

## Analysis of Diclofenac as drug chemical in jamu for rheumatism sold in Mataram city

### Analisis kandungan bahan kimia obat Natrium Diklofenak dalam jamu pegal linu yang dijual di Kota Mataram

Ellyia Rosyada<sup>1\*</sup>, Handa Muliasari<sup>1</sup>, Emmy Yuanita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram

<sup>2</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram

\*Corresponding author. Email: [ellyiarosyada@gmail.com](mailto:ellyiarosyada@gmail.com)

---

#### Abstract

**Background:** Qualitative and quantitative analyses have been carried out on ten samples of herbal medicine (*jamu*) for rheumatism in Mataram.

**Objective:** This study aimed to analyze the content of diclofenac sodium as drug chemicals in herbal preparations for rheumatism. Diclofenac sodium is drug chemicals commonly found in herbal medicine for rheumatism to provide a pain reliever effect.

**Methods:** The method used in the qualitative analysis was thin layer chromatography (TLC) with ethyl acetate p.a : n-hexane p.a (7:3) as the mobile phase, and the quantitative analysis used the UV-Vis spectrophotometry.

**Results:** The results of the qualitative analysis showed that three samples of herbal medicine were identified as positive because the RF value was similar to the standard diclofenac sodium of 0.600. The quantitative analysis of diclofenac sodium found  $\lambda_{\max}$  of 276 nm. The linear equation at  $r = 0.994$  was  $y = 0.038x - 0.011$ . The calculated concentrations of diclofenac sodium in three positive samples were 135.1982 mg, 110.0334 mg, and 6.0968 mg.

**Conclusion:** The qualitative and quantitative analyses showed that three out of ten samples of herbal medicine for rheumatism contained drug chemicals of diclofenac sodium that was banned from being added to herbal medicine.

**Keywords:** Reumathic herbals, Diclofenac sodium, TLC, UV-Vis spectrophotometer

#### Intisari

**Latar belakang:** Telah dilakukan penelitian tentang analisis kualitatif dan kuantitatif pada sepuluh sampel jamu pegal linu yang beredar di kota Mataram.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan bahan kimia obat (BKO) natrium diklofenak di dalam sediaan jamu pegal linu. Natrium diklofenak termasuk BKO yang banyak ditemukan dalam sediaan jamu pegal linu untuk memberikan efek pereda nyeri.

**Metode:** Metode yang digunakan pada analisis kualitatif adalah kromatografi lapis tipis (KLT) dengan fase gerak etil asetat: n-heksana (7:3) dan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

**Hasil:** Hasil analisis kualitatif yaitu tiga sampel jamu teridentifikasi positif yang ditunjukkan dengan kesamaan nilai RF sampel jamu dibandingkan standar natrium diklofenak yaitu 0.600. Hasil analisis kuantitatif natrium diklofenak pada didapat  $\lambda_{\max} = 276$  nm. Persamaan linier pada nilai  $r = 0.994$  yaitu  $y = 0.038x - 0,011$ . Hasil perhitungan kadar natrium diklofenak pada tiga sampel positif, yaitu 135.1982 mg, 110.0334 mg, dan 6.0968 mg.

**Kesimpulan:** Analisis kualitatif dan kuantitatif menunjukkan tiga dari sepuluh sampel jamu pegal linu mengandung BKO natrium diklofenak yang dilarang keberadaannya dalam sediaan jamu.

**Kata kunci :** Jamu pegal linu, natrium diklofenak, KLT, Spektrofotometer UV-Vis

---

## 1. Pendahuluan

Jamu adalah produk obat tradisional Indonesia yang telah digunakan secara turun-menurun untuk menjaga kesehatan. Umumnya jamu dibuat dari bahan-bahan alami, berupa bagian dari tumbuhan dan hewan (Kartika, 2016). Di Indonesia Pelayanan Kesehatan Tradisional (Yankestrad) digunakan oleh 89.753 dari 294.962 (30,4%) rumah tangga di Indonesia. Penggunaan Yankestrad khususnya jamu yang disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: faktor harga, ketersediaan produk, minim efek samping, serta adanya tren *back to nature* yang mengakibatkan masyarakat semakin menyadari pentingnya penggunaan bahan alami bagi kesehatan (Kemenkes RI, 2010).

