

PENETAPAN KADAR ASETOSAL DENGAN METODE ASIDI-ALKALIMETRI

Rifani Hutami Supardi¹, Felisity Glory Hipp², Naysila Tampolo³, Alisya Halizah⁴,
Deanisyah Suruhama⁵

Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Manado, Indonesia

*Penulis Korespondensi: hutamirifani@gmail.com

Abstract. *Determination of active ingredient levels is an important step in pharmaceutical quality control to ensure drug safety, effectiveness, and quality. This study aims to determine the levels of acetosal in tablet preparations using the acid-alkalimetric method and to provide an understanding of the application of quantitative analysis in drug quality testing. The method used is back titration, which involves reacting an acetosal sample with excess sodium hydroxide (NaOH) solution, then titrating the remaining NaOH using a standard hydrochloric acid (HCl) solution with phenolphthalein as an indicator. Experiments were also conducted on a blank solution as a comparison. The results showed that the volume of HCl used in the sample was 10.3 mL, while in the blank it was 12.6 mL. This volume difference indicates that some of the NaOH has reacted with the acetosal, so the levels of active ingredients can be determined through titrimetric calculations. The endpoint of the titration is marked by a color change from pink to colorless. The acid-alkalimetric method has proven to be simple, fast, and has good accuracy if all stages of the analysis are carried out according to the procedure. Accuracy in sample weighing, burette reading, heating, and titration endpoint determination are important factors influencing the accuracy of the assay results. The analysis results can then be compared with the Indonesian Pharmacopoeia requirements as a basis for assessing the quality of acetosal tablet preparations.*

Keywords: *acetosal; acid-alkalimetry; assay; back titration; tablets.*

Abstrak. Penetapan kadar zat aktif merupakan salah satu tahapan penting dalam pengendalian mutu sediaan farmasi untuk menjamin keamanan, efektivitas, dan kualitas obat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar asetosal dalam sediaan tablet menggunakan metode asidi-alkalimetri serta memberikan pemahaman mengenai penerapan analisis kuantitatif dalam pengujian mutu obat. Metode yang digunakan adalah titrasi balik (back titration), yaitu mereaksikan sampel asetosal dengan larutan natrium hidroksida (NaOH) berlebih, kemudian menitrasi sisa NaOH menggunakan larutan baku asam klorida (HCl) dengan indikator fenolftalein. Percobaan juga dilakukan terhadap larutan blanko sebagai pembanding. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa volume HCl yang digunakan pada sampel sebesar 10,3 mL, sedangkan pada blanko sebesar 12,6 mL. Selisih volume tersebut menunjukkan bahwa sebagian NaOH telah bereaksi dengan asetosal sehingga kadar zat aktif dapat ditentukan melalui perhitungan titrimetri. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari merah muda menjadi tidak berwarna. Metode asidi-alkalimetri terbukti sederhana, cepat, dan memiliki ketelitian yang baik apabila seluruh tahapan analisis dilakukan sesuai prosedur. Ketelitian dalam penimbangan sampel, pembacaan buret, pemanasan, serta penentuan titik akhir titrasi menjadi faktor penting yang memengaruhi keakuratan hasil penetapan kadar. Hasil analisis selanjutnya dapat dibandingkan dengan persyaratan Farmakope Indonesia sebagai dasar penilaian mutu sediaan tablet asetosal.

Kata kunci: asetosal; asidi-alkalimetri; penetapan kadar; titrasi balik; tablet.

1. LATAR BELAKANG

Asetosal atau asam asetilsalisilat merupakan salah satu obat yang paling banyak digunakan dalam bidang kesehatan karena memiliki aktivitas sebagai analgesik,

antipiretik, antiinflamasi, dan antiplatelet. Obat ini bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase (cyclooxygenase/COX), sehingga sintesis prostaglandin yang berperan dalam proses nyeri, demam, dan peradangan dapat berkurang. Selain digunakan untuk mengatasi nyeri ringan hingga sedang, asetosal juga banyak dimanfaatkan dalam dosis rendah sebagai terapi pencegahan penyakit kardiovaskular, seperti infark miokard dan stroke, karena kemampuannya menghambat agregasi trombosit. Luasnya penggunaan asetosal menjadikan obat ini sebagai salah satu sediaan farmasi yang harus memiliki mutu, keamanan, dan efektivitas yang terjamin (Iswandi, 2022).

