

## PENETAPAN KADAR BAHAN KIMIA OBAT DALAM JAMU PEGEL LINU MENGGUNAKAN METODE SPEKTOFOTOMETRI UV-VIS

Charlis Palupi<sup>1\*</sup>, Chairunisa Ayu Saputri<sup>1</sup>, Yaya Sulthon Azis<sup>1</sup>, Nurul Wahidatur Rosyidah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Analis Farmasi dan Makanan, Akademi Analis Farmasi dan Makanan Sunan Giri Ponorogo, Indonesia

\*Email: [charlis.akafarma@gmail.com](mailto:charlis.akafarma@gmail.com)

Diterima: 23 Oktober 2024. Disetujui: 15 Desember 2024. Dipublikasikan: 25 Desember 2024

**Abstrak:** Pengobatan tradisional merupakan jenis pengobatan yang diterima dan digunakan oleh masyarakat. Sesuai yang dengan PERMENKES Nomor 7 Tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional pasal (7) dijelaskan bahwa Obat Tradisional dilarang mengandung BKO yang dapat menganalisis isolasi atau sintetik berkhasiat obat. Rendahnya pengetahuan masyarakat terkait BKO pada obat tradisional sehingga perlu dilakukan kajian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampel jamu pegal linu yang beredar di Ponorogo mengandung BKO asam mefenamat, natrium diklofenak, parasetamol serta untuk mengetahui kadarnya. Teknik pengambilan sampel pada penelitian menggunakan random sampling. Metode analisa kualitatif dengan KLT apabila didapatkan hasil positif mengandung BKO yang telah ditentukan maka diperkuat dengan analisa kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Berdasarkan hasil analisis dari kelima sampel didapatkan 2 sampel mengandung BKO yang ditentukan oleh peneliti. Sampel D positif mengandung asam mefenamat dan parasetamol. Didapatkan hasil uji kualitatif asam mefenamat dengan nilai Rf 0,43 serta menggunakan uji kuantitatif didapatkan hasil sebesar 147,9 mg. Positif parasetamol metode kualitatif didapatkan hasil Rf 0,85 menggunakan uji kuantitatif didapatkan kadar 77,193 mg. Sampel C positif mengandung Natrium Diklofenak dan parasetamol. Didapatkan hasil uji kualitatif natrium diklofenak dengan nilai Rf 0,74 serta menggunakan uji kuantitatif didapatkan hasil sebesar 17,785 mg. Positif parasetamol metode kualitatif didapatkan hasil Rf 0,87 menggunakan uji kuantitatif didapatkan kadar 425,715 mg. Sampel obat tradisional merk C dan D positif mengandung BKO yang telah ditentukan.

**Kata Kunci:** jamu, pegal linu, spektrofotometeri UV-Vis

### PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia menggunakan Jamu sebagai salah satu obat tradisional yang telah digunakan secara turun temurun untuk menjaga Kesehatan. Tingkat konsumsi jamu oleh penduduk Indonesia termasuk tinggi peminatnya, dikarenakan beberapa factor, salah satu nya adalah factor harga karena mudah dijangkau dan memiliki efek samping yang relative rendah [1]

Pengobatan tradisional merupakan satu-satunya jenis pengobatan yang diterima dan digunakan secara luas oleh penduduk Indonesia. Pemanfaatan obat tradisional pada masyarakat ini diturunkan dari leluhur dengan menggunakan bahan alam yang sudah ada. Bahan alam sendiri mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin yang memiliki potensi untuk pengembangan obat tradisional [2]

Pemanfaatan jamu berdasarkan data riset kesehatan dasar menunjukkan peningkatan sebanyak dari 35,7% ditahun 2007 menjadi 59,12% di tahun 2010 Alasan meningkatnya penggunaan jamu akibat dari turunnya daya beli masyarakat terhadap obat kimia sintetik dan juga masyarakat menganggap jamu relatif lebih aman dibandingkan obat sintesis [3]

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. Badan Pengawas Obat dan Makanan

(BPOM) mengeluarkan Public Warning No. HM.01.1.2.10.21.45 tanggal 13 Oktober 2021 tentang Obat Tradisional Mengandung Bahan Kimia Obat. Berdasarkan data tersebut, ditemukan 53 obat tradisional yang mengandung bahan kimia obat (BKO). BKO yang terkandung, antara lain fenilbutazon, allopurinol, Deksametason dan lain sebagainya. Selain itu juga dilaporkan sebanyak 50 obat tradisional dan suplemen kesehatan mengandung bahan kimia obat dan bahan yang dilarang. [4]

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional pasal (7) dijelaskan bahwa Obat Tradisional dilarang mengandung beberapa bahan, salah satunya yaitu bahan kimia obat yang merupakan hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat [5]

Beberapa jenis produk herbal yang sering dicampurkan dengan BKO antara lain adalah produk pelangsing tubuh, stamina pria, untuk gangguan asam urat atau encok, pegal linu, flu, tulang dan kegemukan badan.

Hasil penelitian Analisis kualitatif dan kuantitatif menunjukkan tiga dari sepuluh sampel jamu pegal linu yang beredar di mataram mengandung BKO natrium diklofenak yang dilarang keberadaannya dalam sediaan jamu. Dengan temuan tersebut disarankan untuk pemerintah memberikan peringatan bagi produsen dan penyuluhan tentang bahaya jamu yang mengandung BKO kepada masyarakat. Masyarakat dihimbau agar berhati-hati dalam membeli jamu atau dapat membuat jamu sendiri di rumah dengan bahan yang mudah didapat.