Penggunaan jamu yang semakin lama semakin meningkat menyebabkan beberapa produsen jamu menambahkan bahan kimia obat (BKO) ke dalam produk jamu. Tujuan penambahan BKO untuk memberikan efek terapi yang lebih maksimal sehingga produk yang dihasilkan lebih laku di pasaran. Berdasarkan data BPOM tahun 2015 terdapat 54 merek jamu yang mengandung bahan kimia obat (BPOM, 2015). Hal ini karena suatu sediaan jamu tidak boleh mengandung bahan kimia obat atau hasil sintesis yang memiliki khasiat sebagai obat (Permenkes, 2012).

Jamu yang biasanya ditambahkan BKO antara lain produk jamu pegal linu, rematik, sesak napas, masuk angin dan suplemen kesehatan. Bahan-bahan kimia obat yang digunakan meliputi metampiron, natrium diklofenak, fenilbutazon, deksametason, allopurinol, CTM, sildenafil sitrat, tadalafil dan parasetamol. Jamu yang mengandung bahan-bahan kimia tersebut akan menimbulkan efek samping seperti timbul rasa tidak nyaman pada saluran cerna, mual, diare, terkadang pendarahan dan tukak, reaksi hipersensifitas terutama angio edema dan bronkospasme, sakit kepala, pusing, vertigo, gangguan pendengaran, fotosensifitas dan hematuria (www.pom.go.id, 2006). Masyarakat diharuskan lebih selektif dalam memilih obat tradisional terutama obat yang tidak memiliki nomor izin edar dari BPOM, untuk itu perlu dilakukan identifikasi kandungan BKO dalam jamu agar jamu yang dikonsumsi masyarakat merupakan produk jamu yang berhasiat dan aman. Peneliti bermaksud memberi kontribusi dalam pengawasan produk jamu dengan cara melakukan penelitian analisis kandungan natrium diklofenak dalam jamu pegal linu yang beredar di Kota Mataram.

## 2. Metodologi penelitian

### 2.1. Teknik pengumpulan sampel

Sepuluh sampel jamu pegal linu yang beredar di Kota Mataram di diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Tempat pengambilan sampel dilakukan pada toko obat berizin, toko obat tak berizin, dan jamu gendong yang tersebar di Kota Mataram. Kriteria sampel yang digunakan

adalah jamu yang diindikasikan sebagai obat pegal linu, jamu yang berasal dari Indonesia, memiliki nomor registrasi BPOM, dan memiliki harga antara Rp 1000,- sampai Rp 10.000,-.

### *2.2. Preparasi sampel analisis kualitatif*

Sampel jamu pegal linu ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 50 mL. Hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring dan diuapkan pada suhu kamar hingga terbentuk ekstrak kental. Ekstrak yang telah kering kemudian ditambahkan etanol 96 % sebanyak 10 mL dan disaring kembali menggunakan kertas saring.

### *2.3. Pengujian menggunakan KLT*

Sampel dan natrium diklofenak ditotolkan pada plat KLT. Kemudian dimasukkan ke dalam bejana pengembang yang berisi fase gerak campuran, yaitu etil asetat :n-heksana (7:3). Plat KLT yang telah sampai batas atas dikeluarkan dari bejana pengembang dan biarkan fase gerak menguap terlebih dahulu. Amati bercak noda pada masing-masing lempeng 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.

### *2.4 Analisis kuantitatif*

#### *2.4.1 Pembuatan larutan baku*

Standar natrium diklofenak ditimbang 50 mg, dimasukkan dalam gelas kimia dan ditambahkan 10 mL aquades setelah larut kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan tambahkan aquades sampai tanda batas sehingga terbentuk larutan natrium diklofenak 1000 ppm. Larutan ini kemudian diencerkan dengan cara mengambil 1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan tambahkan aquades hingga tanda batas. Larutan natrium diklofenak 100 ppm ini dijadikan sebagai larutan stok.

