

Validation and Determination of Paracetamol Contents in Pegal Linu Jamu Circulated in Pekanbaru by UV-Vis Spectrophotometry

Validasi dan Penentuan Kadar Paracetamol dalam Jamu Pegal Linu yang Beredar di Pekanbaru Secara Spektrofotometri UV-Vis

Subardi Bali*, Nadya Putri Auliya Serawaidi, Suci Aprilia
Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrah, Pekanbaru, Indonesia

ABSTRACT

Herbal medicine, a method of prevention and treatment based on nature, has been used for generations. Medicinal Chemicals (BKO) are added to conventional medicinal preparations to accelerate the therapeutic effect, because these products are in great demand by consumers. The distribution of herbal medicines containing BKO which is dangerous to the public is prohibited based on Minister of Health Regulation No. 007 of 2012. Herbal medicines for rheumatic pain and stiffness sold in Pekanbaru City will be analyzed for the BKO paracetamol content in this study. Sample b was found not to contain paracetamol, as determined through qualitative analysis using thin layer chromatography. For quantitative analysis using UV-Vis Spectrophotometry and this method was validated. The linear regression line equation obtained for paracetamol in the concentration range of 2-10 ppm is $y = 0.0745x + 0.0422$ which meets the SNI, AOAC and Eurachem criteria. The r value is 0.9993. The resulting recovery percentage range was 96.375 to 96.822, which meets AOAC specifications. The obtained RSD of 0.28% meets the specified criteria. The LOD calculation results obtained were 0.6523 parts per million (ppm), while the LOQ was 2.174 ppm. The results of UV-Vis spectrophotometric analysis show that samples a, c, d, e, and f contain paracetamol with concentrations of 3.54%, 6.65%, 7.71%, 6.00%, and 5.84% respectively.

Keywords: Herbal medicine, paracetamol, UV-Vis spectrophotometry

ABSTRAK

Pengobatan herbal, salah satu cara pencegahan dan pengobatan yang berbahan dasar alam, telah dilakukan secara turun-temurun. Bahan Kimia Obat (BKO) ditambahkan pada sediaan obat konvensional untuk mempercepat efek terapeutik, karena produk ini banyak diminati konsumen. Peredaran obat herbal mengandung BKO yang berbahaya bagi masyarakat dilarang berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 007 Tahun 2012. Obat herbal nyeri reumatik dan kekakuan yang dijual di Kota Pekanbaru akan dianalisis kandungan paracetamol BKO pada penelitian ini. Sampel b ditemukan tidak mengandung parasetamol, sebagaimana ditentukan melalui analisis kualitatif menggunakan kromatografi lapis tipis. Untuk analisis kuantitatif dengan Spektrofotometri UV-Vis dan metode ini divalidasi. Persamaan garis regresi linier yang diperoleh untuk parasetamol pada rentang konsentrasi 2-10 ppm adalah $y = 0,0745x + 0,0422$ yang memenuhi kriteria SNI, AOAC, dan Eurachem. Nilai r sebesar 0,9993. Kisaran persentase pemulihan yang dihasilkan adalah 96,375 hingga 96,822, yang memenuhi spesifikasi AOAC. RSD yang diperoleh sebesar 0,28% memenuhi kriteria yang ditentukan. Hasil perhitungan LOD yang diperoleh sebesar 0,6523 bagian per juta (ppm), sedangkan LOQ sebesar 2,174 ppm. Hasil analisis spektrofotometri UV-Vis menunjukkan sampel a, c, d, e, dan f mengandung parasetamol dengan konsentrasi masing-masing 3,54%, 6,65%, 7,71%, 6,00%, dan 5,84%.

