

Analisis Paracetamol dalam Sediaan Sirup X dan W dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis Genesis 10s

Hermawan Purba^{1*}, Paula Gresela², Tiodora Manalu³, Dwi Mayranti⁴, Historis Zalukhu⁵

¹⁻⁵Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Senior Medan, Indonesia
hermawanpurba7@gmail.com

ABSTRACT

Paracetamol is a medication that is safe for children to use to relieve pain and reduce fever, with minimal side effects. This medication is available in various forms, including syrup, which consists of a solution with a high sucrose content. Maximum Wavelength and Calibration Curve: In the study, the standard paracetamol was analyzed to determine that the obtained wavelength is at 246 nm. Several solutions with different concentrations (10, 15, 20, 25, and 30 ppm) were used to create a calibration curve, which shows the relationship between absorbance and concentration. Linear regression equation: $Y = 0.0044x - 0.0166$, $R^2 = 0.9936$. The absorbance of the syrup sample indicates a paracetamol concentration of approximately 24.23 ppm for sample X and 17.63 ppm for sample W, calculated using a calibration curve. Thus, the research shows an effective analytical method for determining the concentration of paracetamol in syrup preparations.

Keywords: Absorbance, Calibration curve, Paracetamol

ABSTRAK

Parasetamol adalah obat yang aman digunakan oleh anak-anak untuk meredakan nyeri dan menurunkan demam, dengan efek samping yang minimal. Obat ini tersedia dalam berbagai bentuk sediaan, termasuk sirup, yang terdiri dari larutan dengan kandungan sukrosa tinggi. Panjang Gelombang Maksimum dan Kurva Kalibrasi: Dalam penelitian, parasetamol baku dianalisis untuk menentukan panjang gelombang yang didapatkan ada pada 246 nm. Beberapa larutan dengan konsentrasi berbeda (10, 15, 20, 25, dan 30 ppm) digunakan untuk membuat kurva kalibrasi, yang menunjukkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi. Persamaan regresi linear: $Y = 0.0044x - 0.0166$, $R^2 = 0.9936$. Absorbansi sampel sirup menunjukkan konsentrasi parasetamol sekitar 24.23 ppm untuk sampel X dan 17.63 ppm untuk sampel W, dihitung menggunakan kurva kalibrasi. Dengan demikian, penelitian menunjukkan metode analisis efektif untuk menentukan kadar parasetamol dalam sediaan sirup.

Kata kunci: Absorbansi, Kurva kalibrasi, Parasetamol

PENDAHULUAN

Obat adalah zat atau campuran zat, termasuk produk biologis, yang digunakan untuk memengaruhi atau memanipulasi sistem fisiologis atau kondisi patologis dengan tujuan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan kesehatan, dan kontrasepsi pada manusia. Dalam proses pembuatan obat, zat aktif diperlukan untuk menciptakan efek farmakologis yang diperlukan untuk diagnosis, penyembuhan, pengobatan, atau pencegahan penyakit, serta memengaruhi struktur dan fungsi tubuh (Tulandi *et al.*, 2015).

Parasetamol merupakan obat analgesik (peredam nyeri) dan antipiretik (penurun panas atau demam) yang dijual bebas tanpa resep dokter. Asetosal, salcilamide, dan parasetamol dapat digunakan sebagai antipiretik. Dari ketiga obat tersebut, paracetamol memiliki efek samping yang paling sedikit dan aman untuk anak-anak. Paracetamol atau nama lain acetaminophen tersedia dalam beberapa bentuk sediaan, termasuk sirup (Nisa & Tiadeka, 2023).

Sirup adalah larutan oral yang mengandung sukrosa atau gula lainnya dalam konsentrasi tinggi. Biasanya kandungan

sukrosa dalam sirup adalah 64-66% kecuali dinyatakan lain. Bahan aktif merupakan komponen utama sediaan sirup yang memiliki sifat farmakologis. Bahan lain dalam sirup antara lain pelarut, pemanis, penstabil, pengawet, pengental, pewarna, perasa, perasa, dan zat isotonik (Kurniawati & Rawar, 2023).

Penyimpanan obat merupakan salah satu hal yang penting dalam menjamin mutu sediaan farmasi, karena penyimpanan yang tidak sesuai dengan karakteristik obat dapat mempengaruhi mutu sediaan yang mengakibatkan kadar obat tidak sesuai dengan persyaratan. Kadar yang tidak sesuai akan mempengaruhi efek terapi yang diinginkan dan munculnya efek toksisitas membahayakan bagi pasien yang mengkonsumsi obat tersebut. Dalam hal ini, maka perlu dilakukan penetapan kadar paracetamol dalam sirup yang menurut persyaratan Farmakope Indonesia (FI) Edisi IV tahun 1995 yaitu paracetamol tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 110,0% (Fernanda & Ningsih, 2023).