Beberapa bahan kimia obat (BKO) memiliki efek samping dan toksisitas yang tinggi jika digunakan dalam jumlah yang tidak tepat. Melakukan identifikasi dan mengetahui kadar BKO dalam jamu dapat membantu memastikan bahwa dosis yang terkandung didalam produk tidak berbahaya bagi Kesehatan konsumen.dengan melakukan identifikasi yang cermat bisa membantu memastikan produk jamu bebas dari bahan kimia yang tidak diizinkan.[6].Mayoritas masyarakat di kabupaten Ponorogo masih memegang erat budaya, penggunaan obat tradisional sebagai alternatif untuk proses penyembuhan suatu penyakit Rendahnya pengetahuan masyarakat umum terkait BKO yang terdapat pada obat tradisional maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi bahan kimia obat (BKO) pada obat tradisional pegel linu yang beredar di kabupaten Ponorogo dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Metode KLT merupakan metode yang sederhana, cepat dan murah sehingga banyak digunakan untuk analisis obat, termasuk analisis BKO dalam jamu dan mengetahui kadar bahan kimia obat (BKO ) tersebut dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometer UV-Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel [7]Masyarakat Indonesia menggunakan Jamu sebagai salah satu obat tradisional yang telah digunakan secara turun temurun untuk menjaga Kesehatan. Tingkat konsumsi jamu oleh penduduk Indonesia termasuk tinggi peminatnya , dikarenakan beberapa factor , salah satu nya adalah factor harga karena mudah dijangkau dan memiliki efek samping yang relative rendah [1]

Pengobatan tradisional merupakan satu-satunya jenis pengobatan yang diterima dan digunakan secara luas oleh penduduk Indonesia. Pemanfaatan obat tradisional pada masyarakat ini diturunkan dari leluhur dengan menggunakan bahan bahan alam yang sudah ada. Bahan alam sendiri mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin yang memiliki potensi untuk pengembangan obat tradisional [2]

Pemanfaatan jamu berdasarkan data riset kesehatan dasar menunjukkan peningkatan sebanyak dari 35,7% ditahun 2007 menjadi 59,12% di tahun 2010 Alasan meningkatnya penggunaan jamu akibat dari turunnya daya beli masyarakat terhadap obat kimia sintetis dan juga masyarakat menganggap jamu relatif lebih aman dibandingkan obat sintesis [3]

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. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) mengeluarkan Public Warning No. HM.01.1.2.10.21.45 tanggal 13 Oktober 2021 tentang Obat Tradisional Mengandung Bahan Kimia Obat. Berdasarkan data tersebut, ditemukan 53 obat

tradisional yang mengandung bahan kimia obat (BKO). BKO yang terkandung, antara lain fenilbutazon, allopurinol, Deksmetason dan lain sebagainya. Selain itu juga dilaporkan sebanyak 50 obat tradisional dan suplemen kesehatan mengandung bahan kimia obat dan bahan yang dilarang. [4]

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional pasal (7) dijelaskan bahwa Obat Tradisional dilarang mengandung beberapa bahan, salah satunya yaitu bahan kimia obat yang merupakan hasil isolasi atau sintetis berkhasiat obat [5]

Beberapa jenis produk herbal yang sering dicampurkan dengan BKO antara lain adalah produk pelangsing tubuh, stamina pria, untuk gangguan asam urat atau encok, pegal linu, flu, tulang dan kegemukan badan.

Hasil penelitian Analisis kualitatif dan kuantitatif menunjukkan tiga dari sepuluh sampel jamu pegal linu yang beredar di mataram mengandung BKO natrium diklofenak yang dilarang keberadaannya dalam sediaan jamu. Dengan temuan tersebut disarankan untuk pemerintah memberikan peringatan bagi produsen dan penyuluhan tentang bahaya jamu yang mengandung BKO kepada masyarakat. Masyarakat dihimbau agar berhati-hati dalam membeli jamu atau dapat membuat jamu sendiri dirumah dengan bahan yang mudah didapat.

Beberapa bahan kimia obat (BKO) memiliki efek samping dan toksisitas yang tinggi jika digunakan dalam jumlah yang tidak tepat. Melakukan identifikasi dan mengetahui kadar BKO dalam jamu dapat membantu memastikan bahwa dosis yang terkandung didalam produk tidak berbahaya bagi Kesehatan konsumen.dengan melakukan identifikasi yang cermat bisa membantu memastikan produk jamu bebas dari bahan kimia yang tidak diizinkan.[6].Mayoritas masyarakat di kabupaten Ponorogo masih memegang erat budaya, penggunaan obat tradisional sebagai alternatif untuk proses penyembuhan suatu penyakit Rendahnya pengetahuan masyarakat umum terkait BKO yang terdapat pada obat tradisional maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi bahan kimia obat (BKO) pada obat tradisional pegel linu yang beredar di kabupaten Ponorogo dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Metode KLT merupakan metode yang sederhana, cepat dan murah sehingga banyak digunakan untuk analisis obat, termasuk analisis BKO dalam jamu dan mengetahui kadar bahan kimia obat (BKO ) tersebut dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometer UV-Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel [7].

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eskeprimental dengan pengambilan sampel sebanyak 5 sampel menggunakan random sampling sampling. Metode analisa kualitatif dengan KLT

apabila didapatkan hasil positif mengandung BKO yang telah ditentukan maka diperkuat dengan analisa kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

Alat yang digunakan adalah lempeng KLT silica GF254, bejana kromatografi (*chamber*), pipet kapiler, timbangan analitik, labu Erlenmeyer 100 dan 250 ml, cawan porselen, gelas ukur 5 ml, 10 ml, 50 ml dan 100 ml, corong gelas, kertas saring, penangas air (*waterbath*), lampu UV 254 nm, labu ukur 25 ml, pipet tetes, spatel logam, batang pengaduk, oven, kuvet, corong pisah dan Spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan adalah sampel obat tradisional pegel linu sebanyak 5 sampel yang beredar di ponorogo dengan kode A,B,C,D,E, baku pembanding (Asam Mefenamat, Natrium Diklofenak, dan Parasetamol), Aquadest, methanol/etanol, kloroform, etil asetat, NaOH, NaHCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, Eter, toluen, aseton, asam asetat glassial, plat KLT, Silica Gel.

### Prosedur Kerja

#### 1. Uji Organoleptik

Sampel diperiksa secara organoleptis, yaitu pemeriksaan terhadap bentuk, warna, bau, dan rasa.

