No	Kode Sampel	Jarak Rambat (cm)	Jarak Noda (cm)	Nilai Rf (cm)	Warna Bercak	
					Visual	UV 254 nm
1.	Natrium Diklofenak	5	2,5	0,5	Tidak Berwarna	Biru
2.	Kontrol +	5	2,3	0,46	Tidak Berwarna	Biru
3.	Kontrol -	5	0,6	0,12	Tidak Berwarna	Biru Muda

#### 4. Analisis Kualitatif Sampel Jamu Pegal Linu dengan KLT

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Kualitatif Natrium Diklofenak

No	Kode Sampel	Jarak Rambat (cm)	Jarak Noda (cm)	Nilai Rf (cm)	Warna Bercak	
					Visual	UV 254 nm
1.	Natrium Diklofenak	8	2,1	0,26	Tidak Berwarna	Biru
2.	Jamu A	8	-	-	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
3.	Jamu B	8	2,3	0,28	Tidak Berwarna	Biru
4.	Jamu C	8	-	-	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
5.	Jamu D	8	2,4	0,3	Tidak Berwarna	Biru
6.	Jamu E	8	2,4	0,3	Tidak Berwarna	Biru

#### 5. Analisis Kuantitatif Sampel Jamu Pegal Linu dengan Spektrofotometri UV-Vis

##### a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Tabel 4. 5 Panjang Gelombang dan Absorbansi Standar Natrium Diklofenak

No	Nama Standar	Pengukuran		
		Panjang Gelombang	Absorban	FI
1.	Natrium Diklofenak	275,80 nm	0,502 mm	234 nm

##### b. Penentuan Operating Time

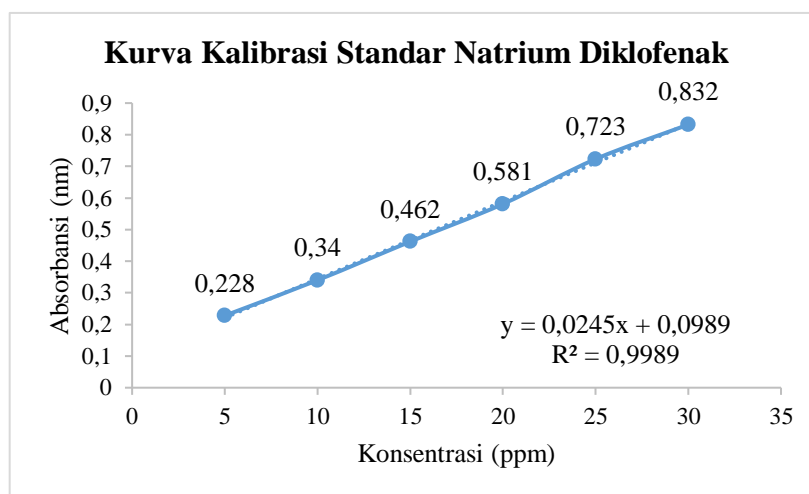
Tabel 4. 6 Penentuan Operating Time

Waktu (Menit)	Data	Waktu (Menit)	Data
1	0.515	16	0.516
2	0.516	17	0.516
3	0.515	18	0.516
4	0.515	19	0.515
5	0.516	20	0.515
6	0.517	21	0.515
7	0.516	22	0.515
8	0.515	23	0.515
9	0.515	24	0.515
10	0.515	25	0.516
11	0.516	26	0.515
12	0.515	27	0.515
13	0.515	28	0.515
14	0.516	29	0.515
15	0.516	30	0.515

**c. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Natrium Diklofenak**

Tabel 4. 7 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Natrium Diklofenak pada panjang gelombang 276 nm.

Regresi Linier	Larutan	Konsentrasi	Absorbansi
$y = bx + a$	Seri 1	5	0.228
$y = 0.0249x + 0.0896$	Seri 2	10	0.340
$a = 0.0896$	Seri 3	15	0.462
$b = 0.0249$	Seri 4	20	0.581
$r = 0.9993$	Seri 5	25	0.723
	Seri 6	30	0.832