#### *2.4.2 Penetapan panjang gelombang serapan maksimum*

Larutan stok diambil sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian tambahkan aquades sampai tanda batas sehingga terbentuk larutan natrium diklofenak 20 ppm. Larutan ini diukur serapannya pada panjang gelombang 260-290 nm untuk mengetahui panjang gelombang maksimum.

#### *2.4.3 Pembuatan kurva baku*

Larutan stok diambil 1; 1,2; 1,4; 1,6 dan 1,8 mL kemudian larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambah aquades sampai batas tanda. Larutan-larutan yang terbentuk dibaca serapannya pada panjang gelombang maksimum dan dihitung persamaan garis regresi dan koefisien korelasi.

#### *2.4.4 Penetapan kadar sampel*

Produk jamu pegal linu ditimbang sebanyak 50 mg, kemudian serbuk dilarutkan dalam aquades sampai 50 mL (kadar 1000 ppm). Larutan sampel 1000 ppm diambil 25 mL kemudian larutan

dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dan tambahkan Aquades hingga tanda batas. Larutan sampel diukur absorbansinya pada spektrofotometer UV-Vis sesuai dengan panjang gelombang maksimal sudah ditentukan. Data absorbansi yang didapat dimasukkan ke dalam persamaan kurva baku untuk mendapatkan kadar natrium diklofenak dalam sampel. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Amalia *et al.*, 2012).

### 2.5 Analisis data kuantitatif

Kadar natrium diklofenak dari sampel jamu diketahui berdasarkan persamaan kurva baku  $y = bx + a$ , dengan  $y$  nilai absorbansi dan  $x$  adalah kadar terukur. Nilai  $x \times \text{volume sampel} \times \text{faktor pengenceran}$  digunakan untuk mengetahui kadar natrium diklofenak dari sampel yang ditimbang. Lanjutkan perhitungan untuk mengetahui kadar Natrium diklofenak (na.diklofenak) dalam 1 kemasan jamu yang beredar di pasaran dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bobot} = A \times \frac{B}{C} \quad (1)$$

Keterangan:

A = bobot natrium diklofenak dalam sampel

B = bobot 1 kemasan sampel jamu pegal linu

C = bobot sampel yang ditimbang

## 3. Hasil dan pembahasan

### 3.1 Analisis kualitatif kandungan natrium diklofenak

Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) untuk mengetahui adanya kandungan natrium diklofenak dalam 10 sampel jamu pegal linu yang beredar di Kota Mataram. Metode ini dipilih karena sederhana dalam pengerjaannya dan efektif digunakan untuk analisis secara kualitatif. Eluen yang digunakan pada penelitian ini adalah kombinasi etil asetat: n-heksana (7:3). Etil asetat memiliki titik didih 77° C dan n-heksan memiliki titik didih 69° C. Etil asetat bersifat polar sedangkan N-heksan bersifat non-polar sehingga pada perbandingan eluen 7:3 terbentuk eluen yang bersifat tidak terlalu polar. Eluen ini dianggap tepat karena natrium diklofenak bersifat polar sehingga pada saat dielus dengan eluen yang tidak terlalu polar akan membentuk spot yang baik dengan nilai  $R_f$  antara 0.2-0.8 (Gandjar & Rohman, 2017).

Hasil analisis kualitatif pada penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1. Sampel dengan kode S3, S4, dan S7 memiliki nilai  $R_f$  yang mendekati dengan standar natrium diklofenak berturut-turut memiliki  $R_f$  0,7312 dan 0,7312, dan 0.5938. Kedekatan nilai  $R_f$  ini mengindikasikan adanya kandungan obat pada sampel sediaan jamu tersebut, sehingga berdasarkan hasil analisis kualitatif dilanjutkan pengukuran kadar sampel sediaan jamu tersebut dengan metode kuantitatif.

