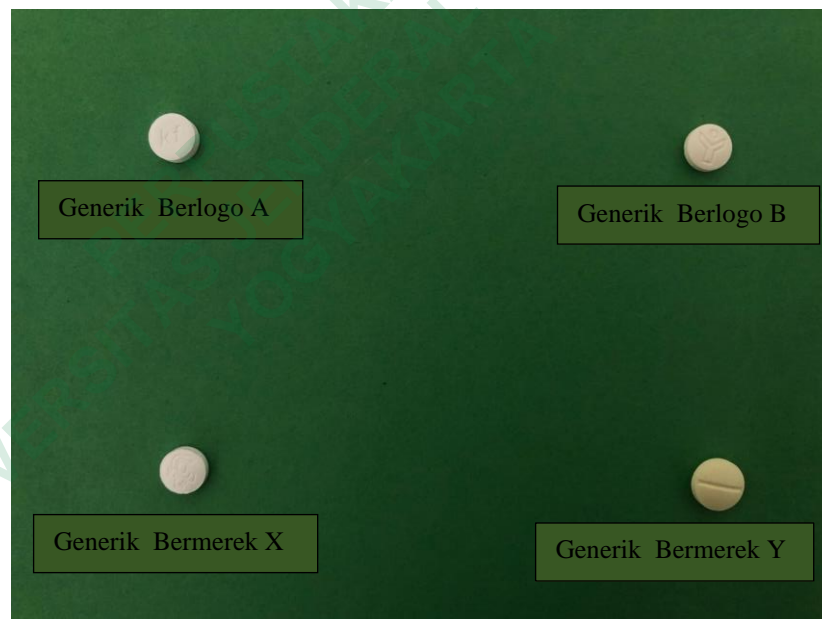


## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. HASIL

#### 1. Evaluasi Sifat Fisik Tablet Furosemida

Pada penelitian ini digunakan empat sampel tablet furosemida 40 mg, yang terdiri dari dua tablet generik berlogo (berlogo A dan B) serta dua tablet generik bermerek (bermerek X dan Y). Secara organoleptik, seluruh tablet memiliki bentuk bulat pipih, tidak bersalut, dan tidak berbau. Selanjutnya warna sampel, yaitu Generik Berlogo A, Generik Berlogo B, dan Generik Bermerek X, berwarna putih, sedangkan Generik Bermerek Y berwarna kuning pudar. Karakteristik organoleptik masing-masing sampel tablet ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3. Tablet Furosemida**

Penelitian ini menggunakan tablet furosemida sebagai variabel bebas, sedangkan variabel tergantung meliputi parameter fisik dan kimia yang diuji. Validitas hasil dijaga dengan mengendalikan sejumlah variabel, seperti penggunaan sampel dari nomor batch yang sama, pengaturan suhu saat uji waktu hancur, kecepatan friabilator yang konstan, serta waktu sonikasi pada uji kadar. Uji fisik yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari keseragaman

bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Adapun uji kimia pada penelitian ini yaitu penetapan kadar pada tablet furosemida. Hasil pengujian fisik tablet disajikan sebagai berikut:

a. Keseragaman Bobot

Hasil keseragaman bobot pada tablet furosemida generik berlogo A berada pada rentang 145,5-151,9 mg, untuk generik berlogo B pada rentang 120,5-129,4 mg, sementara untuk generik bermerek X ada pada rentang 121,2-128,3 mg, dan generik bermerek Y berada pada rentang 161,1-166,9 mg. Berdasarkan **Lampiran 1** hasil bobot rata-rata dari keempat jenis tablet tersebut memenuhi syarat pada rentang % penyimpangan bobot menurut USP, dimana syarat dari keseragaman bobot yaitu tidak lebih dari dua tablet yang memiliki bobot menyimpang dari rata-rata melebihi batas persentase yang tercantum dalam **Tabel 2**, dan tidak ada satu pun tablet yang penyimpangannya melebihi dua kali batas persentase (USP, 2020). Tablet generik berlogo A dan generik bermerek Y memiliki batas penyimpangan sebesar 7,5%, sementara generik berlogo B dan generik bermerek X memiliki batas penyimpangan sebesar 10%. Berdasarkan **Tabel 3** nilai CV dari keempat tablet furosemida baik generik berlogo maupun generik bermerek memenuhi syarat yaitu  $< 5\%$ , yang artinya variasi antar tablet terhadap nilai rata-ratanya sangat kecil. Hal ini menunjukkan bahwa proses formulasi dan penabletan berlangsung stabil dan terkendali, sesuai dengan prinsip CPOB. Hasil keseragaman bobot tablet memenuhi syarat dimana bobot rata-rata tablet terbesar ada pada tablet furosemida generik bermerek Y yaitu 163,845 mg, sedangkan rata-rata bobot terkecil ada pada tablet furosemida generik bermerek X yaitu 124,195 mg.