#### 2. Prosedur Kerja Kromatografi Lapis Tipis

##### a. Pembuatan Larutan Uji Asam Mefenamat

Ditimbang 1 gram sampel jamu dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer, tambahkan aquadest sebanyak 25 ml dan dikocok sampai homogen, Campuran diatur pH-nya dengan penambahan larutan natrium hidroksida 1 N hingga Ph 10-11, kemudian dikocok selama 30 menit, Saring ke dalam labu Erlenmeyer 100 ml dan diasamkan dengan penambahan asam klorida 1 N hingga ph 1-2, kocok dalam corong pisah dengan 10 ml eter sebanyak 3 kali, fraksi eter diuapkan diatas penangas air hingga kering, Sisa penguapan ekstrak eter dilarutkan dengan 5 ml etanol dan dimasukkan kedalam vial [8].

##### b. Pembuatan Larutan Uji Natrium Diklofenak

Ditimbang 1 gram sampel jamu dilarutkan dengan metanol 20 ml kemudian disaring, Hasil ekstraksi diuapkan lalu dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 10 ml. kemudian di analisis [9].

##### c. Pembuatan Larutan Uji Parasetamol

Timbang sampel jamu sebanyak 1 gram, Ekstraksi dengan 10 ml etanol 96%, Kocok sampel selama 30 menit dengan menggunakan shaker, Diamkan hingga semua serbuk mengendap. Ambil larutan bagian atas dengan menggunakan pipet tetes.

##### d. Pembuatan Larutan Baku

Timbang sebanyak 100 mg masing masing baku (Asam Mefenamat, Natrium Diklofenak, dan Parasetamol), larutkan dalam pelarut yang sama yaitu metanol sebanyak 5 ml aduk sampai larut . [8]

##### e. Persiapan plat KLT

Potong plat KLT dengan ukuran 7 x 7 cm, Diberi penanda garis pada tepi bawah plat pada jarak 1 cm untuk menunjukkan posisi awal totolan dan 0,5 cm dari tepi atas plat untuk menunjukkan batas dari proses elusi

##### f. Persiapan fase gerak (Eluen)

Campuran fase gerak dimasukkan kedalam *great chamber* lalu ditutup rapat dan dilakukan penjenjuran selama 1 jam menggunakan kertas saring.

Asam Mefenamat

Kloroform: etanol (8:1) .

Natrium Diklofenak

Etanol : kloroform (5:5)

Parasetamol

Toluen : Aseton (1:2)

##### g. Penotolan Sampel

Sampel yang telah diekstrak ditotolkan sebanyak satu totolan pada jarak 1 cm dari tepi bawah plat dengan menggunakan pipa kapiler kemudian dikering anginkan.

##### h. Proses elusi

Plat dimasukkan kedalam *great chamber* yang berisi fase gerak yang telah jenuh, diletakkan setinggi 1 cm dari dasar plat, kemudian *great chamber* ditutup rapat hingga fase geraknya mencapai jarak  $\pm 0,5$  cm dari tepi atas plat, plat diangkat dan dikering anginkan.

##### i. Identifikasi Noda

Noda-noda yang terbentuk pada plat KLT kemudian diamati dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm, diukur jarak tempuh tiap-tiap noda dan dihitung dengan nilai Rf. Jarak Rf dihitung dengan rumus:

$$R_f = \frac{\text{Jarak Tempuh Komponen}}{\text{Jarak Tempuh Pelarut}}$$

### 3. Penentuan Kadar Asam Mefenamat menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Pembuatan Larutan Baku Induk asam mefenamat 100 ppm. Baku Asam Mefenamat ditimbang 5 mg, dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml, tambahkan NaOH 0,1 N sampai tanda tera dan dihomogenkan

##### a. Pembuatan Kurva Baku Asam Mefenamat

Dibuat dengan konsentrasi 1 ppm; 3 ppm; 6 ppm; 9 ppm; 12 ppm, Masing-masing dipipet sebanyak 0,1 ml (1 ppm); 0,3 ml (3 ppm); 0,6 ml (6 ppm); 0,9 ml (9 ppm); 1,2 ml (12 pm), Dimasukkan dalam labu ukur 10 ml encerkan dengan NaOH 0,1 N sampai garis etsa, Kocok hingga homogen, Pada 5 konsentrasi tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang yang telah ditentukan

##### b. Penetapan Kadar Sampel

Ditimbang 25 mg sampel dilarutkan dalam NaOH 0,1 N sampai 50 ml, Diambil 1

ml larutan dimasukan dalam labu ukur 50 ml, tambahkan NaOH 0,1 N sampai tanda batas, Ukur absorbansinya sesuai dengan panjang gelombang maksimal yang telah ditentukan.

#### 4. Penentuan Kadar Natrium Diklofenak menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Pembuatan Larutan Baku induk Natrium Diklofenak 1000 ppm. Ditimbang 25 mg baku dimasukan kedalam labu ukur 25 ml. Tambahkan metanol sampai tanda batas. Kocok hingga homogen.

- Pembuatan Kurva Baku Natrium Diklofenak  
Dibuat dengan konsentrasi 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm dan 18 ppm. Masing-masing dipipet sebanyak 0,1 ml (10 ppm); 0,12 ml (12 ppm); 0,14 ml (14 ppm); 0,16 ml (16 ppm); 0,18 ml (18 ppm). Dimasukan dalam labu ukur 10 ml, encerkan dengan metanol sampai garis batas

- Penetapan Kadar Sampel  
Ditimbang 25 mg sampel dilarutkan dalam metanol sampai 25 ml. Diambil 12,5 ml larutan dimasukan dalam labu ukur 25 ml, tambahkan metanol sampai tanda batas. Ukur absorbansinya sesuai dengan panjang gelombang maksimal yang telah ditentukan.

#### 5. Penentuan Kadar Paracetamol menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Pembuatan Larutan Baku induk parasetamol 400 ppm. Baku parasetamol ditimbang 20 mg,

dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml. Tambahkan etanol 96% sampai tanda tera dan dihomogenkan.

