

ANALISIS KADAR PARASETAMOL DALAM SEDIAAN TABLET DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VISIBLE

Ayus Diningsih^{1}, Elmi Sariani Hasibuan², Nur Aliyah Rangkuti³, Hasni Yaturramadhan Harahap⁴, Anwar Syahadat⁵*

^{1,2}Prodi Farmasi Universitas Aufa Royhan, Padangsidempuan, Indonesia

³Prodi Kebidanan Diploma Universitas Aufa Royhan, Padangsidempuan, Indonesia

⁴Prodi Apoteker InKes Medistra, Lubuk Pakam, Indonesia

⁵Prodi Kebidanan Universitas Aufa Royhan, Padangsidempuan, Indonesia

E-mail: ayusdiningsih@gmail.com

*corresponding author

ABSTRAK

Negara Indonesia pada umumnya banyak menggunakan obat golongan analgetik dan antipiretik disamping jenis obat lainnya. Jenis obat tersebut banyak ragam dan bentuknya sesuai merk dagangnya dan beredar luas di pasar bebas, toko obat, apotek, rumah sakit dan pusat pelayanan kesehatan masyarakat. Salah satu obat yang termasuk kedalam obat analgetik dan atipiretik adalah parasetamol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan kadar parasetamol dalam sediaan tablet dan persen recovery parasetamol pada sediaan tablet dengan menggunakan metode analisis spektrofotometri ultraviolet-visible. Penelitian ini menggunakan metode true-eksperimen (eksperimen murni) yang dilakukan di laboratorium Kimia UNAR. Sampel yang digunakan adalah tablet parasetamol yang dijual di Kota Padangsidempuan yang di ambil secara acak. Hasil yang diperoleh adalah kadar parasetamol pada sediaan tablet parasetamol dengan 6 merek dagang yang berbeda berturut turut adalah merek A adalah 511 mg, merek B adalah 538 mg, merek C adalah 220 mg, merek D adalah 448 mg, merek E adalah 527 mg dan merek F adalah 448 mg. Data persentase recovery parasetamol dalam tablet parasetamol adalah telah sesuai Farmakope Indonesia edisi VI tahun 2020 yaitu tidak kurang dari 90% dan tidak lebih dari 110%.

Kata kunci: Kadar; Parasetamol; Tablet, Recovery; Spektrofotometer Uv-Visible

ABSTRACT

Indonesia in general uses a lot of analgesic and antipyretic drugs beside the other types of drugs. There are many types of medicines and they come in various forms according to their trademarks and are widely circulated in the free market, drug stores, pharmacies, hospitals and public health service centers. One of the drugs included in the analgesic and antipyretic drugs is Paracetamol. The purposes of this research is to determine the level of paracetamol in tablet and To find out whether the percentage recovery of paracetamol in paracetamol tablet is in accordance with the Indonesian Pharmacope VI edition of 2020. This research uses a true-experiment method (pure experiment) which was carried out in the Chemistry laboratory at University of Aufa Royhan in Padangsidempuan City. The samples used were drug tablets containing paracetamol sold in Padangsidempuan City which were taken randomly. The results shows that the paracetamol content in paracetamol tablet with 6 different sample, respectively, sample A is 511 mg, sample B is 538 mg, sample C is 220 mg, sample D is 448 mg, sample E is 527 mg and sample F is 448 mg. The percentage recovery of paracetamol levels in each sample respectively is sample A is 102.2%, sample B is 107%, sample C is 90%, sample D is 91%, sample E is 106% and sample F is 90%. Percentage of paracetamol in paracetamol tablet preparations meets the requirements of the Indonesian Pharmacopoeia VI edition of 2020, namely not less than 90% and not more than 110%. The suggestion from this research is to analyze the drug content of other types of preparations.

Keywords: Paracetamol, Tablets, Recovery, Uv-Visible Spectrophotometer

PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini, perkembangan sediaan obat menjadi banyak dan beragam baik tablet maupun sirup sehingga penggunaan obat telah banyak mengalami peningkatan (Sarmiento et al., 2020; Yulyarti et al., 2018). Obat merupakan suatu zat yang digunakan untuk diagnose, pencegahan penyakit dan pengobatan pada manusia atau pada hewan. Penyembuhan penyakit manusia menggunakan obat-obatan yang digolongkan sebagai antara lain analgetik, antibiotik, antipiretik, antihistamin dan lainnya (Grace Pricilia et al., 2015; Nofita & Dayanti, 2018).

