

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan dan kadar paracetamol sebagai bahan kimia obat (BKO) pada jamu pegal linu yang beredar di Pasar Flamboyan Pontianak. Paracetamol merupakan zat analgetik-antipiretik yang tidak diperbolehkan ditambahkan ke dalam jamu berdasarkan Permenkes RI No. 007 Tahun 2012. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kualitatif menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) dan uji kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Sebanyak lima sampel jamu tanpa izin edar dianalisis. Hasil uji KLT menunjukkan bahwa seluruh sampel (A–E) positif mengandung paracetamol dengan nilai R_f yang sesuai dengan baku. Hasil pengujian spektrofotometri menunjukkan kadar paracetamol dalam sampel berkisar antara 0,7093% hingga 1,0012%. Temuan ini mengindikasikan masih adanya peredaran jamu ilegal yang mengandung BKO di masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan yang lebih ketat serta edukasi kepada produsen dan masyarakat tentang bahaya penggunaan BKO secara tidak sah dalam jamu tradisional.

Kata kunci: paracetamol, jamu pegal linu, BKO, KLT, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

This study aims to identify the presence and concentration of paracetamol as a Chemical Drug Substance (BKO) in herbal medicine (jamu) for muscle pain sold at Flamboyan Market in Pontianak. Paracetamol is an analgesic-antipyretic that is prohibited in herbal products according to Indonesian Ministry of Health Regulation No. 007 of 2012. The research utilized Thin Layer Chromatography (TLC) for qualitative analysis and UV-Visible Spectrophotometry for quantitative analysis. Five samples of unlicensed jamu were tested. The TLC results showed that all samples (A–E) tested positive for paracetamol, with R_f values matching the reference standard. The UV-Vis spectrophotometric analysis revealed paracetamol concentrations ranging from 0.7093% to 1.0012%. These findings indicate the ongoing circulation of illegal herbal products containing chemical drugs. Increased regulatory oversight and public education are necessary to prevent the misuse of BKO in traditional medicine.

Keywords: paracetamol, herbal medicine, BKO, TLC, UV-Vis spectrophotometry

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obat Tradisional adalah bahan atau komponen yang berupa bahan tumbuhan, komponen hewani, bahan mineral, sediaan ekstrak (galenikal) atau campuran dari bahan-bahan tersebut, yang telah digunakan dalam terapi secara turun temurun dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (BPOM, 2019). Badan POM mengelompokkan obat tradisional terdiri dari Jamu, Obat Herbal Terstandar (OHT), dan Fitofarmaka. Obat tradisional yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat salah satunya adalah jamu pegal linu. Jamu pegal linu banyak dikonsumsi oleh para pekerja keras untuk mengurangi rasa nyeri, menghilangkan rasa pegal linu, kecapean, nyeri otot dan tulang, memperlancar peredaran darah, memperkuat daya tahan tubuh, dan menghilangkan sakit seluruh badan (RI KK, 2016).

Bahan kimia obat di dalam obat tradisional inilah yang menjadi *selling point* bagi produsen. Hal ini kemungkinan disebabkan kurangnya pengetahuan produsen akan bahaya mengkonsumsi bahan kimia obat secara tidak terkontrol baik dosis maupun cara penggunaannya, atau bahkan sematamata demi meningkatkan penjualan, karena konsumen menyukai produk obat tradisional yang bereaksi cepat pada tubuh (Gandjar et al., 2007). Analgetika yang efektif untuk pegal linu melalui penggunaan per oral adalah parasetamol (asetaminofen) dan aspirin. Obat kimia jenis analgetik seperti parasetamol sering ditambahkan ke dalam produk obat tradisional seperti jamu (Saputra, 2015).