Kata Kunci: Jamu, paracetamol, spektrofotometri UV-Vis

*Corresponding Author: Subardi Bali
Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrah, Pekanbaru, Indonesia
Email: subardi.bali@univrab.ac.id

Pendahuluan

Pada saat ini penggunaan obat bahan alam seperti jamu sangat banyak diminati dan jamu di dalam kehidupan masyarakat sudah menjadi hal yang sangat biasa karena juga obat dengan bahan alam sudah digunakan dari zaman nenek moyang kita terdahulu. Bahkan jamu itu sendiri sudah dijadikan sebagai pengobatan alternatif dalam penyembuhan penyakit atau dalam pemilihan pengobatan. Jamu sebagai alternatif pengobatan yang banyak diminati masyarakat menjadi faktor banyaknya pengusaha rumahan atau produksi sendiri jamu untuk berbagai macam penyakit (BPOM, 2022)

Aspek keamanan dalam produksi jamu atau obat tradisional harus sangat. Aspek keamanan menjadi syarat mutlak yang harus terpenuhi oleh suatu produk jamu atau obat tradisional. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik *Indonesia* No. 007 Tahun 2012 Agar dapat tersedia di masyarakat, obat tradisional atau herbal harus memenuhi beberapa kriteria. Hal tersebut antara lain melalui bukti empiris khasiatnya, penggunaan bahan yang aman dan berkualitas, kepatuhan terhadap standar produksi yang kokoh, serta tidak adanya bahan berbahaya seperti obat kimia (BKO), narkotika, psikotropika, dan komponen lain yang sejenis (Mentri Kesehatan RI, 2012). Phenylbutazone, parasetamol, deksametason, natrium diklofenak, piroksikam, dan senyawa obat lainnya sering dijumpai dalam pengobatan herbal nyeri rematik. Senyawa farmasi (BKO) yang sering ditemukan pada obat herbal pegal linu adalah paracetamol, berdasarkan uji yang dilakukan BPOM (BPOM, 2022).

Tanaman obat atau obat tradisional dengan bahan aktif kimia (BKO) dapat memberikan efek samping bagi penggunaannya, karena interaksi yang mungkin terjadi antara bahan kimia obat (BKO) dengan bahan alam, atau aturan pemakaian bahan kimia obat (BKO) yang tidak sesuai karena telah dicampur ke dalam jamu atau obat tradisional. Salah satu bahan kimia obat (BKO) yang paling sering ditambahkan adalah Paracetamol. Paracetamol bekerja menghambat sintesis prostaglandin pada system syaraf. Pada dosis terapi paracetamol mampu meringankan hingga menghilangkan rasan yeri (Indriatmoko, Rudiana dan Saefullah, 2019). Obat pereda nyeri herbal yang mengandung terlalu banyak parasetamol dapat membahayakan sistem pencernaan dan menyebabkan gejala seperti muntah, diare, rasa tidak nyaman di perut, dan bahkan kerusakan hati. Selain itu, gagal ginjal juga bisa terjadi karena terlalu banyak mengonsumsi parasetamol (Pakravan et al., 2009).

Dilihat dari penelitian sebelumnya terdapat kandungan bahan kimia obat yaitu paracetamol didalam jamu pegal linu yang ada di Kawasan Industri Kecamatan Kibin Kabupaten Serang dengan kadar paracetamolnya 9,45% dan 8,1 % pada pengujian terhadap 2 sampel jamu (Indriatmoko, Rudiana dan Saefullah, 2019). Sebuah penelitian yang menyelidiki optimalisasi waktu maserasi parasetamol pada obat herbal pegal linu yang beredar di Bogor Barat mendeteksi adanya parasetamol pada tujuh dari sepuluh sampel (Sari, Noviardid dan Kartini, 2017).

Kandungan parasetamol pada obat pereda nyeri alami asal Pekanbaru menjadi fokus penelitian ini. Tujuan dari studi validasi teknik ini adalah untuk menentukan ketahanan metode pada berbagai kondisi pengujian, termasuk linearitas, akurasi, presisi, batas deteksi (LOD), dan batas kuantifikasi (LOQ), serta di berbagai lokasi, peralatan dan reagen.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan kaca tambahan digunakan dalam penyelidikan ini, termasuk spektrofotometer UV-Vis, pelat TLC silika GF254, ruang, mikropipet, dan neraca analitik. Fosfat, amonia, etanol, etil asetat, dan air sulingan merupakan komponen yang digunakan.

Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah 6 jenis jamu pegal linu dari produsen yang berbeda yang dibeli dari Depot Jamu yang ada di Pasar Kodim Jalan Ahmad Yani dan Pasar pagi arengka di Jalan Soekarno Hatta Kota Pekanbaru. Sampel dibeli yang mempunyai nomor registrasi dan nomor izin yang terdaftar

Uji Kualitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis

Pembuatan Baku Pembanding Paracetamol 0,1% b/v

Timbang 100 mg baku parasetamol, pindahkan ke labu takar, dan tambahkan etanol secukupnya hingga menjadi 10 ml. Aduk rata hingga mendapatkan konsentrasi 0,1% b/v (Muamanah et al., 2022).

Pembuatan Fase Gerak

12 mL eluen yang terdiri dari etanol, etil asetat, dan amonia (85:10:5) digunakan. Campurkan 10,2 mL etil asetat, 1,2 mL etanol, dan 0,6 mL amonia dalam larutan jenuh ruang setelah dihomogenisasi dan dicampur.

Persiapan Fase Diam Plat KLT

Untuk mengaktifkan fase diam (Silica gel GF254), panaskan terlebih dahulu pada suhu 120°C selama 0,5 jam di dalam oven. Selanjutnya gambarkan batasnya 0,5 cm dari tepi atas dan bawah dengan menggunakan pensil. Pada skala 1 cm, yang menunjukkan titik-titik larutan individual.

Pembuatan Larutan Uji Sampel

Sebelum menambahkan 10 mL etanol, sekitar 500 mg sampel obat herbal untuk nyeri dan nyeri dimasukkan ke dalam botol Erlenmeyer. Selanjutnya tambahkan langkah penyaringan setelah dikocok selama setengah jam (Muamanah *et al.*, 2023; Sari, Noviard and Kartini, 2017).

Identifikasi dengan Kromatografi Lapis Tipis

Pelat TLC silika gel GF254 digunakan untuk melihat larutan uji sampel, yang merupakan larutan pembanding parasetamol. Pelat tersebut kemudian dimasukkan ke dalam ruang yang telah jenuh dengan fase gerak untuk memfasilitasi pengembangan noda. Setelah proses pengembangan selesai, pelat dibiarkan mengering di udara. Deteksi dilakukan dengan menggunakan sinar UV 254 nm dan dihitung nilai R_fnya.

Prosedur Kerja Kuantitatif Paracetamol (Spektrofotometri UV-Vis)

Pembuatan Larutan Induk Paracetamol 1000 ppm

Timbang secara seksama 100 mg paracetamol, kemudian larutkan dengan etanol di dalam labu ukur 100 mL dan dihomogenkan (Muamanah et al., 2022).

Pembuatan Larutan Intermediet 100 ppm

Langkah-langkah berikut harus diikuti: isi labu ukur 100 mL dengan 10 mL larutan stok standar parasetamol 1000 ppm, tambahkan etanol hingga tanda batas, dan aduk rata.

Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimal Paracetamol

Identifikasi panjang gelombang maksimal yang ditunjukkan oleh larutan standar yang mengandung 6 ppm dilakukan melalui pengukuran serapan dalam rentang 200 nm hingga 400 nm. Kurva kalibrasi dan pengukuran larutan uji keduanya ditentukan oleh panjang gelombang maksimal (Muamanah et al., 2022).

Pembuatan Kurva Kalibrasi Paracetamol

Dengan mengencerkan larutan antara, dihasilkan larutan standar seri pada konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Dalam labu takar 100 mL, pindahkan volume masing-masing 2, 4, 6, 8, dan 10 mL, diikuti dengan penambahan etanol hingga tanda batas. Setelah mengukur serapan pada panjang gelombang maksimal, persamaan regresi dikembangkan (Muamanah et al., 2022).

Preparasi Sampel

Obat herbal dengan berat sekitar 24 miligram harus dipindahkan ke botol takar sebelum dilarutkan dalam 10 mL etanol dan diencerkan hingga 100 mL dengan air. Selanjutnya, 5 mL larutan dipipet ke dalam botol ukur 10 mL. Encerkan sampai tanda tera dengan air (Muamanah et al., 2022).

Pengukuran Kadar Paracetamol dalam Sampel

Konsentrasi dalam sampel ditentukan dengan mengukur penyerapan larutan uji pada panjang gelombang maksimal dan menerapkan persamaan garis regresi pada hasilnya.