**Tabel 1.** Hasil analisis kualitatif kandungan natrium diklofenak dalam sampel jamu pegal linu

Kode Spot	Hasil Identifikasi		
	Nilai Rf	Nilai Rstd	Keterangan
Standar natrium diklofenak	0.6000		
S1	0.2313	0.3855	-
S2	0.6188	0.8525	-
S3	0.7312	1.0086	+
S4	0.7312	1.0086	+
S5	0.8375	1.4742	-
S6	0.9375	1.6502	-
S7	0.5938	1.0452	+
S8	0.8375	1.6542	-
S9	0.8563	1.6913	-
S10	0.8625	1.7035	-

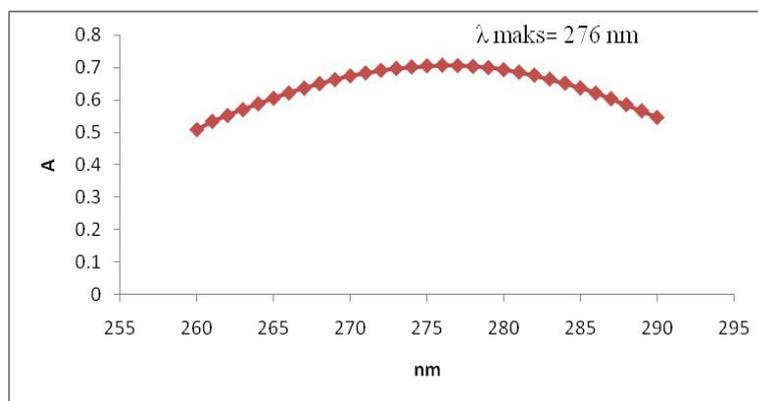
Keterangan: *Retardation factor* (Rf), *Reference Standart* (Rstd), Natrium diklofenak

### 3.2 Analisis kuantitatif kandungan natrium diklofenak

Pada analisis kuantitatif menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis. Metode ini dipilih karena natrium diklofenak memiliki gugus kromofor atau ikatan rangkap terkonjugasi sehingga mampu menyerap sinar UV. Selain itu natrium diklofenak juga memiliki gugus C=O yang merupakan gugus fungsional dengan elektron bebas sehingga akan menimbulkan transisi  $n \rightarrow \pi^*$ . Terikatnya gugus ausokrom pada gugus kromofor mengakibatkan pergeseran pita absorbansi ke panjang gelombang yang lebih besar (pergeseran batokromik) disertai peningkatan intensitas (efek hiperkromik) (Gandjar & Rohman, 2017). Tahapan analisis kuantitatif sebagai berikut:

#### 3.2.1 Penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda$ maks)

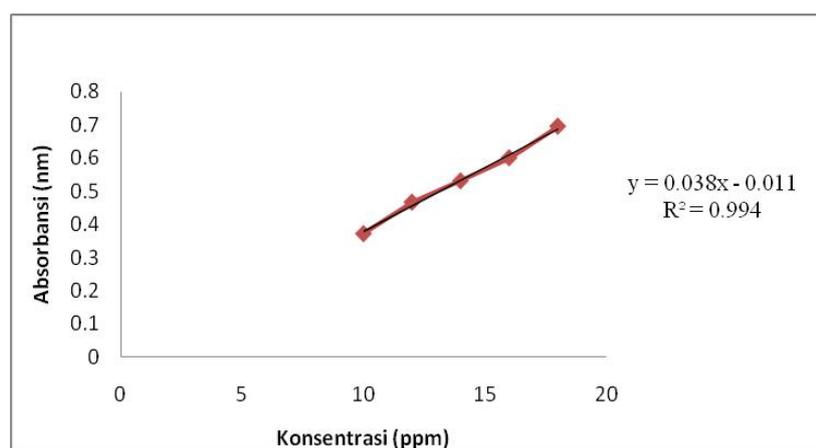
Langkah pertama pada analisis kuantitatif adalah mencari panjang gelombang maksimum ( $\lambda$  maks). Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang dari absorbansi maksimal. Penentuan  $\lambda$  maks diperlukan untuk mendapatkan nilai absorbansi yang memberikan sensitivitas pengukuran tertinggi sehingga hasil yang diperoleh memiliki akurasi yang baik. Penentuan  $\lambda$  maks dilakukan dengan cara mengukur absorbansi standar natrium diklofenak pada konsentrasi 20 ppm dengan panjang gelombang 260-290 nm. Pada Gambar 4.1 dapat dilihat panjang gelombang maksimal adalah 276 nm dengan absorbansi 0.7071. Nilai panjang gelombang ini sama dengan hasil yang diperoleh Khaskheli *et al.* (2009), yang mengukur natrium diklofenak pada konsentrasi 30 ppm.