Mutu suatu sediaan farmasi sangat dipengaruhi oleh kandungan zat aktif yang terdapat di dalamnya. Kadar zat aktif harus sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan dalam farmakope agar obat dapat memberikan efek terapi yang optimal serta meminimalkan risiko terjadinya kegagalan terapi maupun efek samping. Apabila kadar zat aktif lebih rendah dari yang dipersyaratkan, maka efektivitas pengobatan dapat menurun sehingga tujuan terapi tidak tercapai. Sebaliknya, apabila kadar zat aktif melebihi batas yang ditentukan, maka dapat meningkatkan risiko toksisitas atau efek yang tidak diinginkan bagi pasien. Oleh karena itu, pengendalian mutu melalui penetapan kadar merupakan salah satu tahapan penting dalam menjamin kualitas suatu produk farmasi (Azizah *et al.*, 2024).

Dalam industri farmasi maupun laboratorium pengujian, setiap sediaan obat wajib memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan sebelum dipasarkan kepada masyarakat. Pengujian mutu dilakukan terhadap berbagai parameter, seperti identitas, kemurnian, kadar zat aktif, serta karakteristik fisik dan kimia sediaan. Penetapan kadar menjadi salah satu parameter yang sangat penting karena dapat menunjukkan jumlah zat aktif yang sebenarnya terkandung dalam suatu sediaan. Hasil penetapan kadar digunakan sebagai dasar untuk menilai apakah produk telah memenuhi spesifikasi mutu yang dipersyaratkan. Dengan demikian, pengujian kadar memiliki peranan penting dalam menjamin konsistensi mutu produk farmasi dari setiap proses produksi (Iswandi, 2022).

Dalam bidang kimia farmasi, analisis kuantitatif terhadap zat aktif merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh mahasiswa. Melalui analisis kuantitatif, mahasiswa dapat memahami prinsip-prinsip pengujian mutu obat, melakukan pengukuran secara teliti, serta menginterpretasikan hasil analisis berdasarkan standar

yang berlaku. Praktikum penetapan kadar juga memberikan pengalaman dalam menggunakan peralatan laboratorium, menerapkan teknik analisis yang benar, serta meningkatkan ketelitian dan keterampilan dalam melakukan perhitungan hasil pengujian. Penguasaan kompetensi tersebut sangat penting sebagai bekal dalam kegiatan penelitian maupun pengawasan mutu di industri farmasi (Jamlludin et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penetapan kadar asetosal menjadi salah satu pengujian yang penting untuk memastikan bahwa sediaan obat memenuhi persyaratan mutu yang telah ditetapkan. Praktikum ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai pentingnya analisis kadar zat aktif dalam pengendalian mutu obat, sekaligus melatih kemampuan mahasiswa dalam melakukan analisis kuantitatif serta mengevaluasi kesesuaian kadar asetosal terhadap standar yang berlaku. Hasil praktikum diharapkan dapat menjadi dasar dalam memahami penerapan analisis kimia farmasi sebagai bagian dari sistem penjaminan mutu sediaan farmasi (Esati *et al.*, 2023).

2. KAJIAN TEORITIS

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan memberikan acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

Asetosal atau asam asetilsalisilat merupakan salah satu obat yang paling banyak digunakan dalam bidang kesehatan karena memiliki aktivitas sebagai analgesik, antipiretik, antiinflamasi, dan antiplatelet. Obat ini bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase (cyclooxygenase/COX), sehingga sintesis prostaglandin yang berperan dalam proses nyeri, demam, dan peradangan dapat berkurang. Selain digunakan untuk mengatasi nyeri ringan hingga sedang, asetosal juga banyak dimanfaatkan dalam dosis rendah sebagai terapi pencegahan penyakit kardiovaskular, seperti infark miokard dan stroke, karena kemampuannya menghambat agregasi trombosit. Luasnya penggunaan asetosal menjadikan obat ini sebagai salah satu sediaan farmasi yang harus memiliki mutu, keamanan, dan efektivitas yang terjamin (Iswandi, 2022).

Mutu suatu sediaan farmasi sangat dipengaruhi oleh kandungan zat aktif yang terdapat di dalamnya. Kadar zat aktif harus sesuai dengan persyaratan yang telah

ditetapkan dalam farmakope agar obat dapat memberikan efek terapi yang optimal serta meminimalkan risiko terjadinya kegagalan terapi maupun efek samping. Apabila kadar zat aktif lebih rendah dari yang dipersyaratkan, maka efektivitas pengobatan dapat menurun sehingga tujuan terapi tidak tercapai. Sebaliknya, apabila kadar zat aktif melebihi batas yang ditentukan, maka dapat meningkatkan risiko toksisitas atau efek yang tidak diinginkan bagi pasien. Oleh karena itu, pengendalian mutu melalui penetapan kadar merupakan salah satu tahapan penting dalam menjamin kualitas suatu produk farmasi (Azizah *et al.*, 2024).