Bahan Kimia Obat (BKO) yang secara tegas dilarang ditambahkan pada obat – obatan herbal. Larangan ini tertera pada peraturan kementerian kesehatan (Permenkes) No. 007 Tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional, dalam pasal 7 menyatakan bahwa obat tradisional tidak boleh mengandung bahan kimia obat hasil isolasi atau sintesis yang berkhasiat sebagai obat. Penambahan BKO dimaksudkan untuk memberikan pengobatan dengan efek terapeutik yang cepat. Dengan demikian konsumen akan merasa puas terhadap efek terapi obat yang dirasakan, sehingga dapat meningkatkan minat konsumen untuk membeli probuk herbal tersebut.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Harimurti (2020) menyimpulkan bahwa terdapat 3 sampel jamu yang mengandung Parasetamol dari 14 sampel yang dikumpulkan masing-masing memiliki kadar 0,04% (b/v), 0,30% (b/v) dan 0,13% (b/v). Hal ini menunjukkan bahwa di sediaan jamu yang dikonsumsi masih terdapat BKO yang dilarang oleh pemerintah. Penelitian yang dilakukan oleh Tjahjani dan Nasution (2020) menyimpulkan bahwa terdapat 2 sampel jamu pegal linu dari 4 sampel yang memiliki tanda registrasi dari Badan POM positif mengandung BKO Parasetamol, hal ini menunjukkan adanya keberadaan BKO pada produk jamu meskipun sudah memiliki tanda registrasi dari Badan POM. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian terhadap jamu pegal linu yang paling laris di pasar flamboyan pontianak, untuk mengetahui apakah terdapat kandungan paracetamol pada produk jamu tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat jamu pegal linu yang mengandung BKO paracetamol di pasar flamboyan?
2. Berapa kadar paracetamol pada jamu pegal linu yang diduga mengandung BKO di pasar flamboyan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui apakah terdapat jamu pegal linu yang mengandung BKO paracetamol di pasar flamboyan.
2. Mengetahui kadar paracetamol pada jamu yang diduga mengandung BKO di pasar flamboyan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu acuan informasi mengenai produk jamu pegal linu yang mengandung BKO paracetamol pada pasar flamboyan pontianak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obat Tradisional

Pengertian obat tradisional berdasarkan peraturan BPOM No 32 tahun 2019 definisi obat tradisional merupakan bahan ataupun ramuan bahan yang dapat berupa bahan tumbuhan, hewan, mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang telah digunakan secara turun temurun untuk pengobatan dan penerapannya sesuai dengan norma yang berlaku dalam masyarakat (Sinurat, 2021). Pada dasarnya obat adalah bahan atau zat yang dapat digunakan untuk mencegah, mengurangi rasa sakit, memperlambat proses penyakit dan menyembuhkan penyakit. Obat dalam penggunaannya harus sesuai dosis pakai agar efek terapi atau khasiatnya dapat diperoleh (Parwata, 2016).

Pengobatan tradisional pada awalnya merupakan tradisi turun-temurun yang disampaikan secara lisan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Seiring dengan dikenalnya tradisi tulis di Indonesia, maka pengobatan tradisional yang pada awalnya merupakan oral tradition akhirnya dituliskan. Hingga sekarang tulisan-tulisan kuno nenek moyang Indonesia masih tersimpan di museummuseum dan perpustakaan di Indonesia maupun luar negeri. Tulisan tersebut dikenal sebagai naskah atau manuskrip (Mulyani, et al., 2016). Obat tradisional terbukti memiliki manfaat bagi kesehatan dan saat ini penggunaannya cukup gencar dilakukan karena lebih mudah dijangkau masyarakat, baik harga maupun ketersediannya. Obat tradisional saat ini banyak digunakan karena dianggap tidak terlalu menyebabkan efek samping, karena masih bisa dicerna oleh tubuh. Bagian dari tanaman obat

tradisional yang banyak dimanfaatkan adalah akar, rimpang, batang, buah, daun, dan bunga (Parwata, 2016).

Untuk meningkatkan mutu suatu obat tradisional, maka pembuatan obat tradisional harus dilakukan dengan sebaikbaiknya, pengawasan menyeluruh dilakukan dengan tujuan untuk menyediakan 22 obat tradisional yang senantiasa memenuhi persyaratan yang berlaku (Nasution, 2022)

2.1.1 Jamu

Jamu merupakan obat tradisional yang berisi seluruh bahan tanaman yang menjadi penyusun jamu itu sendiri. Sediaan jamu berupa sediaan tradisional, seperti dalam bentuk bubuk seduhan atau cairan yang diracik berdasarkan pada resep peninggalan nenek moyang dengan komponen penyusun dari 5 hingga 10 atau lebih macam tanaman obat (Parwata, 2016). Produk jamu harus memenuhi kriteria mutu sebagai berikut :

1. Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan
2. Klaim berkhasiat dibuktikan berdasarkan data empiris
3. Jamu telah memenuhi persyaratan mutu yang berlaku (BPOM RI, 2004)