Analisis Data

Verifikasi analitik digunakan untuk menguji hasil penelitian yang diperoleh secara deskriptif (dalam tabel dan gambar) dan analitis (melalui regresi linier), dengan fokus pada nilai presisi, akurasi, linieritas, batas deteksi (LOD), dan batas kuantifikasi (LOQ), serta hasil uji kuantitatif dan kualitatif. Persamaan garis regresi menggunakan variabel serapan (y), konsentrasi (x) (dalam bagian per juta), konstanta (a), dan kemiringan (b) untuk mengetahui hubungan antar variabel.

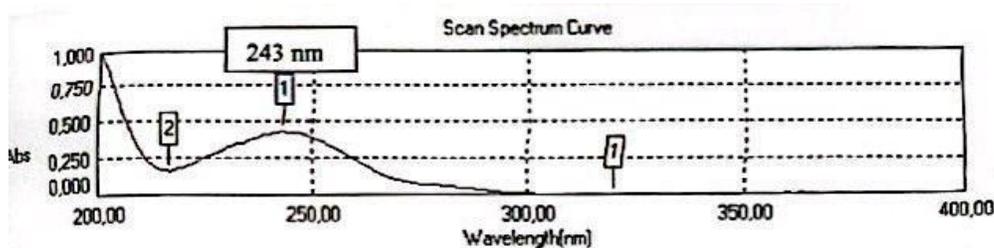
Hasil dan Pembahasan

Dari enam obat herbal yang diuji untuk nyeri dan nyeri, lima dinyatakan positif mengandung parasetamol, menurut informasi kualitatif. menunjukkan hal ini, karena nilai Rf sampel sebanding atau bahkan cocok dengan nilai Rf konvensional. Nilai Rf baku pembandingan parasetamol adalah 0,72 sedangkan berdasarkan Tabel 1 ada 5 sampel jamu yang nilai Rf nya mendekati atau sama dengan Rf baku pembandingan parasetamol. Hasil ini sesuai dengan jurnal yang dilakukan oleh Dimas Indriatmoko di Fakultas MIPA, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten pada tahun 2019 dengan perolehan 3 sampel jamu pegal linu yang positif mengandung parasetamol di Kota Serang (Indriatmoko *et al*, 2019).

Tabel 1. Hasil pengukuran nilai Rf

| No | Sampel | Replikasi | | | Rata-rata Nilai Rf | Hasil |
|----|------------------|-----------|------|------|--------------------|---------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | Baku paracetamol | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,72 | - |
| 2 | a | 0,71 | 0,72 | 0,72 | 0,71 | Positif Paracetamol |
| 3 | b | 0 | 0 | 0 | 0 | Negatif |
| 4 | c | 0,71 | 0,72 | 0,71 | 0,71 | Positif Paracetamol |
| 5 | d | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,72 | Positif Paracetamol |
| 6 | e | 0,71 | 0,71 | 0,72 | 0,71 | Positif Paracetamol |
| 7 | f | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,72 | Positif Paracetamol |

Langkah selanjutnya adalah mengukur jumlah parasetamol pada sampel jamu dengan menggunakan teknik spektrofotometri UV-Vis. Hal ini akan dilakukan pada sampel yang dinyatakan positif mengandung parasetamol. Sebelum melakukan banyak pembacaan serapan sampel dan larutan referensi, carilah panjang gelombang maksimum. Menemukan panjang gelombang maksimum penting karena sejumlah alasan, termasuk fakta bahwa pada titik tersebut perubahan serapan paling besar untuk setiap satuan konsentrasi tertentu, kurva serapan paling datar di sekitar titik tersebut, dan sensitivitasnya paling tinggi. Dalam keadaan ini, aturan Lambert-Beer akan berlaku, dan jumlah waktu yang hilang karena pengaturan ulang panjang gelombang akan dapat diabaikan pada pengukuran selanjutnya (Solihah *et al*, 2021).