Uji statistik juga dilakukan untuk membandingkan keseragaman bobot dari keempat jenis tablet furosemida. Hasil analisis menunjukkan bahwa data tidak homogen dan terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji Kruskal-Wallis dan didapatkan nilai p (signifikansi)  $< 0,001$  yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar keempat jenis tablet.

Selanjutnya dilanjutkan uji *post hoc* menunjukkan bahwa sebagian besar sampel tablet berbeda secara signifikan, kecuali antara generik bermerek X dengan generik berlogo B.

**Tabel 3. Hasil Keseragaman Bobot Tablet Furosemida**

Sampel	Keseragaman Bobot				Syarat Farmakope	Syarat CV	Nilai p Kruskal Wallis
	Rata-rata (mg)	SD	CV				
Berlogo A	148,805	1,344	0,903	Memenuhi	Memenuhi	<0,001	
Berlogo B	125,27	2,360	1,884	Memenuhi	Memenuhi		
Bermerek X	124,195	1,937	1,559	Memenuhi	Memenuhi		
Bermerek Y	163,845	0,760	0,464	Memenuhi	Memenuhi		

Keterangan: Data merupakan rata-rata bobot dari 20 tablet

Hasil uji Kruskal Wallis  $p = <0,001$  ( $p < 0,05$ ) dinyatakan berbeda signifikan

b. Keseragaman Ukuran

Persyaratan keseragaman ukuran yaitu memiliki diameter tidak lebih dari 3 kali atau tidak kurang dari  $\frac{4}{3}$  dari tebal tablet (Depkes RI, 1979). Hasil uji keseragaman ukuran dari keempat jenis tablet yang ditunjukkan pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa seluruh sampel memenuhi persyaratan keseragaman ukuran tablet sesuai Farmakope Indonesia Edisi III. Hasil rata-rata tebal tablet terkecil yaitu 0,271 cm pada tablet generik bermerek X dan rata-rata tebal tablet terbesar yaitu 0,311 cm pada tablet generik bermerek Y, sedangkan untuk rata-rata diameter tablet terkecil yaitu 0,704 cm pada tablet generik berlogo B dan rata-rata diameter tablet terbesar yaitu 0,804 cm pada tablet generik bermerek Y. Berdasarkan **Tabel 4** hasil keseragaman ukuran tablet furosemida generik berlogo maupun generik bermerek memenuhi persyaratan CV yaitu  $< 5\%$ .

**Tabel 4. Hasil Keseragaman Ukuran Tablet Furosemida**

Sampel	Tebal tablet			Diameter tablet		
	Rata-rata (cm)	SD	CV(%)	Rata-rata (cm)	SD	CV(%)
Berlogo A	0,278	0,004	1,516	0,712	0,004	0,592
Berlogo B	0,295	0,005	1,786	0,704	0,005	0,734

Sampel	Tebal tablet			Diameter tablet		
	Rata-rata (cm)	SD	CV(%)	Rata-rata (cm)	SD	CV(%)
Bermerek X	0,271	0,003	1,167	0,707	0,005	0,683
Bermerek Y	0,311	0,003	1,017	0,804	0,005	0,642

Keterangan: Data merupakan rata-rata diameter dan tebal dari 10 tablet

Hasil analisis menunjukkan bahwa data ukuran tablet (tebal dan diameter) homogen dan tidak terdistribusi normal, sehingga dilanjutkan uji Kruskal Wallis yang menunjukkan perbedaan yang signifikan antar keempat jenis tablet ( $p < 0,001$ ) ditunjukkan pada **Tabel 5**. Uji lanjut *post hoc* menunjukkan bahwa sampel tablet berbeda secara signifikan pada parameter tebal tablet kecuali generik bermerek X dengan generik berlogo A, dan generik berlogo B dengan generik bermerek Y. Sedangkan pada diameter tablet, terdapat sampel tablet yang berbeda signifikan, kecuali antara tablet generik berlogo B dengan generik bermerek X, generik berlogo B dengan generik berlogo A, dan generik bermerek X dengan generik berlogo A.