Terdapat banyak literatur mengenai pengukuran kadar parasetamol, baik parasetamol tunggal maupun parasetamol kombinasi. Ada empat metode untuk mengukur kadar: metode kromatografi, metode spektrofotometri, metode elektroanalisis atau elektrokimia, dan metode titrimetri (Novia Laila Rahmawati, Akhmad Al-Bari, 2023).

Spektrofotometri UV-visibel digunakan untuk mengetahui kadar parasetamol pada penelitian ini. Metode ini adalah metode non-standar, sehingga sebelum digunakan dalam uji laboratorium, harus dilakukan validasi terlebih dahulu. Validasi metode analisis adalah proses evaluasi parameter tertentu melalui uji laboratorium untuk memastikan metode memenuhi persyaratan penggunaan. Suatu metode analisis dapat menghasilkan data yang andal jika memenuhi sejumlah parameter validasi seperti akurasi, presisi,

linearitas, batas deteksi (LOD), batas kuantisasi (LOQ), selektivitas, dan kekuatan metode (Tulandi *et al.*, 2015).

METODOLOGI

Penentuan Panjang Gelombang Paracetamol Baku

Ditimbang seksama paracetamol baku sebanyak 1000 mg, dilarutkan di labu ukur hingga homogen, sehingga diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm. Dipipet sebanyak 50 µl, 100 µl, 150 µl, 200 µl, 250 µl, larutan baku paracetamol dibuat dimasing-masing di labu ukur 10 ml, setelah itu ditera dengan aquades sampai tanda batas. Diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada rentang panjang gelombang 200 - 400 nm. Diperoleh panjang gelombang maksimum dari kurva serapan yang dihasilkan.

Pembuatan Kurva Kalibrasi Paracetamol

Untuk membuat seri konsentrasi 10; 15; 20; 25; 30; mg/L dipipet dari larutan induk paracetamol 1000 mg/L. Masing-masing dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml, ditera dengan aquades sampai tanda batas. Lalu dicek masing - masing konsentrasi spektrofotometri UV-Vis, maka setelah kurva muncul diperoleh kurva kalibrasi dengan mencari hubungan antara konsentrasi (X) dengan luas area kromatogram (Y) dan kemudian ditentukan persamaan regresinya ($y = ax + b$).

Pengambilan sampel sirup X dan W

Pengambilan sampel sirup paracetamol berdasarkan kriteria volum dan kadar pada sediaan sampel. Sediaan sirup mengandung paracetamol 120mg/5 ml. Sediaan sirup x dan sirup w dipipet sebanyak 5 mikroliter dan dimasukkan kedalam labu ukur 100ml, ditera dengan aquadest sampai tanda batas. Diukur menggunakan spektrofotometri UV-VIS pada rentang panjang gelombang 200

- 400 nm, diperoleh nilai absorbansi.

Analisis Data

Analisis metode diketahui dari beberapa parameter uji yaitu, uji linieritas yang didapatkan dari regresi linier sehingga menunjukkan hubungan luas area dengan konsentrasi 10; 15; 20; 25; 30; mg/L. Setelah itu dilakukan uji presisi untuk melihat nilai standar deviasi yang dihitung secara statistik melalui persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi. Larutan induk baku parasetamol yang dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mencari panjang gelombang maksimum kurva kalibrasi. Dari larutan induk parasetamol dibuat seri konsentrasi 10; 15; 20; 25; 30 mg/L. Dari masing - masing seri konsentrasi akan didapatkan luas area yang akan diplot menjadi persamaan regresi untuk membuat kurva kalibrasi larutan standar parasetamol yang nantinya akan didapatkan nilai persamaan regresi linier $y = ax + b$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