Gambar 4. 1 Grafik Kurva Baku Natrium Diklofenak

**d. Pentapan Kadar Natrium Diklofenak dalam Sampel**

Tabel 4. 8 Absorbansi Sampel Jamu Pegal Linu

Sampel	Replikasi	Absorbansi sampel (nm)	Rata-rata absorbansi sampel (nm)
B	1	0.584	0.580
	2	0.583	
	3	0.574	
D	1	0.234	0.230
	2	0.230	
	3	0.227	
E	1	0.349	0.339
	2	0.335	
	3	0.333	

Tabel 4. 9 Kadar Natrium Diklofenak dalam Sampel Jamu Pegal Linu

<b>Kode Sampel</b>	<b>Kadar Natrium Diklofenak (%)</b>
Sampel B	39.27
Sampel D	2.67
Sampel E	4.9

## **PEMBAHASAN**

Pertama kali dilakukan uji organoleptis dengan cara mencicipi rasa, mencium bau, melihat warna dan meraba bentuk sediaan sampel jamu pegal linu. Dari hasil uji organoleptis dari 5 sampel Jamu Pegal Linu yang telah dilakukan, sampel B, D dan E dapat diduga mengandung BKO karena memiliki rasa yang pahit.

Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk mengetahui adanya kandungan Natrium Diklofenak dalam 5 sampel Jamu Pegal Pinu yang beredar di Kabupaten Semarang. Analisis pada KLT menggunakan nilai Rf yang digunakan sebagai parameter. Apabila kedua senyawa memiliki nilai Rf yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan identik (Gandjar & Rohman, 2007). Metode ini dipilih karena alat yang digunakan lebih sederhana dan identifikasi pemisahan komponennya dapat dilakukan menggunakan pereaksi warna, fluoresensi, atau dengan radiasi dengan sinar ultra violet (Gandjar & Rohman, 2013).

Pada analisis dengan KLT, yang pertamakali dilakukan adalah optimasi fase gerak untuk mendapatkan perbandingan fase gerak yang sesuai. Dua pelarut organik yang dicampur bersamaan merupakan campuran fase gerak yang paling sederhana karena daya elusi campuran kedua pelarut ini dapat mudah diatur sedemikian rupa sehingga pemisahan dapat terjadi secara optimal (Gandjar & Rohman, 2007). *Chamber* yang akan digunakan dibersihkan dan dikeringkan terlebih dahulu. Penjenuhan fase gerak dilakukan dengan meletakkan kertas saring pada salah satu sisi dinding *chamber* yang sudah terisi dengan fase gerak. Salah satu bagian kertas saring harus selalu tercelup di dalam fase gerak. *Chamber* harus tertutup rapat dan tidak boleh digeser penempatannya. Kertas saring didiamkan hingga fase gerak terelusi naik sampai ujung kertas saring atau sampai semua kertas

saring basah semua. Tujuan penjuanan adalah agar atmosfer dalam *chamber* penuh dengan uap eluen sehingga pada proses eluasi kecepatan penguapan eluen sama pada semua sisi permukaan Lempeng KLT (Fatimah et al., 2017). Penelitian ini menggunakan Fase Gerak kombinasi antara Etil Asetat dan N-Heksan. Etil Asetat bersifat polar dan memiliki titik didih 77°C sedangkan N-Heksan bersifat non polar dan memiliki titik didih 69°C. Natrium Diklofenak bersifat polar sehingga pada saat dielusi dengan eluen yang tidak terlalu polar akan membentuk spot yang baik dengan nilai Rf antara 0.2-0.8 sehingga fase gerak ini dianggap cocok jika digunakan (Rosyada et al., 2019).

Dilakukan pembuatan simulasi sampel pada penelitian ini yang terdiri dari kontrol positif dan kontrol negatif. Matriks jamu yang digunakan yaitu Zingiber aromatica Rhizoma, Languas galanga Rhizoma, Curcuma xanthorrhiza Rhizoma, dan Kaempferia galanga Rhizoma. Kontrol positif dibuat dengan menimbang 25 mg matriks jamu dan 1 mg standar Natrium Diklofenak kemudian dilarutkan dalam 15 ml etanol 96%. Pembuatan kontrol positif bertujuan untuk membandingkan nilai Rf Natrium Diklofenak dengan nilai Rf sampel yang akan diuji. Kontrol negatif dibuat dengan menimbang 25 mg matriks jamu dan dilarutkan dalam 15 ml etanol 96%. Dari hasil analisis yang diperoleh, kontrol positif memberikan bercak yang hampir sejajar dengan standar Natrium Diklofenak. Hal ini terjadi karena pada sampel jamu tidak hanya mengandung Natrium Diklofenak tetapi bisa juga mengandung komponen aktif yang lain sehingga memberikan hasil pada analisis kualitatif berupa munculnya suatu bercak. Sedangkan pada kontrol negatif tidak terdapat bercak yang terelusi. Nilai Rf pada standar Natrium Diklofenak adalah 0.5, dan nilai Rf pada kontrol positif adalah 0.46. Pengujian pada kedua kontrol ini dilakukan untuk mengetahui apakah metode yang digunakan dapat memberikan hasil analisis kualitatif yang akurat dan tepat. Karena terbukti pada kontrol negatif tidak terdapat Rf yang sama dengan Rf baku Natrium Diklofenak.