**Tabel 5. Hasil Uji Statistik Kruskal Wallis**

	Tebal tablet	Diameter tablet
Nilai p	<0,001	<0,001

c. Kekerasan

Persyaratan untuk uji kekerasan tablet umumnya 4-8 kg (Tungadi, 2018). Hasil rata-rata kekerasan tablet dari keempat jenis tablet furosemda semuanya memenuhi syarat dimana nilai rata-rata kekerasan tablet terkecil yaitu 4,762 kg pada tablet generik berlogo B yang menunjukkan bahwa tablet ini memiliki ketahanan fisik paling rendah di antara sampel yang diuji. Sementara itu, kekerasan tertinggi tercatat pada tablet generik bermerek X sebesar 6,583 kg, yang menunjukkan ketahanan fisik paling tinggi terhadap tekanan.

**Tabel 6. Hasil Kekerasan Tablet Furosemida**

Sampel	Rata-rata (Kg) $\pm$ SD	Nilai p Kruskal Wallis
Berlogo A	5,766 $\pm$ 1,157	0,008
Berlogo B	4,762 $\pm$ 0,566	
Bermerek X	6,583 $\pm$ 0,592	
Bermerek Y	6,002 $\pm$ 1,282	

Keterangan: Data kekerasan merupakan rata-rata dari 10 tablet

Hasil Uji Kruskal Wallis nilai  $p = 0,009$  ( $p < 0,05$ ) dinyatakan berbeda signifikan

Hasil analisis menunjukkan bahwa data tidak homogen dan terdistribusi normal, sehingga dilanjutkan uji Kruskal-Wallis didapatkan hasil  $p$  (signifikansi) = 0,008 yang menandakan terdapat perbedaan signifikan antar keempat jenis tablet furosemida. Uji lanjut *post hoc* menunjukkan bahwa sampel berbeda secara signifikan kecuali antara tablet generik berlogo B dengan generik berlogo A, generik berlogo A dengan generik bermerek X, dan generik bermerek X dengan generik bermerek Y.

#### d. Kerapuhan

Persyaratan kerapuhan untuk tablet yang baik yaitu kurang dari 1% (USP, 2020). Hasil persentase kerapuhan terdapat pada **Tabel 6** dimana semua tablet furosemida generik berlogo dan generik bermerek memenuhi persyaratan, adapun nilai persentase kerapuhan tablet terkecil yaitu 0,000% pada tablet berlogo B, sedangkan persentase kerapuhan terbesar yaitu 0,467% pada tablet berlogo A. Data kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS. Hasil uji Levene menunjukkan data homogen, namun uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan data tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu, digunakan uji Kruskal-Wallis yang menghasilkan nilai  $p$  (signifikansi) = 0,378, menandakan tidak terdapat perbedaan signifikan antar keempat jenis tablet furosemida.

**Tabel 7. Hasil % Kerapuhan Tablet Furosemida**

Sampel	Jumlah tablet	% Kerapuhan			Nilai p Kruskal Wallis
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
Berlogo A	43	0,467	0,000	0,156	0,378
Berlogo B	51	0,000	0,156	0,000	

Sampel	Jumlah tablet	% Kerapuhan			Nilai p Kruskal Wallis
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
Bermerek X	52	0,309	0,155	0,463	
Bermerek Y	39	0,156	0,313	0,156	

e. Waktu Hancur

Persyaratan waktu hancur untuk tablet tidak bersalut adalah tidak lebih dari 15 menit (Kemenkes RI, 2020). Hasil uji waktu hancur dapat dilihat pada **Tabel 7** dimana semua sampel memenuhi persyaratan dan nilai waktu hancur tercepat yaitu 2,45 menit pada generik berlogo A, sementara itu generik bermerek X memiliki waktu hancur paling lama yaitu 7,07 menit. Hasil analisis menunjukkan bahwa data homogen dan tidak terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji Kruskal-Wallis didapatkan nilai p (signifikansi) <0,001 yang menunjukkan perbedaan signifikan antar keempat jenis tablet furosemida. Uji lanjut *post hoc* menunjukkan perbedaan signifikan kecuali generik berlogo A dengan generik bermerek Y, generik bermerek Y dengan generik berlogo B, dan generik berlogo B dengan generik bermerek X.