**Gambar 1.** Grafik panjang gelombang maksimum

### 3.2.2 Pembuatan kurva regresi

Pada kurva baku natrium diklofenak (Gambar.2) diperoleh nilai  $r = 0,994$  dengan persamaan garis linier  $y = 0.038x - 0,011$ . Nilai  $r$  dikatakan baik adalah yang mendekati 0,99 (Watson, 2013) artinya nilai  $r$  pada kurva ini sudah sesuai literatur. Nilai  $b$  yang diperoleh pada kurva baku natrium diklofenak adalah 0.038. Nilai  $b$  (slope) yang semakin besar menunjukkan hasil yang sensitif dari suatu metode. Nilai  $b$  positif menunjukkan adanya pergerakan antara variable  $x$  dan  $y$  yang searah (semakin tinggi konsentrasinya maka absorbansinya juga tinggi begitu pula sebaliknya). Nilai  $a$  (intersep) pada kurva regresi natrium diklofenak adalah -0.011. Nilai  $a$  menunjukkan selektifitas yang artinya semakin kecil nilai  $a$  semakin selektif pengukuran tersebut, metode spektrofotometri UV termasuk selektif untuk penetapan kadar untuk natrium diklofenak (Lathif, 2013).



**Gambar 2.** Grafik kurva baku natrium diklofenak

### 3.2.3 Penentuan kadar natrium diklofenak dalam sampel

Berdasarkan data hasil analisis kualitatif terdapat tiga sampel jamu pegal linu yang diduga mengandung natrium diklofenak, yaitu sampel S3, S4, dan S7. Penentuan kadar natrium diklofenak dalam ketiga sampel tersebut dilakukan dengan cara melarutkan sampel dengan

aquades hingga memperoleh konsentrasi 1000 ppm kemudian diencerkan menjadi 500 ppm. Larutan sampel kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 276 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum.

**Tabel 2.** Hasil absorbansi sampel jamu pegal linu

Sampel	Absorbansi sampel (nm)	Rata-rata absorbansi sampel (nm)
S3	0.3849	0.3880
	0.3852	
	0.3938	
S4	0.2353	0.3284
	0.3247	
	0.4253	
S7	0.2655	0.2653
	0.2654	
	0.2651	

Hasil pengukuran absorbansi sampel dengan konsentrasi 500 ppm tercantum pada Tabel 2. absorbansi sampel S3, S4 dan S7 sudah sesuai dengan literatur, yaitu antara 0,2-0,8 (Gandjar & Rohman, 2017). Nilai absorbansi sampel dimasukkan sebagai nilai y ke persamaan regresi linier  $y = 0.038x - 0,011$  untuk mengetahui kadar natrium diklofenak dalam sampel. Tabel 2. menunjukkan kadar natrium diklofenak pada sampel S3, S4, dan S7. Sampel S3 memiliki kadar natrium diklofenak paling tinggi dari tiga sampel yang dianalisis kuantitatif dengan nilai kadar sebesar 135.1983 mg per-kemasan jamu, sedangkan sampel S7 memiliki kadar natrium diklofenak terendah, yaitu 6.0968 mg per-kemasan.