Gambar 1. Panjang gelombang maksimal paracetamol

Memfaatkan larutan standar parasetamol dengan konsentrasi 6 ppm, dilakukan spektroskopi panjang gelombang maksimal pada rentang gelombang UV 200-400 nm. Representasi grafis pada Gambar

1 menggambarkan puncak serapan parasetamol pada 243 nm. Evaluasi suatu parameter penerapannya di laboratorium penelitian merupakan validasi metodologi analisis (Solihah *et al.*, 2021).

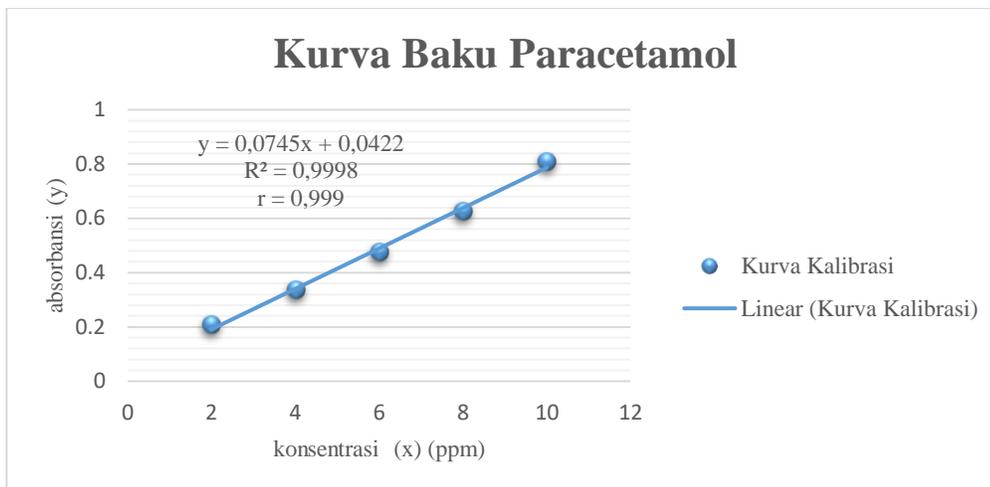
Linieritas

Tabel 2. Absorbansi seri konsentrasi larutan baku paracetamol

| Konsentrasi (ppm) | Pengulangan | Absorbansi | Rata-rata Absorbansi |
|-------------------|-------------|------------|----------------------|
| 2 | 1 | 0,207 | 0,2066 |
| | 2 | 0,207 | |
| | 3 | 0,207 | |
| | 4 | 0,206 | |
| | 5 | 0,206 | |
| 4 | 1 | 0,335 | 0,334 |
| | 2 | 0,335 | |
| | 3 | 0,333 | |
| | 4 | 0,333 | |
| | 5 | 0,334 | |
| 6 | 1 | 0,475 | 0,474 |
| | 2 | 0,475 | |
| | 3 | 0,473 | |
| | 4 | 0,473 | |
| | 5 | 0,474 | |
| 8 | 1 | 0,625 | 0,6244 |
| | 2 | 0,625 | |
| | 3 | 0,624 | |
| | 4 | 0,624 | |
| | 5 | 0,624 | |
| 10 | 1 | 0,807 | 0,8062 |
| | 2 | 0,807 | |
| | 3 | 0,807 | |
| | 4 | 0,805 | |
| | 5 | 0,805 | |

Pengukuran absorbansi larutan baku seri pada pengenceran 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan blanko etanol dan dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Berdasarkan Tabel 2 di atas, nilai absorbansi larutan baku yang baik menurut *Lambert-Beer* yang masuk ke dalam rentang absorbansi, yaitu 0,2-0,8.