Dalam industri farmasi maupun laboratorium pengujian, setiap sediaan obat wajib memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan sebelum dipasarkan kepada masyarakat. Pengujian mutu dilakukan terhadap berbagai parameter, seperti identitas, kemurnian, kadar zat aktif, serta karakteristik fisik dan kimia sediaan. Penetapan kadar menjadi salah satu parameter yang sangat penting karena dapat menunjukkan jumlah zat aktif yang sebenarnya terkandung dalam suatu sediaan. Hasil penetapan kadar digunakan sebagai dasar untuk menilai apakah produk telah memenuhi spesifikasi mutu yang dipersyaratkan. Dengan demikian, pengujian kadar memiliki peranan penting dalam menjamin konsistensi mutu produk farmasi dari setiap proses produksi (Iswandi, 2022).

Dalam bidang kimia farmasi, analisis kuantitatif terhadap zat aktif merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh mahasiswa. Melalui analisis kuantitatif, mahasiswa dapat memahami prinsip-prinsip pengujian mutu obat, melakukan pengukuran secara teliti, serta menginterpretasikan hasil analisis berdasarkan standar yang berlaku. Praktikum penetapan kadar juga memberikan pengalaman dalam menggunakan peralatan laboratorium, menerapkan teknik analisis yang benar, serta meningkatkan ketelitian dan keterampilan dalam melakukan perhitungan hasil pengujian. Penguasaan kompetensi tersebut sangat penting sebagai bekal dalam kegiatan penelitian maupun pengawasan mutu di industri farmasi (Jamlludin *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penetapan kadar asetosal menjadi salah satu pengujian yang penting untuk memastikan bahwa sediaan obat memenuhi persyaratan mutu yang telah ditetapkan. Praktikum ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai pentingnya analisis kadar zat aktif dalam pengendalian mutu obat, sekaligus melatih kemampuan mahasiswa dalam melakukan analisis kuantitatif serta mengevaluasi

kesesuaian kadar asetosal terhadap standar yang berlaku. Hasil praktikum diharapkan dapat menjadi dasar dalam memahami penerapan analisis kimia farmasi sebagai bagian dari sistem penjaminan mutu sediaan farmasi (Esati *et al.*, 2023).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Alat yang digunakan :

Erlenmeyer 250 ml

Buret 50 ml

Labu ukur 500 ml

Gelas ukur

Gelas kimia 100 ml

Neraca analitik

Pipet volum 25 ml

Pipet tetes

3.2 Bahan yang digunakan :

Sampel tablet asetosal

Natrium hidroksida

Asam klorida

Natrium karbonat anhidrat

Indikator fenolftalein

Indikator jingga metal

3.3 Prosedur kerja

Pembuatan larutan titer asam klorida 0,1 N

Masukan 2 mL HCL ke dalam labu ukur 250 ml. Encerkan dengan aquadest hingga tanda batas. Kocok hingga homogen.

Pembakuan larutan titer asam klorida 0,1 N

Timbang saksama 1 g ksital NaOH, masukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Cukupan volumenya dengan aquadest hingga sampai tanda batas, kocok hingga homogen.

Penetapan Kadar Asetosal Dalam Tablet

1. Timbang saksama sampel uji (asetosal) 60 mg, masukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 ml
2. Tambahkan 6 mL air suling dan 5 mL NaOH 0,1 N, kocok kuat.
3. Didihkan selama 10 menit (untuk mencegah penguapan yang berlebihan, tutup mulut erlenmeyer dengan corong gelas), kemudian dinginkan.
4. Tambahkan 3 tetes indikator fenolftalein, kemudian titrasi dengan larutan asam klorida yang telah dibakukan hingga warna larutan berubah dari merah menjadi tepat tidak berwarna (warna merah tepat hilang).

Lakukan percobaan blanko dengan cara :

1. Masukkan 6 mL aquadest dan 5 mL NaOH 0,1 N ke dalam erlenmeyer 250 ml, kocok hingga homogen.
2. Didihkan selama 10 menit (untuk mencegah penguapan yang berlebihan, tutup mulut erlenmeyer dengan corong gelas), kemudian dinginkan.
3. Tambahkan 3 tetes indikator fenolftalein, kemudian titrasi dengan larutan asam klorida hingga warna larutan berubah dari merah menjadi tepat tidak berwarna (warna merah tepat hilang).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan Penetapan Kadar Asetosal dalam Tablet

Parameter	Sampel	Blanko
Volume HCl 0,1 N (mL)	10,3	12,6
Indikator	Fenolftalein	Fenolftalein
Titik akhir titrasi	Warna merah muda tepat hilang	Warna merah muda tepat hilang

Warna awal larutan	Merah muda	Merah muda
Warna akhir larutan	Tidak berwarna	Tidak berwarna
Deskripsi hasil	Larutan berubah menjadi bening setelah mencapai titik akhir titrasi	Larutan berubah menjadi bening setelah mencapai titik akhir titrasi