Gambar 1. Logo jamu (KemKes, 2023)

2.2 Pegal Linu

Pegal linu merupakan kondisi dimana otot-otot tubuh dalam keadaan tegang dan menyebabkan rasa lelah, capek, nyeri, atau pegal-pegal. Pegal linu dapat menyerang daerah leher, pundak, punggung, tangan dan kaki yang disebabkan aktivitas fisik yang berat atau melebihi kebiasaan (Novianti, 2021). Penyebab pegal linu yaitu karena aktivitas fisik yang terlalu berat. Jamu pegal linu banyak digunakan secara oral dengan bentuk sediaan berupa cair, serbuk, kapsul atau tablet (Pradika, 2023). Oleh karena itu, Jamu pegal linu merupakan salah satu jamu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat terutama para pekerja berat. Jamu pegal linu berkhasiat dapat menghilangkan rasa pegal linu, capek, nyeri otot dan tulang, memperlancar peredaran darah, memperkuat daya tahan tubuh, dan menghilangkan sakit seluruh badan (Indriatmoko et al., 2019). Pada dasarnya jamu pegal linu menggunakan komponen bahan alam yang sangat beragam, diantaranya jahe, kunyit dan kencur (Blegur et al., 2022).

2.3 Bahan Kimia Obat (BKO)

Bahan Kimia Obat (BKO) merupakan zat kimia yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam jamu dengan tujuan untuk memberikan khasiat yang kuat dari sediaan obat tradisional tersebut. Obat tradisional yang mengandung bahan kimia dapat diidentifikasi dari efek cepat yang ditimbulkan, semakin cepat efeknya semakin banyak penambahan BKO di dalamnya. Hasil temuan obat tradisional oleh Badan POM selama periode Juli 2020 hingga September 2021 menemukan sebanyak 53 item produk obat tradisional mengandung BKO.

Peraturan Menteri Kesehatan RI No 007 Tahun 2012 yang membahas mengenai Registrasi Obat Tradisional terdapat pada Pasal 7 bahwa industri obat tradisional dilarang menghasilkan obat tradisional yang mengandung :

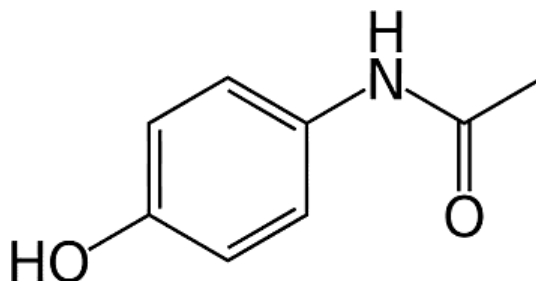
- a. Etil alkohol yang melebihi 1% kecuali dalam bentuk sediaan tingtur dimana pemakaiannya dengan cara pengenceran
- b. Bahan kimia obat dari hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat
- c. Narkotika maupun psikotropika
- d. Bahan lain yang sesuai pertimbangan kesehatan dan berdasarkan penelitian bisa menyebabkan bahaya bagi kesehatan.

Berdasarkan dengan perundang-undangan yang berlaku tersebut obat tradisional tidak diperbolehkan menggunakan bahan kimia hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat atau bahan kimia obat. Bahan kimia yang sering ditambahkan ke dalam jamu adalah obat golongan kortikosteroid sintetik, obat kortikosteroid seperti deksametason atau prednisone memiliki efek farmakologi yang luas sehingga digunakan dalam mengobati berbagai penyakit seperti rematik, ginjal, alergi, asma, mata, kulit, hati, dan lain-lain. Selain efek farmakologi, golongan kortikosteroid juga memberikan efek nyaman dan segar, serta menambah nafsu makan sehingga senyawa ini sangat rentan bila ditambahkan pada jamu untuk meningkatkan khasiatnya (Sugiarti et al, 2017).

2.3.1 Paracetamol

Parasetamol atau asetaminophen, N-asetil-4Aminofenol ($C_8H_9NO_2$), dengan BM 151,16 dan mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 101,0% $C_8H_9NO_2$. Pemerian hablur atau serbuk hablur berwarna putih tidak berbau dan rasa pahit. Kelarutan dalam 70 bagian air dan 7 bagian etanol (95%)

P dalam 13 bagian aseton P, dalam 40 bagian gliserol P dan dalam 9 bagian propilenglikol P, larut dalam larutan alkalihidroksida. Khasiat dan kegunaan yaitu analgetikum, antipiretikum (Anonim, 1979).