- Pembuatan Kurva Baku Paracetamol

Dibuat dengan konsentrasi 2 ppm; 4 ppm; 6 ppm; 8 ppm; 10 ppm. Masing-masing dipipet sebanyak 0,25 ml (2 ppm); 0,5 ml (4 ppm); 0,75 ml (6 ppm); 1 ml (8 ppm); 1,25 ml (10 ppm). Dimasukkan dalam labu ukur 50 ml encerkan dengan etanol 96% sampai garis etsa. Kocok hingga homogen

- Penetapan Kadar Sampel

Ditimbang 25 mg sampel dilarutkan dalam etanol 96% sampai 50 ml. Diambil 0,25 ml larutan dimasukan dalam labu ukur 25 ml sampai tanda batas. Ukur absorbansinya sesuai dengan panjang gelombang maksimal yang telah ditentukan

Sampel yang digunakan merupakan sediaan jamu pegel linu yang beredar di Ponorogo. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 5 sampel dengan kode sampel A, B, C, D, E, F. Uji organoleptic meliputi rasa, bentuk, warna dan bau.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptis adalah uji yang didasarkan pada proses penginderaan bagian organ tubuh [10]. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada table 1:

**Tabel 1.** Hasil Uji Organoleptik

| Kode Jamu | Bentuk             | Warna             | Rasa  | Bau          |
|-----------|--------------------|-------------------|-------|--------------|
| A         | Kapsul, isi serbuk | Kuning kecoklatan | Pahit | Khas jamu    |
| B         | Kapsul, isi serbuk | Coklat            | Pahit | Tidak berbau |
| C         | Kapsul, isi serbuk | Putih tulang      | Pahit | Khas jamu    |
| D         | Kapsul, isi serbuk | Putih             | Pahit | Tidak berbau |
| E         | Kapsul, isi serbuk | Coklat kekuningan | Pahit | Khas jamu    |

Pada **Tabel 1** ditunjukkan untuk hasil Uji Organoleptik pada masing masing sampel menunjukkan karakteristik yang berbeda dari warna dan bau pada sampel, dan mempunyai kesamaan pada bentuk, serta rasa.

Metode kromatografi lapis tipis (KLT) dapat memisahkan komponen-komponen berdasarkan perbedaan tingkat interaksi dalam dua fasa material pemisah. KLT dapat digunakan untuk mengidentifikasi senyawa yang terdapat dalam campuran secara kualitatif, yaitu dengan membandingkan Rf baku pembanding dengan Rf sampel. Selain itu, KLT merupakan teknik analisis

yang sederhana, hemat biaya, mudah dilakukan, dan hanya dibutuhkan sedikit cuplikan sampel untuk analisisnya.

Pada **Tabel 2** menunjukkan Hasil Uji Identifikasi kualitatif asam mefenamat, dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Hasil uji yang didapat menunjukkan pada salah satu sampel (D) mempunyai Harga Rf yang sama dengan Rf baku dengan selisih 0,05 cm, dan bisa disimpulkan positif. Sedangkan 4 sampel yang lain menunjukkan hasil yang negative karena mempunyai Rf yang berbeda dengan Baku Asam mefenamat.

**Tabel 2.** Hasil Uji Kualitatif Asam Mefenamat

| Baku & Sampel  |        | Warna noda     | Tinggi bercak (cm) | Jarak rambat (cm) | Harga Rf | Hasil |
|----------------|--------|----------------|--------------------|-------------------|----------|-------|
| Asam Mefenamat | Baku   | Ungu           | 2,5                | 5,5               | 0,45     |       |
| A              | Sampel | Tidak berwarna | 0                  | 5,5               | 0        | -     |
| B              | Sampel | Ungu           | 3,4                | 5,5               | 0,65     | -     |
| C              | Sampel | Ungu           | 0                  | 5,5               | 0        | -     |
| D              | Sampel | Ungu           | 2,4                | 5,5               | 0,43     | +     |
| E              | Sampel | Tidak berwarna | 0                  | 5,5               | 0        | -     |

Pada **Tabel 3** menunjukkan Hasil Uji Identifikasi kualitatif Natrium Diklofenac, dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). pada salah

satu sampel (C) mempunyai Harga Rf yang sama dengan Rf baku dengan selisih kurang dari 0,05 cm, dan bisa disimpulkan positif.

**Tabel 3.** Hasil Uji Kualitatif Natrium Diklofenak

| Baku dan Sampel    |        | Warna noda     | Tinggi bercak (cm) | Jarak rambat (cm) | Harga Rf | Hasil |
|--------------------|--------|----------------|--------------------|-------------------|----------|-------|
| Diclofenac Natrium | Baku   | Ungu           | 4,3                | 5,5               | 0,78     |       |
| A                  | Sampel | Tidak berwarna | 0                  | 5,5               | 0        | -     |
| B                  | Sampel | Ungu           | 3,3                | 5,5               | 0,6      | -     |
| C                  | Sampel | Ungu           | 4,1                | 5,5               | 0,74     | -     |
| D                  | Sampel | Ungu           | 3,9                | 5,5               | 0,70     | +     |
| E                  | Sampel | Tidak berwarna | 0                  | 5,5               | 0        | -     |

Pada **Tabel 4** menunjukkan Hasil Uji Identifikasi kualitatif Parasetamol, dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). pada sampel (C) menunjukkan nilai Rf 0,87 dan sampel D mempunyai nilai Rf 0,85, dimana dua sampel tersebut mempunyai nilai yang sama dengan Rf baku dengan selisih kurang dari 0,05 cm, dan bisa disimpulkan positif. Nilai Rf dikatakan positif jika antara sampel dan standar memiliki nilai Rf yang sama atau memiliki selisih nilai Rf  $\leq 0,05$ [11]. [12] dan bercak noda yang

muncul berwarna ungu, sama dengan hasil yang ditunjukkan pada penelitian sebelumnya [11], Sedangkan 3 sampel yang lain yaitu A,B, dan E menunjukkan hasil negative karena mempunyai harga Rf yang memiliki selisih  $> 0,05$  dengan baku Paracetamol. Pada penelitian yang pernah dilakukan Hasil uji KLT didapatkan nilai Rf yaitu 0,6. Hal ini menandakan sampel jamu positif natrium diklofenak [13].