Hasil Analisis Kualitatif Jamu Pegal Linu dapat dilihat pada tabel 4.4. Sampel B memiliki nilai Rf mendekati nilai Rf standar Natrium Diklofenak yaitu sebesar 0.28. Sampel D dan E memiliki nilai Rf yang tidak jauh berbeda dengan

nilai Rf sampel jamu pegal linu kode B yaitu sebesar 0,3. Nilai Rf baku standar Natrium Diklofenak adalah 0.26. Diperoleh hasil pengujian positif pada sampel B, D dan E secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) karena Rf baku dan sampel memiliki selisih  $< 0.05$ . Hasil nilai selisih Rf dinyatakan positif jika  $\leq 0,05$  dan dinyatakan negatif jika hasil nilai Rf  $> 0,05$  (Oktaviantari & Feladita, 2019). Hal ini mengindikasikan adanya kandungan Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak pada sampel Jamu Pegal Linu, sehingga dapat dilanjutkan pada analisis kuantitatif dengan metode Spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar Natrium Diklofenak yang terkandung dalam sampel.

Hal yang pertamakali dilakukan pada Analisis Kuantitatif adalah penentuan panjang gelombang maksimal ( $\lambda$  maks) (Gandjar & Rohman, 2013). Untuk memperoleh hasil yang memiliki akurasi yang baik maka penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda$  maks) sangat diperlukan untuk mendapatkan nilai absorbansi yang memberikan sensitifitas pengukuran paling tinggi (Rosyada et al., 2019). Penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda$  maks) dilakukan dengan cara membuat kurva hubungan antara absorbansi dan panjang gelombang dari larutan standar Natrium Diklofenak pada konsentrasi 20 ppm dengan panjang gelombang 200-400 nm. Pada tabel 4.5 dapat dilihat panjang gelombang maksimal yang didapatkan adalah 275 nm. Menurut Gandjar & Rohman (2007), panjang gelombang maksimal yang kurang baik seringkali ditemukan saat analisis kuantitatif. Hal ini disebabkan karena selain senyawa yang akan dianalisis, terdapat pula senyawa lain yang mempunyai absorbansi pada panjang gelombang tersebut. Jenis pelarut, pH larutan, suhu, konsentrasi yang tinggi dan zat-zat pengganggu termasuk dalam variabel yang dapat mempengaruhi hasil absorbansi.

Untuk menentukan stabilitas larutan, maka dilakukan penentuan waktu operasional (*operating time*). Penentuan waktu operasional dilakukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan. Tujuannya adalah untuk mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan sampai pengukuran zat yang diukur menjadi stabil. Dapat dilihat pada tabel 4.6 absorbansi larutan

dengan konsentrasi 20 ppm yang diukur sudah konstan sebanyak 3 kali pada menit ke 8-10.

Nilai  $r$  dikatakan baik jika mendekati 0.99. Pada Tabel 4.7 persamaan garis linier yang ditemukan adalah  $y = 0,0245x + 0,0989$  dengan nilai  $r = 0.9994$ . Nilai absorbansi sampel dimasukkan sebagai nilai  $y$  ke dalam persamaan regresi linier yang didapatkan untuk mendapatkan kadar Natrium Diklofenak dalam sampel. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis kualitatif, terdapat tiga sampel Jamu Pegal Linu yang diduga positif mengandung Natrium Diklofenak, diantaranya adalah sampel B, D, dan E. Sampel yang positif dilanjutkan ke analisis kuantitatif untuk mengetahui jumlah kadar Natrium Diklofenak dalam ketiga sampel jamu tersebut yang dibaca absorbansinya pada panjang gelombang yang telah didapatkan yaitu 275 nm. Hasil pengukuran absorbansi sampel dapat dilihat pada Tabel 4.8. Absorbansi yang diperoleh sudah sesuai dengan literatur yaitu berkisar antara 0.2 sampai 0.8 (Gandjar & Rohman, 2007).