Gambar 2. Struktur Parasetamol (Anonim, 2007)

Parasetamol mempunyai aktivitas analgetik dan antipiretik, dengan sedikit mempunyai aktivitas antiinflamasi. Parasetamol mempunyai mekanisme aksi yang sama seperti pada aspirin yaitu menghambat sintesis prostaglandin di otak, tetapi penghambatan sintesis prostaglandin di peripheral sangat kecil (Anderson *et al.*, 2002).

Farmakokinetika: Parasetamol di absorpsi cepat dan sempurna melalui saluran cerna. Konsentrasi tertinggi dalam plasma dicapai dalam waktu $\frac{1}{2}$ jam dan waktu paruh plasma antara 1-3 jam. Dalam plasma, 25% parasetamol terikat protein plasma. Obat ini di metabolisme oleh enzim mikrosom hati. Sebagian parasetamol (80%) dikonjugasi dengan asam glukuronat dan sebagian kecil lainnya dengan asam sulfat (Wilmana & Gan, 2008).

2.4 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis (KLT) dan kromatografi kertas termasuk dalam kromatografi planar. Kromatografi planar dapat digunakan dalam pemisahan skala preparative dengan menggunakan lempeng, peralatan, dan teknik khusus.

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan salah satu metode pemisahan kromatografi yang fleksibel dan banyak digunakan. Metode analisis kromatografi lapis tipis telah menjadi bagian dari teknik analisis rutin pada laboratorium analisis dan pengembangan produk karena memiliki beberapa keuntungan. Analisis sampel dengan KLT dapat dilakukan secara simultan dengan fase gerak dalam jumlah sedikit sehingga dapat menghemat waktu dan biaya analisis serta teknik dan alat pemisahan yang sederhana (Lestyo, 2011). Pemilihan pelarut yang digunakan untuk analisis dengan KLT harus dapat melarutkan analit dengan sempurna, mudah menguap, viskositas rendah, serta membasahi larutan penyerap (Yunita, 2011).

Deteksi bercak pemisahan dengan KLT dapat dilakukan dengan berbagai cara :

- a. Dengan menyemprot lempeng KLT menggunakan reagen kromogenik yang akan bereaksi secara kimia dengan solute yang mengandung gugus fungsional sehingga akan terbentuk warna, untuk mempercepat reaksi pembentukan warna dapat dilakukan pemanasan terlebih dahulu.
- b. Melakukan pengamatan lempeng dibawah lampu ultraviolet dengan panjang gelombang 254 atau 366 nm untuk menampakkan solute sebagai bercak yang gelap.
- c. Dengan menyemprot lempeng menggunakan asam sulfat pekat atau asam nitrat pekat kemudian dipanaskan untuk mengoksidasi solute organik.
- d. Memaparkan lempeng dengan uap iodium didalam chamber tertutup.
- e. Melakukan scanning pada permukaan lempeng dengan alat densitometer (Yunita, 2011).

Pada kromatografi lapis tipis senyawa yang berbeda dalam suatu campuran sampel akan menempuh jarak yang berbeda sesuai dengan kekuatan mereka berinteraksi dengan fase diam dibandingkan dengan fase gerak. Solute yang semakin polar akan tertahan lebih kuat dalam adsorben polar dalam hal ini silica gel. Solute non polar tidak memiliki atau memiliki hanya sedikit keterikatan terhadap adsorben polar, solute yang terpolarisasi memiliki afinitas yang kecil karena adanya interaksi dipol. Solute yang polar utamanya yang dapat membentuk ikatan hydrogen akan terikat kuat pada adsorben sehingga membutuhkan fase gerak yang cukup polar untuk mengelusnya (Gandjar and Rohman, 2007). Harga R_f (Retardation factor) adalah parameter karakteristik KLT, didefinisikan sebagai berikut :

$$R_f = \frac{\text{Jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{Jarak garis depan dari titik awal}}$$

Apabila identifikasi harga R_f bernilai sama maka senyawa tersebut dikatakan memiliki karakteristik yang sama. Namun bila harga R_f berbeda maka senyawa tersebut dikatakan senyawa yang berbeda (Nasution, 2019).