Di Negara tropis khususnya Negara Indonesia pada umumnya banyak digunakan obat analgetik dan antipiretik disamping jenis obat lainnya. Jenis obat tersebut banyak ragam dan bentuknya sesuai merk dagangnya dan beredar luas di pasar bebas, toko obat, apotek, rumah sakit dan pusat pelayanan kesehatan masyarakat. Salah satu obat yang termasuk kedalam obat analgetik dan antipiretik adalah parasetamol (Nofita & Dayanti, 2018).

Tablet parasetamol di pilih sebagai objek penelitian disebabkan karena parasetamol merupakan salah satu obat analgetik dan antipiretik yang banyak jual dan digunakan pada fasilitas kesehatan masyarakat karena harganya murah dan mudah di dapatkan (Grace Pricilia et al., 2015). Parasetamol merupakan derivat asetanilida dengan rumus kimia $C_8H_9NO_2$ yang berfungsi sebagai obat antiinflamasi non steroid dan bersifat analgetik antipiretik. Parasetamol disebut juga dengan asetaminofen yang bekerja sebagai analgetik dengan menghambat enzim siklooksigenase yang mengakibatkan prostaglandin tidak dapat dihasilkan pada sistem saraf sentral maupun perifer (Pulungan, 2019).

Sesuai persyaratan cara pembuatan obat yang baik (CPOB) perlu ditetapkan kadar dengan tujuan untuk membuktikan bahwa obat mampu memenuhi persyaratan kadar dalam Farmakope edisi VI tahun 2020 yaitu tablet parasetamol mengandung parasetamol tidak kurang 90% dan tidak lebih dari 110% dari jumlah yang tertera pada etiket (Putra et al., 2023; RI, 2020). Berdasarkan farmakope edisi VI, penetapan kadar parasetamol dapat ditentukan dengan menggunakan metode Spektrofotometer UV-Visible. Spektrofotometer UV-Visible digunakan untuk menganalisis zat tunggal atau satu komponen dan campuran dua analit atau multikomponen (Gandjar Ibnu Gholib, 2013).

Menurut (Sari & Kuntari, 2019) menyatakan bahwa Kadar kafein dan parasetamol tidak sesuai dengan kadar pada kemasan yaitu 83,33 mg/100mg untuk parasetamol dan 10,83 mg/100mg untuk kafein. Berbeda dengan penelitian (Aryasa et al., 2018) menyatakan bahwa penetapan kadar parasetamol dari 2 sampel obat memberikan hasil yang akurat dengan persen recovery sebesar 101,27% dan 100,17%. Sejalan dengan penelitian (Muamanah & Adita Silvia Fitriana, Galih Samodra, 2023) menyatakan bahwa dari 4 jamu pegal ini yang telah dianalisis, semua mengandung parasetamol dengan kadar 0,116%, 0,119%, 0,131% dan 0,137%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan kadar parasetamol dalam sediaan tablet dan persen recovery parasetamol pada sediaan tablet dengan menggunakan metode analisis spektrofotometri ultraviolet-visible.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimen (eksperimen murni) yang dilaksanakan di Laboratorium Kimia UNAR. Penelitian ini menggunakan sample yaitu tablet yang mengandung parasetamol yang di jual di apotek kota Padangsidimpuan. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sample yaitu random sampling adalah jenis pengambilan sampel probabilitas di mana setiap orang di seluruh populasi target memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih.

Alat dan Bahan

Bahan dan peralatan yang digunakan untuk penelitian ini adalah spektrofotometer Uv-Visible, kuvet, beaker gelas, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, pipet mikro, aquades, etanol dan parasetamol murni, tablet obat parasetamol.

Pembuatan Larutan baku Parasetamol Konsentrasi 400 ppm

Sebanyak 20 mg serbuk parasetamol murni dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL dan dilarutkan dengan etanol sampai tanda batas pada labu ukur 50 mL. Ini adalah larutan baku 400 ppm yang akan digunakan untuk membuat larutan seri konsentrasi.

Penetapan panjang gelombang maksimum

Dari larutan induk 400 ppm diencerkan menjadi konsentrasi 6 ppm dengan cara mengambil sebanyak 0,375 mL dari larutan induk parasetamol keudian dimasukkan kedalam labu ukur 25 mL. Larutan diencerkan dengan etanol sampai tanda batas pada labu ukur, kemudian dikocok hingga homogeny. Larutan tersebut kemudian diukur panjang gelombang maksimumnya pada rentang panjang gelombang antara 200-400 nm (Sayuthi & Kurniawati, 2017).