4.2 Pembahasan

Praktikum ini bertujuan untuk menentukan kadar asetosal dalam sediaan tablet menggunakan metode titrasi asam-basa (asidi-alkalimetri). Metode ini didasarkan pada reaksi netralisasi antara natrium hidroksida (NaOH) dengan asam klorida (HCl). Pada praktikum ini, asetosal terlebih dahulu direaksikan dengan larutan NaOH berlebih, kemudian sisa NaOH yang tidak bereaksi dititrasi menggunakan larutan HCl yang telah dibakukan. Selisih volume antara titrasi blanko dan titrasi sampel digunakan sebagai dasar untuk menentukan jumlah asetosal yang terdapat dalam sampel.

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2, volume HCl yang digunakan untuk menitrasi sampel sebesar 10,3 mL, sedangkan volume HCl yang digunakan pada blanko sebesar 12,6 mL. Selisih volume tersebut menunjukkan bahwa sebagian larutan NaOH telah bereaksi dengan asetosal sehingga jumlah NaOH yang tersisa untuk dititrasi menjadi lebih sedikit dibandingkan blanko. Selama proses titrasi digunakan indikator fenolftalein. Sebelum titrasi, larutan berwarna merah muda karena berada dalam suasana basa akibat adanya NaOH. Setelah larutan HCl ditambahkan secara perlahan, warna merah muda memudar dan akhirnya tepat hilang menjadi tidak berwarna. Perubahan warna tersebut menunjukkan bahwa seluruh basa telah dinetralkan oleh asam dan titik akhir titrasi telah tercapai.

Ketelitian pada saat menentukan titik akhir titrasi sangat berpengaruh terhadap hasil penetapan kadar. Penambahan larutan HCl harus dilakukan secara perlahan sambil mengocok larutan agar perubahan warna dapat diamati dengan tepat. Selain itu, pembacaan volume pada buret harus dilakukan sejajar dengan permukaan cairan untuk menghindari kesalahan paralaks. Kesalahan dalam penentuan titik akhir titrasi, pembacaan buret, maupun penimbangan sampel dapat menyebabkan hasil penetapan kadar menjadi lebih tinggi atau lebih rendah daripada kadar yang sebenarnya.

Secara keseluruhan, metode asidi-alkalimetri merupakan metode yang sederhana, cepat, dan memiliki ketelitian yang baik apabila seluruh tahapan dilakukan sesuai prosedur. Oleh karena itu, ketelitian selama proses penimbangan, pemipetan, pemanasan, dan titrasi sangat menentukan keakuratan hasil analisis kadar asetosal dalam tablet.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penetapan kadar asetosal dalam tablet dapat dilakukan menggunakan metode asidi-alkalimetri melalui titrasi balik antara natrium hidroksida (NaOH) dan asam klorida (HCl) dengan indikator fenolftalein. Titik akhir titrasi ditandai dengan hilangnya warna merah muda menjadi tidak berwarna. Hasil pengamatan menunjukkan volume HCl yang digunakan pada sampel sebesar 10,3 mL, sedangkan pada blanko sebesar 12,6 mL. Berdasarkan hasil perhitungan, kadar asetosal dalam tablet dapat ditentukan dan kemudian dibandingkan dengan persyaratan yang tercantum dalam Farmakope Indonesia sebagai acuan dalam menilai mutu sediaan tablet asetosal.

DAFTAR REFERENSI

- Azizah, N. F., Penggunaan, S., & Pada, A. (2024). *STUDI PENGGUNAAN ASETOSAL PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER (Penelitian dilakukan di RSI Aisyiyah Malang)*.
- Esati, N. K., Cahyadi, K. D., & Dewi Lestari, G. A. (2023). Uji Kualitatif Dan Kuantitatif Tetrasiklin Dalam Simulasi Sampel Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 8(1), 56–66. <https://doi.org/10.47219/ath.v8i1.190>
- Iswandi. (2022). Pengaruh Suhu Terhadap Peruraian Kadar Asetosal. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 11(1), 1–8.
- Jamlludin, Muddakir, I., & Wahyuni, S. (2022). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2019), 265–269. <http://ejournal.tsb.ac.id/index.php/jpm/index>
- Rahayu, P. P. (2022). *Kajian Pustaka Efektivitas Dan Efek Samping Penggunaan Asetosal Pada Penderita Penyakit Jantung Koroner*. <https://repository.ukwms.ac.id/id/eprint/31141>
- Widyastama, R., Dewi, S. T., & Latifah, N. (2025). Review Jurnal: Perbandingan Uji Stabilitas Paracetamol dan Asetosal dalam Sediaan Tablet. *Vitalitas Medis: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(3), 117–122.