**Tabel 4.** Hasil Uji Kualitatif Parasetamol

| Baku dan Sampel |        | Warna Noda     | Tinggi Bercak (cm) | Jarak Rambat (cm) | Harga Rf | Hasil       |
|-----------------|--------|----------------|--------------------|-------------------|----------|-------------|
| Parasetamol     | Baku   | Ungu           | 4,6                | 5,5               | 0,83     | Parasetamol |
| A               | Sampel | Tidak berwarna | 0                  | 5,5               | 0        | A           |
| B               | Sampel | Tidak berwarna | 3,6                | 5,5               | 0,65     | B           |
| C               | Sampel | Ungu           | 4,8                | 5,5               | 0,87     | C           |
| D               | Sampel | Ungu           | 4,7                | 5,5               | 0,85     | D           |
| E               | Sampel | Ungu           | 0                  | 5,5               | 03       | E           |

Pada analisis kuantitatif menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis. Metode ini dipilih karena sampel memiliki gugus kromofor atau ikatan rangkap terkonjugasi sehingga mampu menyerap sinar UV.

1. Penentuan Kadar Asam Mefenamat menggunakan Spektrofotometri UV- Vis

a. Penentuan Panjang gelombang maksimal Asam Mefenamat Kapsul D

Hasil yang positif asam mefenamat ditunjukkan pada sampel jamu dengan kode D kemudian dilanjutkan dengan spektrofotometri UV-Vis. Berdasarkan hasil pengukuran secara spektrofotometri Uv-Vis pada rentang Panjang gelombang 250-259 nm diperoleh Panjang gelombang maksimal untuk asam mefenamat adalah 256 nm dengan absorbansi 0,894 pada konsentrasi 12 ppm. Ini menunjukkan serapan maksimum yang diberikan oleh sampel.

b. Pembuatan Kurva Baku Asam Mefenamat

Linearitas menunjukkan kemampuan suatu metode analisis mampu memperoleh hasil pengujian yang sesuai dengan konsentrasi analit dalam sampel pada kisaran konsentrasi tertentu. Penentuan linearitas dapat dilakukan dengan membuat kurva kalibrasi, yaitu membuat beberapa deret larutan standar yang

telah diketahui konsentrasinya Pengukuran absorbansi untuk kurva baku asam mefenamat dengan Panjang gelombang 256 dengan hasil pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Konsentrasi Baku

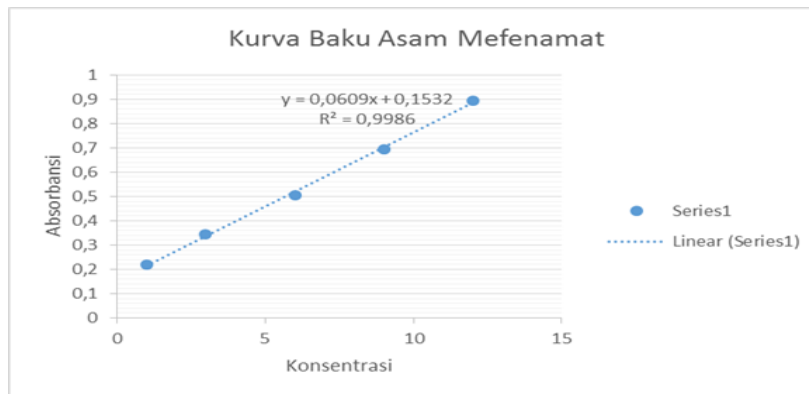
| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi |
|-------------------|------------|
| 1                 | 0,218      |
| 3                 | 0,343      |
| 6                 | 0,504      |
| 9                 | 0,695      |
| 12                | 0,894      |

Pada Tabel 5 Hasil penentuan kurva baku yaitu persamaan regresi linier.gambar 1 Berdasarkan penentuan kurva baku standar hasil pengukuran larutan standar asam mefenamat tersebut dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi maka larutan standar akan memiliki nilai absorbansi yang semakin besar. Hasil ini sinergis dengan penelitian yang dilakukan dimana semakin besar konsentrasi yang dibuat semakin besar pula nilai absorbansi yang didapatkan dengan konsentrasi 1 ppm, 3 ppm, 6 ppm,9 ppm dan 12 ppm dengan nilai absorbansi secara urut yang didapat yaitu: 0,218; 0,343; 0,504; 0,695; 0,894.

Berdasarkan penentuan kurva baku Standar hasil pengukuran larutan standar asam mefenamat diatas dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi maka larutan standar akan memiliki nilai absorbansi yang semakin besar, hal ini telah sesuai dengan teori. Nilai absorbansi yang diperoleh dibuat kurva antara konsentrasi sebagai sumbu x dan absorbansi sebagai sumbu y sehingga akan diperoleh

persamaan regresi linear, koefisien determinasi dan koefisien korelas.

Didapatkan persamaan regresi linier  $y = 0,0609x + 0,1532$ . Penentuan grafik kurva baku dapat dilihat pada gambar 1, Dimana y merupakan absorbansi dan x sebagai konsentrasi dengan nilai koefisien korelasi (R) adalah 0,9986 yang menandakan bahwa terdapat hubungan antara absorbansi dan konsentrasi yang diperoleh



**Gambar 1.** Kurva Baku Asam Mefenamat

c. Penentuan Kadar Asam Mefenamat

Dari analisa kuantitatif didapatkan kadar asam mefenamat pada jamu D diperoleh absorbansi 0,304. Nilai absorbansi tersebut dimasukkan kedalam persamaan regresi linier  $y = 0,0609x + 0,1532$  dengan  $r = 0,9986$  didapatkan hasil kadar asam mefenamat dalam kapsul sebesar 147,9 mg. Asam mefenamat digunakan untuk meredakan nyeri pada dosis 500-1500 mg sehari.