Penentuan Absorbivitas

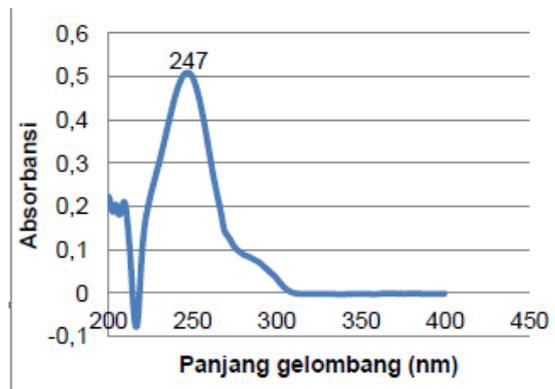
Dilakukan pengenceran dari larutan baku induk 400 ppm menjadi larutan dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL. Kemudian tambahkan etanol sampai tanda batas. Larutan seri yang telah dibuat kemudian diukur absorbansi masing-masing dengan panjang gelombang maksimum yang telah di peroleh dengan dua kali pengulangan. Pengukuran absorbansi juga dilakukan untuk larutan blanko. Setelah data absorbansi masing-masing konsentrasi diperoleh, kemudian dihitung persamaan kurva bakunya sehingga di peroleh persamaan regresi linear $y = ax+b$.

Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sampel Parasetamol Dalam Sediaan Tablet

Dari sediaan sampel parasetamol yang akan di uji di hitung keseragaman bobotnya yang kemudian di gerus hingga halus dan homogen. Sampel serbuk parasetamol sebanyak 20 mg di larutkan dengan etanol dan kemudian disaring dengan kertas saring whatman no. 42 dan kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Ditambahkan etanol sampai tanda batas. Dari larutan yang telah di peroleh, diencerkan menjadi konsentrasi larutan 4 ppm dengan cara mengambil 0,25 mL larutan parasetamol dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL kemudian ditambahkan etanol sampai tanda batas. Kemudian diukur absorbansi larutan dengan menggunakan spektrofotometer Uv-Visible pada panjang gelombang maksimum. Dilakukan 2 kali pengulangan pada tiap-tiap sampel tablet parasetamol. Apabila absorbansi sampael parasetamol tablet di luar range larutan baku, maka dilakukan pengenceran pada larutan sampel parasetamol hingga absorbansi sampel masuk dalam range absorbansi larutan standar

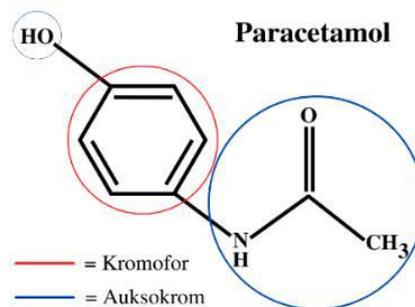
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum dilakukan karena panjang gelombang maksimum suatu senyawa berbeda apabila ditentukan pada alat dan kondisi yang berbeda. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 247 nm, hal ini tidak sesuai dengan penelitian (Sari & Kuntari, 2019) yang menyatakan panjang gelombang maksimum parasetamol adalah 244 nm.



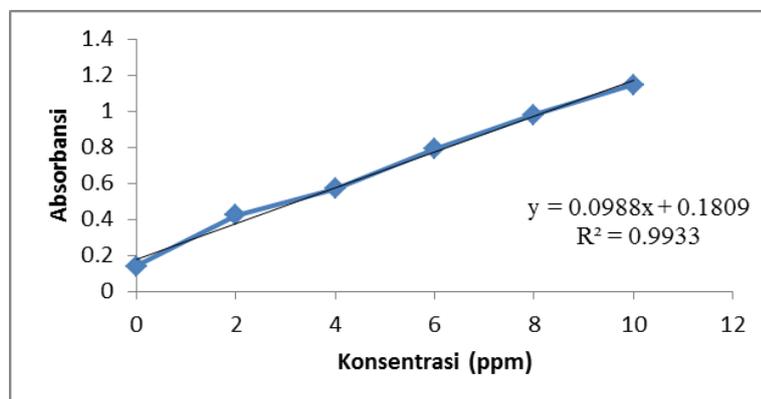
Gambar 1. Grafik Panjang Gelombang Maksimum Parasetamol