**Tabel 8. Hasil Waktu Hancur Tablet Furosemida**

Sampel	Waktu hancur (menit)	Nilai p Kruskal Wallis
Berlogo A	2,45	
Berlogo B	4,45	
Bermerek X	7,07	<0,001
Bermerek Y	3,36	

Keterangan: Data waktu hancur merupakan hasil waktu hancur paling lama dari 6 tablet

## 2. Penetapan Kadar Furosemida

Kadar furosemida diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang pada rentang 200-400 nm dan didapatkan hasil panjang gelombang pada 270 nm tercantum pada **Lampiran 5**. Menurut Farmakope Indonesia VI syarat kadar furosemida dinyatakan dalam satuan persen (%)

dengan rentang 90,0% - 110,0%. Persamaan regresi linier yang didapatkan dari kurva baku yaitu  $y = 0,0611x + 0,0204$  dengan nilai  $r = 0,998$ . Persamaan tersebut digunakan untuk menghitung penetapan kadar. Berdasarkan **Tabel 8** hasil rata-rata kadar tablet furosemida generik berlogo dan generik bermerek memenuhi persyaratan dari Farmakope Indonesia Edisi VI dimana nilai % recovery terkecil yaitu 99,52% pada tablet generik bermerek X dan % recovery terbesar yaitu 100,15 % pada tablet generik berlogo A.

Hasil analisis menunjukkan data homogen dan terdistribusi normal, sehingga dapat dilanjutkan analisis menggunakan uji ANOVA dan didapatkan hasil nilai signifikansi yaitu 0,292 yang menandakan tidak ada perbedaan signifikan dari keempat sampel tablet furosemida.

**Tabel 9. Hasil % Recovery Tablet Furosemida**

Sampel	Kandungan zat aktif (mg/tab)	% Recovery $\pm$ SD	Nilai p ANOVA
Berlogo A	40,06	100,15 $\pm$ 0,376	0,292
Berlogo B	40,31	100,08 $\pm$ 0,148	
Bermerek X	39,81	99,52 $\pm$ 0,779	
Bermerek Y	40,00	99,99 $\pm$ 0,658	

Keterangan: Data merupakan hasil pengujian 1 kali

Persentase recovery menggambarkan tingkat kesesuaian antara kandungan furosemida yang diperoleh dari pengujian dengan jumlah yang seharusnya ada dalam tablet, sehingga menunjukkan sejauh mana metode analisis tersebut akurat. Jika nilai % recovery berada dalam kisaran yang ditetapkan oleh Farmakope Indonesia Edisi VI yaitu (90,0–110,0 %), maka metode analisis dapat dianggap valid dan kandungan zat aktifnya memenuhi standar farmakope.

## B. PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel tablet furosemida 40 mg generik berlogo dan generik bermerek, yang terdiri dari 2 tablet generik berlogo ( merek A dan merek B) dan 2 tablet generik bermerek (merek X dan merek Y). Sampel ini diambil dari beberapa apotek di kota Yogyakarta. Pada penelitian ini dilakukan evaluasi sifat fisik-kimia tablet furosemida. Evaluasi sifat fisik meliputi keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Sedangkan sifat kimia tablet pada penelitian yaitu uji penetapan kadar. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pemenuhan sifat fisik dan kimia dari tablet furosemida 40 mg berdasarkan standar yang ditetapkan, serta mengetahui perbedaan signifikan sifat fisik-kimia dari tablet furosemida 40 mg generik berlogo dan generik bermerek.

Uji fisik pertama yang dilakukan adalah uji keseragaman bobot, yang bertujuan untuk mengontrol mutu tablet sebagai indikator awal keseragaman kadar zat aktif di dalamnya. Meskipun keempat sampel tablet furosemida memiliki kandungan zat aktif yang sama, yaitu 40 mg, uji bobot tetap penting dilakukan. Hal ini dikarenakan bobot tablet yang seragam mencerminkan distribusi zat aktif yang merata, sehingga dapat menjamin konsistensi dosis yang dikonsumsi pasien (Iskandar & Susanti, 2019). Dalam penelitian ini digunakan uji keseragaman bobot, bukan uji keseragaman kandungan, karena tablet furosemida yang diuji merupakan tablet tidak bersalut dengan kandungan zat aktif sebesar 40 mg. Jumlah zat aktif tersebut lebih dari 25 mg dan melebihi 25% dari bobot tablet. Sesuai ketentuan Farmakope Indonesia Edisi VI, untuk sediaan tablet tidak bersalut yang mengandung zat aktif  $\geq 25$  mg atau  $\geq 25\%$  dari bobot sediaan, pengujian keseragaman cukup dilakukan dengan uji keseragaman bobot. Berdasarkan **Tabel 3** hasil uji keseragaman bobot tablet furosemida generik berlogo maupun generik bermerek semuanya memenuhi persyaratan sesuai dengan ketentuan USP serta memenuhi persyaratan CV yaitu  $<5\%$ . Nilai simpangan baku (SD) dan koefisien variasi (CV) merupakan indikator penting untuk melihat sejauh mana variasi bobot antar tablet dalam satu merek. SD menunjukkan seberapa besar penyimpangan data dari rata-ratanya, sedangkan CV memberikan gambaran variasi relatif terhadap