Kadar Natrium Diklofenak pada sampel B, D, dan E dapat dilihat pada Tabel 4.9 Yang menunjukkan sampel B memiliki kadar Natrium Diklofenak sebesar 39.27%, sampel D sebesar 2.67% dan sampel E sebesar 4.9%. Adanya bahan kimia obat yang ditambahkan oleh produsen jamu dengan takaran berbeda dapat menyebabkan banyaknya kandungan Natrium Diklofenak yang beragam dalam satu bungkus produk Jamu Pegal Linu. Kadar yang didapatkan tetap menyalahi aturan berdasarkan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI, No. 246 (2010) tentang Izin Usaha Obat Tradisional dan Pendaftaran Obat Tradisional, yang mengatakan bahwa obat tradisional harus memenuhi persyaratan tidak boleh mengandung bahan kimia sintetis atau hasil isolasi yang berkhasiat sebagai obat.

Menurut Altman et al., (2015), Natrium Diklofenak yang digunakan dalam dosis tinggi dapat pula meningkatkan resiko gangguan gastrointestinal, kardiovaskuler, dan ginjal. Oleh karena itu keberadaan natrium diklofenak dalam sediaan obat tradisional maupun jamu tidak diperbolehkan, mengingat masyarakat yang mengkonsumsi produk jamu di masa sekarang ini diluar dari pengawasan pemerintah termasuk BPOM.



## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Jamu Pegal Linu yang dijual di Kabupaten Semarang mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) Natrium Diklofenak yaitu pada sampel Jamu Pegal Linu B, D, dan E. Kadar Natrium Diklofenak pada sampel Jamu Pegal Linu B, D, dan E yang dijual di Kabupaten Semarang berturut-turut yaitu 39.27%, 2.67%, dan 4.9%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Altman, R., Bosch, B., Brune, K., Patrignani, P., & Young, C. (2015). Advances in NSAID Development: Evolution of Diclofenac Products Using Pharmaceutical Technology. *Drugs*, 75(8), 859–877. <https://doi.org/10.1007/s40265-015-0392-z>
- BPOM. (2010). *Tentang Obat Tradisional mengandung Bahan Kimia Obat*, HM 03.03.1.43.08.10.8013.
- Fatimah, S., Rahayu, M., & Indari, D. F. (2017). Analisis Antalgin dalam Jamu Pegal Linu yang Dijual di Pasar Beringharjo Yogyakarta. *Journal of Health*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.30590/vol4-no1-p29-34>
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis* (1st ed.). Pustaka Pelajar.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2013). *Analisi Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Pustaka Pelajar.
- Hapsari, M., Purwanti, T., & Rosita, N. (2012). Penetrasi Natrium Diklofenak Sistem Niosom Span 20- Kolestrol dalam Basic Gel HPMC 4000. *PharmaScienta*, 1(2), 29–36.
- Oktaviantari, D. E., & Feladita. (2019). IDENTIFIKASI HIDROKUINON DALAM SABUN PEMUTIH PEMBERSIHWAJAH PADA TIGA KLINIK KECANTIKAN DI BANDAR LAMPUNG DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis. *Jurnal Analisis Farmasi*, 4(2), 91–97.
- Permenkes, R. (2010). *Izin Usaha Industri Obat Tradisional*, Nomor : 246/Menkes/Per/V/1990. 541, 4–8.

- Rosyada, E., Muliasari, 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. <https://doi.org/10.20885/jif.vol15.iss1.art2>
- Saputra, S. A. (2015). Identifikasi Bahan Kimia Obat dalam Jamu Pegel Linu Seduh dan Kemasan yang Dijual di Pasar Bandar. *Jurnal Wiyata*, 2(2), 188–192.
- Wahyuni, A. S., & Sujono, T. A. (2004). Studi Aktivitas Daya Analgetik Jamu Pegel Linu the Study of Analgesic Activity of Jamu Pegel Linu. *Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi*, 5(1), 21–32.