2.5 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri Sinar Tampak (UV-Vis) adalah pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu (Day dan Underwood, 2002). Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200- 400 nm, dan sinar tampak (*visible*) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Spektrofotometri digunakan untuk mengukur besarnya energi yang diabsorpsi atau diteruskan. Sinar radiasi monokromatik akan melewati larutan yang mengandung zat yang dapat menyerap sinar radiasi tersebut (Harmita, 2006).

Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Spektrum UV-Vis sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Rohman, 2007).

Hukum Lambert-Beer menyatakan hubungan linearitas antara absorban dengan konsentrasi larutan analit dan berbanding terbalik dengan transmitan. Dalam hukum Lambert-Beer tersebut ada beberapa pembatasan (Rohman, 2007) yaitu:

- a. Sinar yang digunakan dianggap monokromatis
- b. Penyerapan terjadi dalam suatu volume yang mempunyai penampang yang sama
- c. Senyawa yang menyerap dalam larutan tersebut tidak tergantung terhadap yang lain dalam larutan tersebut
- d. Tidak terjadi fluorensensi atau fosforisensi
- e. Indeks bias tidak tergantung pada konsentrasi larutan

Salah satu syarat senyawa dianalisis dengan spektrofotometri adalah karena senyawa tersebut mengandung gugus kromofor. Kromofor adalah gugus fungsional yang mengabsorpsi radiasi ultraviolet dan tampak, jika diikat oleh gugus ausokrom. Hampir semua kromofor mempunyai ikatan rangkap berkonjugasi (diena($C=C-C=C$), dienon ($C=C-C=O$), benzen dan lain-lain. Ausokrom adalah gugus fungsional yang mempunyai elektron bebas, seperti $-OH$, NH_2 , NO_2 , $-X$ (Harmita, 2006).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat

Cawan porselen (Pyrex), pipet volume (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), labu ukur (Pyrex), batang pengaduk (Pyrex), pipet ukur (Pyrex), corong (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), sendok tanduk, Spektrofotometri UV-Vis (UV-1280 *Series*), kuvet, *Chamber*.

3.2 Bahan

Etanol, aquadest, etil asetat, ammonia, serbuk paracetamol, dan sampel jamu pegal linu, Silika Gel GF 254.

3.3 Pengumpulan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik sampling *nonprobability* sample, karena dengan mempertimbangkan peneliti tidak mengetahui secara pasti jumlah populasi sampel yang beredar di kota Pontianak dan tidak melibatkan unsur peluang, sehingga tidak diketahui besarnya peluang sesuatu unit sampling terpilih ke dalam sampel. Teknik *nonprobability* sample adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur. Dengan menggunakan tipe *purposive sampling* karena sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu dengan tujuan untuk memperoleh satuan sampel yang memiliki karakteristik yang dikehendaki. Karakteristik jamu yang dijadikan sampel yaitu jamu berkhasiat pegal linu, berbentuk serbuk, dan tidak adanya izin edar.

Didapatkan sebanyak 5 merek jamu pegal linu yang dapat dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini.

3.4 Uji Kualitatif

3.4.1 Pembuatan Larutan Baku 1000 ppm

Sebanyak 50 mg baku pembanding parasetamol ditimbang seksama, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, dilarutkan dengan etanol hingga tanda batas kemudian dihomogenkan (Indriatmoko et al., 2019)

3.4.2 Pembuatan Larutan Uji

Sebanyak 50 mg sampel jamu ditimbang, dilarutkan dengan etanol dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian dikocok selama ± 10 menit. Larutan sampel disaring dengan kertas saring dan siap untuk dilakukan penotolan. Dilakukan hal yang sama dengan sampel jamu yang lainnya (Indriatmoko et al., 2019).

3.4.3 Penjenuhan Chamber

Sebelum dilakukan analisis KLT, chamber KLT terlebih dahulu dijenuhkan dengan fase gerak. Fase gerak yang digunakan adalah campuran 4,5mL etil asetat, 5mL etanol p.a., 25mL ammonia. Proses penjenuhan dilakukan dengan cara menuangkan fase gerak ke dalam dasar chamber hingga mencapai ketinggian ± 1 cm. Selanjutnya, dinding bagian dalam chamber dilapisi dengan kertas saring yang telah dibasahi menggunakan fase gerak yang sama, kemudian chamber ditutup rapat dengan penutup kaca. Chamber yang berisi fase gerak dibiarkan dalam keadaan tertutup selama kurang lebih 30 menit pada suhu kamar sehingga ruang dalam chamber terisi uap pelarut. Penjenuhan ini bertujuan untuk menciptakan kondisi

atmosfer yang stabil, meminimalkan penguapan pelarut dari plat KLT, serta memperoleh pemisahan bercak yang lebih baik dan reproduibel.