**Tabel 3.** Hasil perhitungan kadar Natrium diklofenak pada sampel

Kode sampel	Kadar na.diklofenak dalam sampel yang ditimbang (mg)	Kadar na.diklofenak dalam sampel per-kemasan (mg)
S3	0.99211	135.1982
S4	0.83530	110.0334
S7	0.66921	6.0968

Berdasarkan aturan penggunaan pada kemasan jamu S3 digunakan dua kali sehari sehingga dalam sehari natrium diklofenak yang dikonsumsi adalah 270.3964 mg. Sampel S4 digunakan tiga sampai empat kali dalam seminggu sehingga dalam sehari natrium diklofenak yang dikonsumsi adalah 110.0334 mg. Sampel S7 dikonsumsi dua kali sehari sehingga dalam sehari natrium diklofenak yang dikonsumsi adalah 12.1936 mg. Natrium diklofenak digunakan sebagai pereda nyeri sendi pada dosis 25 sampai 75 mg dalam sehari. Sedangkan berdasarkan literatur lain disebutkan penggunaan natrium diklofenak adalah 50 sampai 100 mg dalam sehari (Octaviana *et al.*, 2013). Penggunaan natrium diklofenak pada dosis tinggi akan meningkatkan resiko gangguan Gastrointestinal, kardiovaskuler, dan ginjal (Altman *et al.*, 2015).

Untuk itu keberadaan senyawa ini pada sediaan jamu tidak diperbolehkan, mengingat konsumsi jamu yang dilakukan oleh masyarakat pada umumnya diluar pengawasan.

#### 4. Kesimpulan

Hasil analisis secara kualitatif dan kuantitatif terhadap sepuluh sampel jamu pegal linu di Kota Mataram ditemukan tiga dari sepuluh sampel jamu diduga mengandung BKO natrium diklofenak. Kadar natrium diklofenak pada sampel S3, S4, dan S7 berturut-turut, yaitu 135.1982, 110.0334, dan 6.0968, sehingga sampel S3 dan S4 memiliki kadar natrium diklofenak yang melebihi dosis penggunaan harian.

#### 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.
- Amalia, K. R., Sumantri, & Ulfah, M. (2009). *Perbandingan metode spektrofotometri ultraviolet ( uv ) dan kromatografi cair kinerja tinggi (kckt) pada penetapan kadar natrium diklofenak*. 48–57. Universitas Gadjah Mada
- BPOM. (2015). Bahaya bahan kimia obat (BKO) yang dibubuhkan kedalam obat tradisional (jamu). Retrieved February 27, 2018, from [www.pom.go.id/mobile/index.php/view/berita/144/BAHAYA-BAHAN-KIMIA-OBAT--BKO--YANG-DIBUBUHKAN-KEDALAM-OBAT-TRADISIONAL--JAMU-.html](http://www.pom.go.id/mobile/index.php/view/berita/144/BAHAYA-BAHAN-KIMIA-OBAT--BKO--YANG-DIBUBUHKAN-KEDALAM-OBAT-TRADISIONAL--JAMU-.html)
- Gandjar, I. ., & Rohman, A. (2017). *Kimia farmasi analisis* (edisi ke-1). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kartika, T. (2016). Tradisi minum jamu: konsep komunikasi kesehatan dari generasi ke generasi. *Prosiding seminar nasional komunikasi publik dan dinamika masyarakat lokal*, 56–63.
- KEMENKES. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 tentang registrasi obat tradisional. In *kementerian kesehatan republik indonesia* (Vol. 66).
- Kesehatan Kementrian RI. (2010). *Riset kesehatan dasar*. Jakarta.
- Khaskheli, A. R., Abro, K., Sherazi, S. T. H., Afridi, H. I., Mahesar, S. A., & Saeed, M. (2009). Simpler and faster spectrophotometric determination of diclofenac sodium in tablets , serum and urine samples. *Pak. J. Anal. Environ. Chem.* 10 (1 & 2), 53–58.
- Lathif, A. (2013). *Analisis bahan kimia obat dalam jamu pegal linu yang dijual di Surakarta menggunakan metode spektrofotometri UV*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Octaviana, R., Setiawan, D., & Susanti. (2013). Perbandingan interaksi obat dan permasalahan dosis pada pasien osteoarthritis di dua rumah sakit. *Pharmacy.* 10(1), 99–108.