Ketidaksesuaian ini terjadi karena parasetamol memiliki pita penyerapan yang berbeda. Ini terjadi karena pada struktur molekulnya, gugus aoksokrom terikat pada gugus kromofor. Gugus kromofor pada parasetamol berupa cincin benzene dan gugus aoksokrom berupa gugus hidroksil dan gugus amida (Pratiwi et al., 2021). Efek hiperkromik terjadi ketika gugus aoksokrom terikat pada gugus kromofor. Ini menyebabkan pergeseran merah, atau batokromik, di mana pita absorbansi berubah menuju panjang gelombang yang lebih panjang dan intensitas serapan meningkat. (Sayuthi & Kurniawati, 2017).



Gambar 2. Struktur Parasetamol

Nilai absorbansi yang telah diperoleh di bentuk menjadi kurva kalibrasi antara konsentrasi larutan sebagai sumbu x dan absorbansi sebagai sumbu y sehingga diperoleh persamaan regresi linear, koefisien determinasi dan koefisien korelasi.



Gambar 3. Kurva Hubungan Absorbansi dan Konsentrasi Larutan Standar Parasetamol

Kurva standar yang ditunjukkan pada gambar 3 di atas menunjukkan bahwa absorbansi larutan standar parasetamol meningkat dengan konsentrasi parasetamol yang lebih tinggi. Ini karena konsentrasi parasetamol yang lebih tinggi berarti kepekatan senyawa parasetamol juga lebih tinggi. Berdasarkan hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa perubahan konsentrasi suatu sampel tertentu akan mengubah absorbansi pada tiap panjang gelombang pada suatu factor yang konstan (Sayuthi & Kurniawati, 2017). Berdasarkan kurva kalibrasi diperoleh persamaan regresi linear larutan standar parasetamol yaitu $y = 0,0988x + 0,1809$, yang mana y adalah absorbansi dan x adalah sebagai konsentrasi dengan nilai koefisien korelasi R adalah 0,9933 yang artinya bahwa terdapat hubungan antara absorbansi dan konsentrasi yang telah diperoleh.

Penentuan Kadar Parasetamol

Mengukur larutan sampel uji tablet parasetamol pada panjang gelombang maksimum, yaitu 247 nm, dilakukan dengan spektrofotometer UV-visible yang diulang dua kali untuk mengetahui kadar parasetamol. Penetapan kadar dilakukan untuk memastikan kualitas dan keamanan produk obat. Hasil penentuan kadar parasetamol dalam sediaan tablet dapat dilihat pada table 2 dibawah ini :

Tabel 1. Hasil Kadar Parasetamol Pada Sediaan Tablet

Sampel	Absorbansi	Kadar Parasetamol dalam tablet (mg)	Nilai Label (mg)	% Recovery
Merek A	0,536	511	500 mg	102,2%
Merek B	0,522	538	500 mg	107%
Merek C	0,293	220	250 mg	90%
Merek D	0,491	448	500 mg	91%
Merek E	0,547	527	500 mg	106%
Merek F	0,491	448	500 mg	90%

Berdasarkan data pada table 1 diatas menunjukkan bahwa kadar parasetamol pada sediaan tablet parasetamol dengan 6 merek dagang yang berbeda berturut turut adalah merek A adalah 511 mg, merek B adalah 538 mg, merek C adalah 220 mg, merek D adalah 448 mg, merek E adalah 527 mg dan merek F adalah 448 mg. Dari 6 sampel yang di analisis sesuai label pada sampel obat parasetamol kandungan parasetamol adalah 500 mg per tablet kecuali sampel C memiliki kadar parasetamol pada label adalah 250 mg. Berdasarkan hasil persentase pemulihan kadar parasetamol, keenam sampel parasetamol dalam sediaan tablet yang diuji memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia Edisi VI tahun 2020 yang menyatakan bahwa kadar zat aktif senyawa obat dalam obat, terutama parasetamol, tidak boleh kurang dari 90 % dan tidak boleh lebih dari 110% (RI, 2020). Ini membuktikan bahwa metode spektrofotometer dapat digunakan untuk mengukur kadar parasetamol secara akurat.