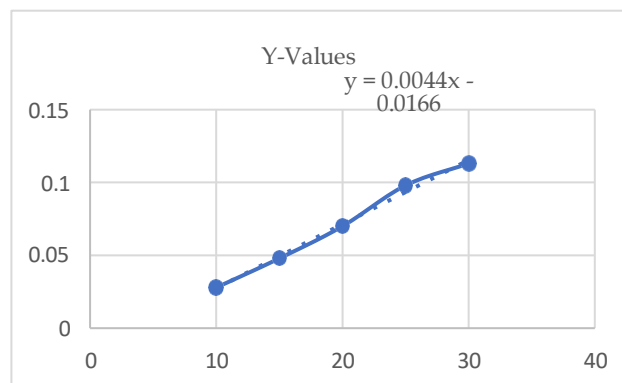
Panjang gelombang maksimum parasetamol baku terdeteksi pada 246 nm. Kurva kalibrasi parasetamol dibuat untuk menunjukkan hubungan antara absorbansi dengan larutan standar. Penetapan kurva kalibrasi dilakukan dengan 5 larutan pembanding parasetamol yaitu 10, 15, 20, 25 dan 30 ppm pada panjang gelombang 246 nm.

Tabel 1. Absorbansi tiap Konsentrasi larutan pembanding

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi 246 nm
10	0,028 nm
15	0,048 nm

20	0,070 nm
25	0,098 nm
30	0,113 nm

Semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi absorbansi atau daya serapnya.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi

Pada kurva diatas didapat persamaan regresi linear yaitu $Y = 0.0044x - 0.0166$ dan $R^2 = 0.9936$. Diketahui: Absorbansi sirup X adalah 0,090 dan w adalah 0,061.

Sirup sampel X

$$Y = 0,0044x - 0,0166$$

$$0,090 = 0,0044x - 0,0166$$

$$X = \frac{0,090 + 0,0166}{0,0044}$$

$$X = 24,2272 \text{ ppm}$$

$$Fp = \frac{Va}{Vo} = \frac{100}{0,005} = 20000$$

$$Kr = Ks \times Fp = 24,2272 \times 2000 = 484,54 \text{ ppm}$$

$$ppm = \frac{mg}{l}$$

$$484,54 = \frac{mg}{0,1}$$

$$mg = 48,4$$

Sirup Sampel W

$$Y = 0,0044x - 0,0166$$

$$0,061 = 0,0044x - 0,0166$$

$$X = \frac{0,061 + 0,166}{0,0044}$$

$$X = 17,63 \text{ ppm}$$

$$Fp = \frac{Va}{Vo} = \frac{100}{0,005} = 20000$$

$$\begin{aligned} Kr &= Kx \times Fp \\ &= 17,63 \times 20000 \\ &= 352.600 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ppm &= \frac{mg}{l} \\ 352600 &= \frac{mg}{0,1} \\ mg &= 35.260 \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa panjang gelombang maksimum parasetamol terdeteksi pada 246 nm yang artinya kurva kalibrasi menunjukkan hubungan linear antara absorbansi dan konsentrasi larutan standar. Persamaan regresi yang didapatkan yaitu: $Y = 0.0044x - 0.0166$ dan nilai $R^2 = 0.9936$. Data tersebut menunjukkan bahwa tingkat akurasi yang tinggi. Dari perhitungan, konsentrasi parasetamol dalam sampel sirup X adalah 24.23 ppm. Setelah faktor pengenceran digunakan, konsentrasi akhirnya menjadi 484.54 ppm. Sementara itu, konsentrasi parasetamol yang terukur dalam sampel W adalah 17.63 ppm. Setelah dikalikan dengan faktor pengenceran, konsentrasi akhirnya adalah 352600 ppm. Ini menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi parasetamol antara kedua sampel sirup tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Fernanda, M. H. F., & Ningsih, M. (2023). Forced Degradation Study Of Paracetamol Levels Using Uv-Vis Spechtrophotometry: Studi Degradasi Paksa Terhadap Kadar Paracetamol Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)*, 8(1), 15-20.
- Kurniawati, A., & Rawar, E. (2023). Pengaruh Komposisi Sukrosa Dan Propilen Glikol Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Parasetamol. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Indonesia*, 3(1), 56-65.
- Nisa, N. K., & Tiadeka, P. (2023). Optimasi Sediaan Sirup Paracetamol Berdasarkan Perbedaan Kosolven PEG 400 Dan Gliserin. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science (HERCLIPS)*, 4(02), 27-33.
- Rahmawati, N. L. (2021). Penetapan Kadar Parasetamol Pada Sediaan Sirup Obat Dengan Menggunakan Metode Hplc (*High Performance Liquid Chromatography*) (Doctoral dissertation, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri).
- Tulandi, G. P. (2015). Validasi metode analisis untuk penetapan kadar parasetamol dalam sediaan tablet secara spektrofotometri ultraviolet. *Pharmacon*, 4(4).