Persamaan regresi linier dimodifikasi untuk menghasilkan kurva yang ditunjukkan pada Gambar 2: $y = 0,0745x + 0,0422$. Nilai r dan r^2 yang diperoleh pada penelitian ini masing-masing sebesar 0,999 dan 0,9998. Hasil yang diperoleh memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh standar linearitas. Nilai r dan r^2 sangat baik sebagaimana ditentukan oleh AOAC ($r \geq 0,9990$), SNI ($r \geq 0,995$), ICH ($r \geq 0,998$), dan Eurachem ($r^2 \geq 0,995$). Linearitas dapat dicapai jika nilai (r) mendekati 1, yang ditunjukkan dengan $r = >1$ atau $r = <1$. Adanya nilai r yang mendekati 1 menandakan korelasi linier antara serapan dan konsentrasi analit; seiring dengan peningkatan serapan, konsentrasi juga meningkat (Nugraha *et al.*, 2023)



Gambar 2 : Kurva baku paracetamol

Akurasi

Hasil akurasi dapat diperoleh dari perbandingan kedekatan antara konsentrasi yang dapat diukur dengan konsentrasi sebenarnya. Ukuran akurasi yaitu dalam bentuk persentase recovery atau persen perolehan kembali dan dilakukan dengan metode SRM (Standard Reference Material). Pada tabel II diperoleh nilai persen recovery pada konsentrasi 6 ppm dalam range 96,375-96,821% dengan persen recovery rata-rata 96,598%. Hasil persen tidak memenuhi kriteria ICH yaitu 98- 102 %, namun memenuhi kriteria menurut AOAC menunjukkan bahwa metode tersebut mempunyai keakuratan yang wajar jika persen perolehan kembali yang dicapai pada konsentrasi 0,1-10 ppm berada dalam kisaran 80% hingga 110% (Gita Riani Dio *et al.*, 2021)

Tabel 3. Hasil uji akurasi

| Replikasi | Konsentrasi sebenarnya (ppm) | Konsentrasi Terukur (ppm) | Persen Recovery | Rata- rata Persen Recovery |
|-----------|------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 6 | 5,8093 | 96,821 | 96,598 |
| 2 | | 5,8093 | 96,821 | |
| 3 | | 5,7825 | 96,375 | |
| 4 | | 5,7825 | 96,375 | |
| 5 | | 5,7959 | 96,598 | |

Presesi

Untuk mencapai presisi, pengukuran berulang dilakukan dengan menggunakan metode analitik yang menghasilkan deviasi standar relatif (RSD). Untuk memperoleh nilai presisi, penelitian direplikasi dengan menggunakan laboratorium, periode waktu, peralatan, dan prosedur analisis yang sebanding. Berdasarkan tabel IV hasil presisi pengujian ini nilai RSD 0,28% yang diukur pada konsentrasi 6 ppm. Hasil persen RSD yang baik menurut ICH < 2% dan menurut AOAC dengan nilai keterimaan konsentrasi anality aitu 2-7 ppm sebesar ≤8%. Serta menurut Christian nilai RSD yang baik adalah kurang dari 5% dan juga menurut Horwitz metode analisis dapat disebut memberikan presisi yang baik adalah ketika nilai RSD ≤ 2% (Naschan *et al.*, 2017).

Tabel 4. Hasil uji presisi

| No. | Konsentrasi (ppm) | Konsentrasi Terukur (ppm) | SD | %RSD |
|-----|-------------------|---------------------------|-------|-------|
| 1. | 6 | 5,8093 | 0,017 | 0,28% |
| 2. | | 5,8093 | | |
| 3. | | 5,7825 | | |
| 4. | | 5,7825 | | |
| 5. | | 5,7959 | | |

Limit of Detection dan Limit of Quantification

Limit of Detection (LOD) memungkinkan seseorang untuk menentukan apakah konsentrasi analit dalam suatu sampel lebih dari atau sama dengan ambang batas yang telah ditentukan (Sayuthi and Kurniawati, 2017). LOD-nya adalah 0,6523 bagian per juta, seperti ditunjukkan pada Tabel V. Sampel obat herbal menunjukkan konsentrasi parasetamol melebihi 0,6523 ppm, yang menunjukkan adanya parasetamol dalam sampel. Sebaliknya, konsentrasi di bawah 0,6523 ppm berarti hasil yang didapat bukan berasal dari parasetamol.