Penentuan kadar tersebut dimaksudkan untuk menjamin mutu dan keamanan obat. Dalam menentukan konsentrasi Paracetamol, digunakan batas deteksi (LOD) untuk menentukan konsentrasi terendah yang masih dapat dideteksi oleh alat. Perbedaan konsentrasi tablet diamati pada keenam sampel Parasetamol. Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan cara pembuatan masing-masing produsen, termasuk pemilihan bahan tambahan tablet yang digunakan. Beberapa bahan tambahan dapat mempengaruhi hasil serapan dan tingkat pengukuran. Mengingat perbedaan konsentrasi antara Paracetamol tablet generik dan Paracetamol bermerek, maka kemungkinan terdapat perbedaan tingkat penyerapan ke dalam darah. Konsentrasi obat dalam darah akan menunjukkan banyaknya obat yang berikatan dengan

reseptor sehingga menghasilkan efek terapeutik, sehingga tablet generik dan tablet bermerek mempunyai efek terapeutik yang berbeda (Grace Pricilia et al., 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kesimpulan yang dapat ditarik bahwa kadar parasetamol yang diperoleh dalam sampel tablet obat parasetamol merek A, B, C,D, E dan F secara berturut-turut adalah 511 mg, 538 mg, 220 mg, 448 mg, 527 mg dan 448 mg. Persen recovery obat parasetamol yang diperoleh dari enam sampel obat tablet parasetamol seluruhnya telah sesuai dengan standar Farmakope Indonesia edisi VI tahun 2020 yaitu 90%-110%.

REFERENSI

- Gandjar Ibnu Gholib, A. R. (2013). *Analisis Obat Secara Spektrofotometri Dan Kromatografi* (P. Pelajar (ed.); 1st ed.). Pustaka Pelajar.
- Grace Pricilia, Sudewi, S., & Lolo, W. A. (2015). Validasi Metode Analisis Untuk Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sediaan Tablet. *Pharmakon*, 4(4), 168–178.
- Muamanah, K., & Adita Silvia Fitriana, Galih Samodra, N. R. (2023). Analisis Kandungan Parasetamol pada Jamu Pegal Linu yang Diperdagangkan di Kabupaten Brebes Khofifatul. *PHARMACY GENIUS*, 02(01), 24–30.
- Nofita, & Dayanti, R. (2018). Penetapan Kondisi Optimum Pengujian Kadar. *Agustus*, 1(2), 96–106.
- Pratiwi, R. A., Bayu, A., & Nandiyanto, D. (2021). Indonesian Journal of Educational Research and Technology How to Read and Interpret UV-VIS Spectrophotometric Results in Determining the Structure of Chemical Compounds. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 2(1), 1–20. <http://ejournal.upi.edu/index.php/IJERT/>
- Pulungan, A. F. (2019). Penentuan Campuran Parasetamol, Propifenazon Dan Kofein Secara Spektrofotometri Ultraviolet Dengan Metode Principal Component Regression Dan Rasio Absorbansi Tahun 2018. *JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, 2(2), 82–88. <https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI/article/view/203>
- Putra, D. D., Yety L, N., & Dhurhanian, C. E. (2023). Penetapan Kadar Sediaan Tablet Kombinasi Parasetamol Dan Tramadol Dengan Metode Spektrofotometri UV Lamda Berganda. *Indonesian Journal on Medical Science*, 10(1), 43–49. <https://doi.org/10.55181/ijms.v10i1.391>
- RI, K. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Sari, A. I. N., & Kuntari, K. (2019). Penentuan Kafein dan Parasetamol dalam Sediaan Obat Secara Simultan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 2(01), 20–27. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol2.iss1.art3>
- Sarmiento, Z., Rangdi, O., De Sena, B., & Dewi, K. (2020). Penetapan Kadar Parasetamol dan Kafein dengan Metode High Performance Liquid Chromatography (HPLC). *Cakra Kimia Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*, 8(2), 99–104.
- Sayuthi, M. I., & Kurniawati, P. (2017). Validasi Metode Analisis Untuk Penetapan Kadar Parasetamol Dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri Ultraviolet. *Pharmakon*, 4(4), 190–201.
- Yulyarti, E., Rifai, Y., & Yulianty, R. (2018). Penetapan Kadar Parasetamol, Kafein Dan Propifenazon Secara Simultan Dalam Sediaan Tablet Dengan Metode Kckt. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 22(1), 1–4. <https://doi.org/10.20956/mff.v22i1.5687>