Hal ini menandakan sampel jamu mengandung asam mefenamat dengan jumlah yang sedikit namun perlu diwaspadai efek samping yang mungkin terjadi. Berat rata-rata sediaan sampel asam mefenamat adalah 612 mg. Pada tabel 6 menunjukkan rata dari kadar asam mefenamat pada sampel sebanyak 147,9 mg/kapsul.

**Tabel 6.** Kadar Asam mefenamat dalam sampel

| Pengulangan | Absorbansi | Hasil (mg/kapsul) |
|-------------|------------|-------------------|
| 1           | 0,304      | 151,776           |
| 2           | 0,300      | 147,492           |
| 3           | 0,297      | 144,432           |
| Rata-rata   |            | 147,9             |

2. Penentuan Kadar Natrium Diclofenac menggunakan Spektrofotometri UV- Vis

a. Penentuan Panjang gelombang maksimal Natrium diclofenac Kapsul C

Berdasarkan hasil pengukuran pada rentang Panjang gelombang 270-279 nm diperoleh Panjang gelombang maksimal adalah 275 nm dengan absorbansi 0,879. Hal

ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan [1], dengan hasil penelitian didapatkan panjang gelombang Natrium diclofenac sebesar 276 nm dengan absorbansi 0,7071 [1].

b. Penentuan Panjang gelombang maksimal Natrium diclofenac Kapsul C

Berdasarkan hasil pengukuran pada rentang Panjang gelombang 270-279 nm diperoleh Panjang gelombang maksimal adalah 275 nm dengan absorbansi 0,879. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan [1], dengan hasil penelitian didapatkan panjang gelombang Natrium diclofenac sebesar 276 nm dengan absorbansi 0,7071 [1]

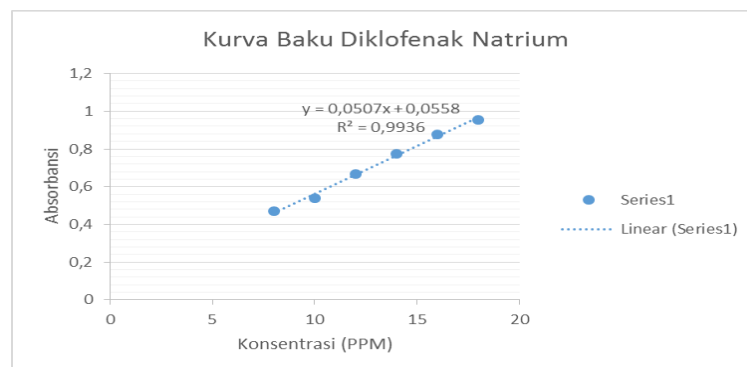
c. Pembuatan Kurva Baku Natrium Diclofenac

Pengukuran absorbansi untuk kurva baku Natrium Diclofenac dilakukan pada Panjang gelombang maksimal 275 nm dengan hasil sebagai berikut.

**Tabel 7.** Hasil Konsentrasi Baku

| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi |
|-------------------|------------|
| 8                 | 0,472      |
| 10                | 0,538      |
| 12                | 0,667      |
| 14                | 0,776      |
| 16                | 0,879      |
| 18                | 0,955      |

Pada tabel 7 didapatkan hasil konsentrasi baku Natrium diklofenak, menunjukkan semakin besar konsentrasi semakin besar pula adsorbennya, Nilai yang didapat digunakan untuk mendapatkan persamaan regresi linier  $y = 0,0507x + 0,0558$ . Penentuan grafik kurva baku dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Kurva Baku Natrium Diklofenak

d. Penentuan Kadar Natrium Diklofenak

Sampel Jamu C positif mengandung diklofenak natrium didapatkan hasil absorbansi 0,772. Nilai absorbansi dimasukkan kedalam persamaan regresi  $y = 0,0507x + 0,0558$  dengan  $r = 0,9936$  didapatkan hasil kadar natrium diklofenak dalam kapsul sebesar 17,785 mg. natrium diklofenac digunakan sebagai pereda nyeri pada dosis 25-75 mg dalam sehari. Sedangkan dalam literatur lain disebutkan penggunaan natrium diklofenak adalah 50-100 mg dalam sehari. Hal ini menandakan sampel jamu C mengandung diklofenak natrium dengan jumlah yang sedikit namun perlu diwaspadai efek samping yang terjadi

Berat rata-rata sediaan sampel Natrium Diklofenak adalah 631 mg. Pada Tabel 8 menunjukkan kadar Natrium diclofenak dari pengulangan sebanyak 3 kali, didapatkan rata rata 17,768 mg/kapsul. Hal sama pernah dilakukan penelitian dengan yang diambil di daerah Pasar Purwadadi Subang dengan kadar sampel 1 sebesar 16,11 mg sampel 2 sebesar 12,782 mg dan pada sampel 3 sebesar 10,731 mg [14].

**Tabel 8.** Kadar Natrium Diclofenac dalam sampel

| Pengulangan | Absorbansi | Hasil (mg/kapsul) |
|-------------|------------|-------------------|
| 1           | 0,772      | 17,819            |
| 2           | 0,770      | 17,768            |
| 3           | 0,768      | 17,718            |
| Rata-rata   |            | <b>17,768</b>     |

3. Penentuan Kadar Parasetamol menggunakan Spektrofotometri UV- Vis

a. Penentuan Panjang gelombang maksimal Parasetamol Kapsul C dan D

Identifikasi parasetamol secara kualitatif menunjukkan hasil Positif pada jamu dengan kode C dan D (sesuai pada tabel 4), kemudian dilanjutkan dengan penetapan kadar menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

Berdasarkan hasil pengukuran pada rentang Panjang gelombang 240-249 nm

diperoleh Panjang gelombang maksimal adalah 247 nm dengan absorbansi 0,585. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Pradika [11], dan sari [15] dengan hasil panjang gelombang parasetamol sebesar 244 nm dengan absorbansi 0,868, sudah sesuai dengan serapan maksimum parasetamol sebesar 244 nm [16]