Tabel 5. Hasil LOD dan LOQ

| X | Y | Y' | Y-Y' | (Y-Y') ² |
|--------|--------|--------|---------|---------------------|
| 2 | 0,2066 | 0,1912 | 0,0154 | 0,00023716 |
| 4 | 0,334 | 0,3402 | -0,0062 | 0,00003844 |
| 6 | 0,474 | 0,4892 | -0,0152 | 0,00023104 |
| 8 | 0,6244 | 0,6382 | -0,0138 | 0,00019044 |
| 10 | 0,8062 | 0,7872 | 0,019 | 0,000361 |
| Jumlah | | | | 0,00105808 |
| SD | | | | 0,0162 |
| LOD | | | | 0,6523 |
| LOQ | | | | 2,174 |

Limit of Quantification (LOQ) mewakili konsentrasi analit yang diukur paling akurat dalam sampel tertentu yang cukup rendah untuk memenuhi kriteria. Penyelidikan menghasilkan nilai LOQ sebesar 2,174 ppm. Berdasarkan hasil LOQ dapat disimpulkan bahwa sampel jamu mengandung parasetamol karena melebihi 2,174 ppm. Jika konsentrasi dalam larutan kurang dari 2,174 ppm, bukan berarti terdapat parasetamol.

Analisis Sampel yang Mengandung Parasetamol

Konsentrasi parasetamol (ppm) pada sampel a, c, d, e, dan f ditemukan lebih besar dari nilai LOD sebesar 0,6523 ppm dan nilai LOQ sebesar 2,174 ppm yang ditentukan berdasarkan perhitungan kadar parasetamol. Kehadiran parasetamol dalam sampel jamu dapat disimpulkan dari nilai ini, yang juga memungkinkan kuantifikasinya. Untuk memastikan persentase kadar parasetamol maka harus dilakukan perhitungan konsentrasi. Hasil tes positif parasetamol diperoleh dari sampel jamu a, c, d, e, dan f dengan konsentrasi sebagai berikut: 3,54 persen, 6,65 persen, 7,71 persen, 6,00 persen, dan 5,84 persen. Hal ini sejalan dengan penelitian yang diluncurkan di Universitas Tanjungpura di Kota Pontianak, Indonesia, pada Desember 2022 oleh Fajar Nugraha dkk. Berdasarkan pemeriksaan sebelumnya, terdapat tiga sampel obat herbal yang positif mengandung parasetamol BKO secara Spektrofotometri UV-Vis dengan konsentrasi masing-masing 5,17%, 18,98%, dan 22,92%.

Tabel 6. Hasil penetapan kadar parasetamol

| No | Sampel | Replikasi | Absorbansi | Kadar (ppm) | Kadar dalam 24 mg (mg) | Kadar (%) | Kadar Rata-rata (%) |
|----|--------|-----------|------------|-------------|------------------------|-----------|---------------------|
| 1 | A | 1 | 0,350 | 4,13 | 0,86 | 3,58 | 3,54 |
| | | 2 | 0,353 | 4,17 | 0,834 | 3,47 | |
| | | 3 | 0,362 | 4,29 | 0,858 | 3,57 | |
| 2 | C | 1 | 0,636 | 7,97 | 1,594 | 6,64 | 6,65 |
| | | 2 | 0,640 | 8,02 | 1,604 | 6,68 | |
| | | 3 | 0,634 | 7,94 | 1,588 | 6,62 | |
| 3 | D | 1 | 0,732 | 9,26 | 1,852 | 7,71 | 7,71 |
| | | 2 | 0,730 | 9,23 | 1,846 | 7,69 | |
| | | 3 | 0,735 | 9,29 | 1,858 | 7,74 | |
| 4 | E | 1 | 0,587 | 7,31 | 1,462 | 6,09 | 6,07 |
| | | 2 | 0,583 | 7,25 | 1,450 | 6,04 | |
| | | 3 | 0,588 | 7,32 | 1,464 | 6,1 | |
| 5 | F | 1 | 0,567 | 7,044 | 1,4088 | 5,87 | 5,84 |
| | | 2 | 0,563 | 6,99 | 1,398 | 5,82 | |

| No | Sampel | Replikasi | Absorbansi | Kadar (ppm) | Kadar dalam 24 mg (mg) | Kadar (%) | Kadar Rata-rata (%) |
|----|--------|-----------|------------|-------------|------------------------|-----------|---------------------|
| | | 3 | 0,565 | 7,017 | 1,4034 | 5,85 | |