3.4.4 Analisis KLT (Kromatografi Lapis Tipis)

Larutan uji dan baku pembanding parasetamol ditotolkan pada plat KLT dengan fase diam silika GF254 dan dielusi dengan fase gerak 4,5mL etil asetat, 5mL etanol p.a., 25mL ammonia. Penampakan bercak dilihat menggunakan sinar UV 254 nm. Bercak yang diperoleh diamati dan dihitung nilai R_f (Tjahjani & Nasution, 2022).

3.5 Uji Kuantitatif

3.5.1 Pembuatan Larutan Stok Parasetamol

Baku pembanding parasetamol ditimbang seksama 50 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, dilarutkan dengan etanol hingga tanda batas sehingga terbentuk larutan parasetamol 1000 ppm. Sebanyak 1 mL larutan parasetamol 1000 ppm dipipet ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan etanol sampai tanda batas sehingga didapatkan larutan parasetamol 100 ppm yang akan dijadikan larutan stok (Rosyada et al., 2019).

3.5.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 2 mL larutan stok parasetamol dipipet ke dalam labu ukur 10 mL, dan ditambahkan pelarut etanol sampai tanda batas. Larutan yang terbentuk adalah larutan parasetamol 20 ppm. Larutan ini diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm untuk mengetahui panjang gelombang maksimum (Rosyada et al., 2019).

3.5.3 Pembuatan Larutan Baku Seri Parasetamol

Larutan baku seri dibuat dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dengan mengencerkan dari larutan stok parasetamol 100 ppm, masing-masing di ambil sebanyak 2 ml, 4 ml, 6 ml, 8 ml, dan 10 ml kemudian dilarutkan dengan etanol ad 100 ml.

3.5.4 Pembuatan Kurva Baku Parasetamol

Larutan baku parasetamol dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Nilai absorbansi yang diperoleh selanjutnya dibuat kurva baku dengan sumbu x adalah konsentrasi dan sumbu y adalah absorbansi (Rosyada et al., 2019).

3.5.5 Penetapan Kadar Parasetamol

Larutan uji yang mengandung bahan kimia obat (BKO) Parasetamol diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum. Konsentrasi parasetamol dalam sampel dihitung berdasarkan persamaan garis lurus kurva baku parasetamol yaitu $y = bx + a$, dimana y adalah absorbansi, x adalah konsentrasi parasetamol, a adalah intersep, dan b adalah kemiringan garis (*slope*). Untuk menghitung kadar parasetamol digunakan perhitungan (Lovianasari et al., 2021):

$$\% \text{kadar} = \frac{\text{Konsentrasi (ppm)} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{volume}}{\text{Bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu dalam uji kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ditemukan bahwa sampel jamu A, B, C, D, dan E mengandung BKO parasetamol. Semua sampel jamu juga terbukti mengandung parasetamol setelah dianalisis secara kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis. Kadar parasetamol sampel jamu A, B, C, D, dan E masing-masing sebesar 1,0012%; 0,926%; 0,754%; 0,7093%; dan 0,9744%.

5.2 Saran

1. Untuk Peneliti Selanjutnya:

Disarankan melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan dari lokasi yang lebih beragam untuk memperoleh gambaran yang lebih representatif tentang peredaran BKO dalam jamu di masyarakat.

2. Untuk Pemerintah dan Pengawas Obat:

Diperlukan peningkatan pengawasan dan edukasi kepada produsen jamu agar tidak menggunakan BKO secara ilegal. Perlu penegakan hukum terhadap penjual jamu yang tidak memiliki izin edar dan terbukti mengandung BKO.