Panjang gelombang maksimum ( $\lambda$  maks) merupakan panjang gelombang dimana terjadi eksitasi elektronik yang memberikan absorbansi maksimum. Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan bertujuan untuk mengetahui ketika absorbansi mencapai puncaknya maka absorbansi pun mencapai maksimumnya sehingga meningkatkan proses absorbansi larutan terhadap sinar. Untuk pengukuran panjang gelombang imaksimum parasetamol dilakukan pada rentang panjang gelombang 200-400 nm.[17].

b. Pembuatan Kurva Baku Parasetamol

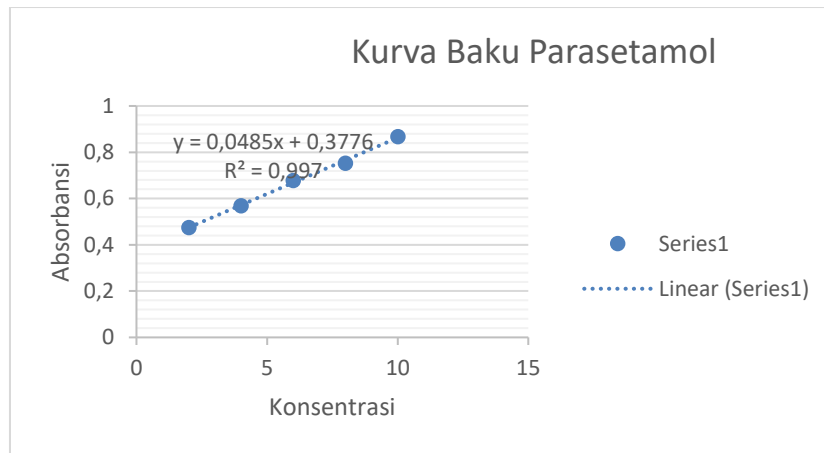
Pengukuran absorbansi untuk kurva baku Parasetamol dilakukan pada Panjang gelombang maksimal 247 nm dengan hasil seperti ditunjukkan pada tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil Konsentrasi Baku Parasetamol

| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi |
|-------------------|------------|
| 2                 | 0,475      |
| 4                 | 0,569      |
| 6                 | 0,678      |
| 8                 | 0,753      |
| 10                | 0,868      |

Pada tabel 9 menunjukkan nilai adsorben yang mengalami kenaikan saat konsentrasi diperbesar. Seperti pada penelitian yang ditunjukkan sebelumnya oleh aryasa [16] Dari data hasil absorbansi, selanjutnya dihitung persamaan kurva bakunya sehingga diperoleh persamaan garis  $y = bx + a$  [18]. Dari hasil tersebut Didapatkan persamaan regresi linier  $y = 0,0485x + 0,3776$ . Penentuan grafik kurva baku parasetamol dapat dilihat pada gambar 3.





**Gambar 3.** Grafik Kurva Baku Parasetamol

c. Penentuan Kadar Parasetamol

Sampel jamu C yang mengandung parasetamol didapatkan hasil absorbansi 0,214. Pada Tabel 10 Nilai absorbansi dimasukkan kedalam persamaan regresi  $y = 0,0485x + 0,3776$  dengan  $r = 0,997$ . Nilai koefisien korelasi yang memenuhi persyaratan adalah lebih dari 0,9770. didapatkan hasil kadar parasetamol dalam kapsul sebesar 425,715 mg dengan berat rata rata kapsul C adalah 631 mg. Parasetamol meredakan nyeri pada dosis 500-1500 mg sehari. Hal ini mg menandakan sampel jamu mengandung parasetamol dengan jumlah yang sangat banyak. Obat tradisional dilarang mengandung bahan kimia hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat yang sering disebut dengan bahan kimia obat Dugaan bahwa masih ada jamu di Kota ponorogo yang mengandung paracetamol setelah dianalisis dengan UV-Vis terbukti benar dengan adanya hasil dari penelitian ini, penelitian serupa juga dilakukan dalam penetapan kadar parasetamol pada jamu oleh nugraha dengan kadar 25,83mg, 94,9049 mg, 114,58 mg [19].

**Tabel 10.** Kadar Parasetamol dalam Kapsul C

| Pengulangan      | Absorbansi | Hasil (mg/kapsul) |
|------------------|------------|-------------------|
| 1                | 0,214      | 425,673           |
| 2                | 0,218      | 415,324           |
| 3                | 0,210      | 436,147           |
| <b>Rata-rata</b> |            | <b>425,715</b>    |

d. Penentuan Kadar Parasetamol Sampel D

Jamu D juga mengandung parasetamol didapatkan hasil absorbansi 0,352. Pada Tabel 11 menunjukkan kadar parasetamol dalam kapsul D didapatkan dari Nilai absorbansi dimasukkan kedalam persamaan regresi  $y = 0,0485x + 0,3776$  dengan  $r = 0,997$  didapatkan hasil kadar parasetamol dalam kapsul sebesar 77,193 mg dengan berat rata rata Kapsul D adalah 612 mg Hal ini menunjukkan sampel jamu mengandung parasetamol dengan jumlah yang sedikit , namun tetap perlu diwaspadai

penggunaannya karena melihat efek samping yang ditimbulkan jika tidak sesuai dengan pemakaiannya.

Penentuan kadar parasetamol yang dipilih adalah menggunakan metode spektrofotometri UV/Vis. Hal ini karena ekonomis, sederhana dan ramah lingkungan Metode ini dapat dilakukan dengan pendekatan untuk semua masalah dengan penerimaan untuk batas kalibrasi dan limit deteksi yang baik Penelitian yang sama pernah dilakukan oleh indriatmoko dimana dengan kadar parasetamol pada jamu pegal linu kode sampel D sebesar 47,21 mg dan sampel E sebesar 40,47 mg [20]

**Tabel 11.** Kadar Parasetamol dalam Kapsul D

| Pengulangan      | Absorbansi | Hasil (mg/kapsul) |
|------------------|------------|-------------------|
| 1                | 0,352      | 64,627            |
| 2                | 0,339      | 97,430            |
| 3                | 0,350      | 69,523            |
| <b>Rata-rata</b> |            | <b>77,193</b>     |