Anggapan jamu mengandung BKO parasetamol masih ditemukan di Pekanbaru dibuktikan dengan hasil penelitian ini. Penambahan bahan kimia obat pada sediaan jamu biasanya dimaksudkan untuk meningkatkan efek terapeutik dari jamu tersebut, namun dalam hal ini tentu saja salah, meskipun jamu tersebut ditambahkan sedikit atau banyak BKO. Penambahan BKO pada obat herbal dapat menimbulkan efek samping atau interaksi yang dapat membahayakan kesehatan dan juga hal ini bertentangan dengan peraturan pemerintah, menurut Permankes No. 007 Tahun 2012, obat tradisional atau herbal yang dapat diakses oleh masyarakat harus memenuhi kriteria tertentu, seperti tidak adanya bahan bioaktif (BKO) dan komponen lain yang berpotensi membahayakan (Menteri Kesehatan RI, 2012).

Kesimpulan

Kriteria yang ditentukan dipenuhi dengan validasi metode analisis dalam hal linearitas, akurasi, presisi, LOD, dan LOQ. Berdasarkan analisis spektrofotometri UV-Vis, ditemukan satu sampel obat herbal tidak mengandung parasetamol, sedangkan lima sampel mengandung parasetamol. Sampel obat herbal a, c, d, e, dan f masing-masing mengandung parasetamol sebesar 7,71%, 6,07%, 3,54%, dan 5,64%.

Referensi

- BPOM, 2022. Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Tentang Pemasukan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia 1–23.
- Gita Riani Dio, R., Bahri, S., Abadi Kiswandono, A., Supriyanto, R., 2021. Validasi Metode Fotodegradasi Congo red Terkatalis ZnO/Zeolit Y Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Anal. Environ. Chem.* 6, 134–144. <https://doi.org/10.23960/aec.v6.i2.2021.p134-144>
- Indriatmoko, D.D., Rudiana, T., Saefullah, A., 2019. Analisis Kandungan Parasetamol Pada Jamu Pegal Linu Yang Diperoleh Dari Kawasan Industri Kecamatan Kibin Kabupaten Serang. *J. ITEKIMA* 5, 2548–947.
- Menteri Kesehatan RI, 2012. Permenkes no 007 Tahun 2012 Tentang registrasi Obat Tradisional. *permenkes* 66, 37–39.
- Muamanah, K., Fitriana, A.S., Samodra, G., Rahmawati, N., 2022. Analisis Kandungan Parasetamol pada Jamu Pegal Linu yang Diperdagangkan di kabupaten Brebes 01, 35–49.
- Naschan, M., Tri, A., Sumarni, W., 2017. Uji Validitas Analisis Logam Fe dalam Sedimen Sungai Kaligarang dengan FAAS dan ICP-OES. *Indones. J. Chem. Sci.* 6, 11–18.
- Nugraha, F., Kurniawan, H., Yastiara, I., 2023. Penetapan Kadar Paracetamol dalam Jamu di Kota Pontianak Menggunakan Instrumen Spektrofotometri UV-Vis. *Indones. J. Pharm. Educ.* 3, 77–87. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.18876>
- Pakravan, N., Simpson, K.J., Waring, W.S., Bates, C.M., Bateman, D.N., 2009. Renal injury at first presentation as a predictor for poor outcome in severe paracetamol poisoning referred to a liver transplant unit. *Eur. J. Clin. Pharmacol.* 65, 163–168. <https://doi.org/10.1007/s00228-008-0580-9>
- Sari, B.L., Noviardi, H., Kartini, N.A., 2017. Optimasi Waktu Maserasi Parasetamol Dalam Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Bogor Barat. *J. Farmamedika (Pharmamedica Journal)* 2, 17–29. <https://doi.org/10.47219/ath.v2i1.56>
- Sayuthi, M.I., Kurniawati, P., 2017. Validasi Metode Analisis dan Penetapan Kadar Paracetamol Dalam

Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri UV-Vis. Pros. Semin. Nas. Kim. Fmipa Unesa 190–201.

Solihah, I., Untari, B., Putri, L.H., 2021. Identifikasi Metampiron Dalam Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Kota Palembang. Indah 8, 1–9.