3. Untuk Masyarakat:

Masyarakat diimbau untuk membeli jamu hanya di tempat resmi seperti apotek dan toko obat berizin. Biasakan melakukan pengecekan menggunakan prinsip "Cek KLIK" (Kemasan, Label, Izin edar, Kedaluwarsa) agar terhindar dari produk ilegal dan berbahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. (1996). Ilmu Meracik Obat Cetakan 6. Halaman 32. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Association of Analytical Chemistry (AOAC). AOAC Requirements for Single Laboratory Validation of Chemical Methods for Dietary Supplements and Botanical. AOAC International; 2002.
- Binar Alkes. (2015). Hak Pasien Memilih Obat Generik. Departemen Kesehatan RI, Jakarta: 26
- BPOM, (2019). Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. Jakarta.
- Cahya, Dharmastuti & Susidarti, Ratna & Rohman, Abdul & Swasono, Respati. (2024). The Green Analytical Method of Detecting Analgesic and Anti-inflammation Drugs in Pain Reliever Herbal Using Spectroscopy FTIR-ATR Combined with Multivariate Analysis. *BIO Web of Conferences*. 135. 01002. 10.1051/bioconf/202413501002.
- Day, R A, dan Underwood, A L., (2002), Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam, Erlangga, Jakarta.
- Depkes RI, (1995), Farmakope Indonesia, Ed IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Fatimah, S., Rahayu, M. and Indari, D.F., (2017). Analisis Antalgin dalam Jamu Pegal Linu yang Dijual di Pasar Beringharjo Yogyakarta. *Journal of Health*, 4(1), p.29.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A., (2012). Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Gandjar, I.G dan Rohman, A. (2007). Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Halaman 353-354, 360, 374.

- Harmita. (2006). Analisis Kuantitatif Bahan Baku dan Sediaan Farmasi. Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.
- Indriatmoko, D., Rudiana, T., & Saefullah, A. (2019). Analisis Kandungan Parasetamol pada Jamu Pegal Linu yang diperoleh dari Kawasan Industri Kecamatan Kibin Kabupaten Serang. *Journal Itekimia*, 5(1), 33±47.
- Lesty, Wulandari. (2011). Kromatografi Lapis Tipis. Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Mulyani, H et al. (2016). Tumbuhan Herbal Sebagai Jamu Pengobatan Tradisional Terhadap Penyakit Dalam Serat Primbon Jampi Jawi Jilid I. *Jurnal Penelitian Humaniora*. 21 (2): 73-91.
- Nasution, P. A., Sa'diyah, H., & Rahmadani, R. (2022). Analisis Natrium Diklofenak pada Jamu Pegal Linu di Kota Banjarmasin. *Journal of Social Research*, 1(10), 1076–1081.
- Novianti, C. (2021). Aneka Ramuan Jamu Tradisional untuk Kebugaran & Kesehatan Disertai Berbagai Pengemasan Jamu untuk Peluang Bisnis. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Parwata, A. O. M. I. (2016). Antioksidan. Bahan Ajar. Universitas Udayana. Bali
- Pradika, Y. (2023). Analisis Bahan Kimia Obat Dalam Jamu Tradisional Pegal Linu Kemasan Yang Beredar Di MarketplacE. *Jurnal Medical Laboratory*, 2(2), 18–26. <https://doi.org/10.57213/medlab.v2i2.193>
- RI KK. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/Menkes/187/2017 tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia. *Euphytica*. (2016); Available From: <https://scholar.google.com/>
- Rohman Abdul. (2007). Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- 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.

- Salim, M., Sulistyaningrum, N., Isnawati, A., Sitorus, H., Yahya, Y., & Ni'mah, T. (2017). Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr) dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 117–128. <https://doi.org/10.22435/jki.v6i2.6226.117-128>
- Syarifah, L. (2014) Efek Antipiretik Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) dengan Demam yang Diinduksi Vaksin DPT, Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Tjahjani, N. P., Nasution, C. W. P. (2020). Gambaran Bahan Kimia Obat Parasetamol Dalam Jamu Pegal Linu Yang Dijual Di Pasar Gladak. *Jurnal Farmasetis*. 9(2): 89–100.
- Tjay T.H. and Rahardja K., (2015), Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek - Efek Sampingnya, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, pp. 523–531.
- Tulandi, G. C., Sri, S., Widya, A. L., Validasi Metode Analisis untuk Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri Ultraviolet, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2015, 4(4):168–178.
- Zulbayu LOMA, Nasir NH, Awaliyah NH, Juliansyah R. Edukasi DAGUSIBU (Dapatkan, Gunakan, Simpan, Dan Buang) Obat di Desa Pulasana, Kecamatan Moramo Utara, Kabupaten Konawe Selatan. *J Mandala Pengabdian Masy*. 2021;2(2):46–51.