**KESIMPULAN**

Dari kelima sampel obat tradisional pegal linu yang beredar di kabupaten ponorogo ditemukan 1 sampel positif mengandung Asam mefenamat, satu sampel mengandung bahan kimia obat Natrium Diklofenak dan 2 sampel mengandung bahan kimia obat parasetamol ditandai dengan adanya jarak noda (spot) berwarna ungu yang terdapat pada lempeng KLT (UV 254 nm) dan memiliki Rf yang hampir sama dengan baku pembanding yaitu sampel C dan D. Sampel A, B, dan E negatif BKO karena tidak terdapat bercak noda yang sama dengan baku pembanding. Kadar BKO Asam mefenamat dalam sediaan kapsul D sebesar 147,9 mg. kadar BKO Natrium Diklofenak dalam sediaan kapsul C sebesar 17,785 mg. Kadar BKO parasetamol dalam sediaan kapsul C sebesar 425,715 mg dan Kadar BKO parasetamol dalam sediaan kapsul D sebesar 77,192 mg.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] 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. Doi: 10.26874/jkk.v4i2.79
- [2] D. K. Risfanty and I. I. Sanuriza, "Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Tua dan Muda dengan Metode DPPH," *J. Inov. Pendidik. Dan Sains*, vol. 2, no. 2, pp. 55–57, 2021, doi: 10.51673/jips.v2i2.769
- [3] Susila, P. O., & Hanwar, D. (2013). *Identifikasi Dan Kuantifikasi Bahan Kimia Obat Sibutramin Dalam Jamu Pelangsing Yang Beredar Di Sekitar Surakarta Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta). [https://eprints.ums.ac.id/27518/9/NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](https://eprints.ums.ac.id/27518/9/NASKAH_PUBLIKASI.pdf)
- [4] BPOM. (2022). Bahaya bahan kimia obat (BKO) yang dibubuhkan kedalam obat tradisional (jamu). <https://e-penjelasanpublikotsk.pom.go.id/pw2022/>
- [5] Republik, I. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 Tentang Registrasi Obat Tradisional. *Digital Times*, Unknown.
- [6] Kamar, I., Zahara, F., Yuniarni, D., & Umairah, R. U. (2021). Identifikasi parasetamol dalam jamu pegal linu menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 3(1), 24-29. Doi : 10.33059/jq.v3i1.3973
- [7] Dachriyanus. (2004). Analisis struktur Senyawa Organik. Padang : Lembaga Pengembangan Teknologi. Hal : 1-3. <http://repo.unand.ac.id/4975/1/Buku%201.pdf>
- [8] 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., doi: 10.20961/jpscr.v5i2.41929
- [9] Lathif, A., & Hanwar, D. (2013). *Analisis Bahan Kimia Obat Dalam Jamu Pegal Linu Yang Di Jual Di Surakarta Menggunakan Metode Spektrofotometri UV* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- [10] Anggi Charismawati, N., Erikania, S., & Ayuwardani, N. (2021). Analisis kadar hidrokuinon pada krim pemutih yang beredar online dengan metode kromatografi lapis tipis (Klt) dan spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(2), 58-65. <https://doi.org/10.26874/jkk.v4i2.79>
- [11] Pradika, Y. (2023). Analisis Bahan Kimia Obat Dalam Jamu Tradisional Pegal Linu Kemasan yang Beredar di Marketplace. *Jurnal Medical Laboratory*, 2(2), 18-26. [//doi.org/10.35799/pha.4.2015.10205](https://doi.org/10.35799/pha.4.2015.10205)
- [12] Rahasasti, I. D., & Jehan, N. N. (2023). Analisis Senyawa Asam Mefenamat dalam Sediaan Jamu Pegal Linu di Pasar Sumber Kabupaten Cirebon. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal (PBSJ)*, 4(2), 79-84. DOI: 10.15408/pbsj.v4i2.27812
- [13] Nata, A. S., Ayin, A. P. A. M., Wibawa, B. S., Darmadi, D. Y., Rahmawati, S., Mayasari, V., & Alawiyah, T. (2022). Analisis Kandungan Natrium Diklofenak Pada Jamu Yang Beredar Bebas Di Pasaran Dengan Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel. *Action Research Literate*, 6(2), 94-98.
- [14] 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: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 5-10. Doi :10.53675/jsfar.v1i1.14
- [15] Sari, A. I. N., & Kuntari, K. (2019). Penentuan Kafein dan Parasetamol dalam Sediaan Obat secara Simultan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*, 2(01), 20-27. Doi :10.20885/ijca.vol2.iss1.art3
- [16] Aryasa, I. W. T., Artini, N. P. R., VA, D. P. R., & Aprilianti, N. K. D. (2018). Penentuan Kadar Parasetamol Pada Obat Dan Jamu Tradisional Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv/Vis. *Jurnal Media Sains*, 2(1). Doi : 10.26874/jkk.v4i2.79
- [17] Rena, M., Nurlaeli, L., & Suryanti, L. (2024). Analisis Kandungan Parasetamol pada Jamu Pegal Linu di Wilayah Cilodong dengan menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis: Analysis of Paracetamol Content in Herbal Medicine for Aches and Pains in the Cilodong Region using Uv-Vis Spectrophotometry. *Open Access Jakarta Journal of Health Sciences*, 3(7), 1327-1334. Doi: 10.53801/oajjhs.v3i7.288
- [18] Tulandi, G. P. (2015). Validasi Metode Analisis untuk Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri Ultraviolet. *Pharmacon*, 4(4). <https://doi.org/10.35799/pha.4.2015.10205>
- [19] Nugraha, F., Kurniawan, H., & Yastiara, I. (2023). Penetapan Kadar Paracetamol dalam Jamu di Kota Pontianak Menggunakan Instrumen Spektrofotometri UV-Vis. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1). Doi : 10.37311/ijpe.v3i1.18876
- [20] Indriatmoko, D. D., Rudiana, T., & Saefullah, A. (2019). Analisis kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang diperoleh dari kawasan industri Kecamatan Kibin Kabupaten Serang. *Jurnal Itekima*, 5(1), 33-47. ISSN: 2548-947