nilai rata-rata. Nilai CV yang rendah mengindikasikan bahwa bobot antar tablet dalam satu kelompok produk konsisten, sehingga dapat disimpulkan bahwa proses produksi berlangsung stabil dan terkontrol. Sebaliknya, nilai CV yang tinggi menunjukkan variasi bobot yang besar, yang dapat berdampak pada ketidaksesuaian dosis zat aktif yang dikonsumsi pasien. Hasil uji keseragaman bobot menunjukkan perbedaan bobot antar sampel, yang kemungkinan disebabkan oleh variasi dalam proses penimbangan dan pengisian massa granul ke dalam cetakan tablet, serta perbedaan tekanan kompresi selama proses penabletan. Selain itu, perbedaan jenis dan jumlah bahan tambahan yang digunakan, terutama bahan pengisi, juga dapat memengaruhi bobot akhir tablet. Bahan pengisi umumnya memiliki proporsi terbesar dalam formula tablet, sehingga variasinya akan berdampak langsung terhadap keseragaman bobot antar produk. Selain itu, setiap produk diproduksi oleh pabrik yang berbeda, sehingga dapat terjadi variasi pada proses formulasi dan produksi (Rohmani *et al.*, 2017).

Hasil analisis statistik terhadap bobot tablet menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar sampel tablet furosemda. Hal ini mengindikasikan bahwa bobot tablet dari masing-masing produk tidak seragam. Perbedaan tersebut dapat terjadi karena masing-masing sampel tablet menggunakan jenis dan jumlah bahan pengisi (eksipien) yang berbeda, sesuai dengan formula yang ditetapkan oleh masing-masing perusahaan yang memproduksinya. (Yuslinadia, 2013). Perbedaan tersebut tidak menjadi permasalahan karena keempat sampel semuanya memenuhi persyaratan mutu keseragaman bobot.

Uji fisik yang kedua yaitu keseragaman ukuran tujuannya adalah untuk mengetahui apakah tablet memiliki ukuran yang seragam, baik dalam hal diameter maupun ketebalan. Ukuran dan bentuk tablet yang tidak seragam dapat berpengaruh pada pengemasan dan kepercayaan konsumen (Iskandar & Susanti, 2019). Keseragaman ketebalan dan diameter tablet mencerminkan konsistensi proses penabletan, termasuk keseragaman pengisian cetakan dan tekanan kompresi, yang penting untuk menjamin keseragaman kandungan zat aktif dan kualitas produk akhir (Afroz *et al.*, 2022). Berdasarkan **Tabel 4** hasil keseragaman ukuran generik berlogo dan generik bermerek memenuhi persyaratan yaitu diameter tablet tidak

lebih dari 3 kali atau tidak kurang dari  $4/3$  dari tebal tablet dan memenuhi persyaratan CV yaitu  $< 5\%$  (Depkes RI, 1979).

Hasil analisis statistik terhadap ukuran tablet menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar sampel tablet furosemida, yang mengindikasikan bahwa ukuran tablet dari masing-masing produk tidak seragam. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh jumlah granul obat yang terisi ke dalam cetakan yang berbeda-beda, variasi tekanan kompresi selama proses penabletan, serta perbedaan desain alat cetak yang digunakan oleh masing-masing perusahaan. *Die* menentukan diameter tablet, sedangkan panjang dan bentuk *punch* memengaruhi ketebalan dan volume granul yang terisi. Dengan demikian, setiap pabrik yang menggunakan desain alat cetak berbeda berpotensi menghasilkan tablet dengan ukuran dan bobot yang berbeda, meskipun menggunakan formula zat aktif yang sama. (Herline *et al.*, 2020). Perbedaan tersebut tidak menjadi masalah karena keempat sampel semuanya memenuhi persyaratan mutu keseragaman ukuran.

Uji yang ketiga yaitu kekerasan tujuannya adalah untuk menguji sejauh mana tablet mampu bertahan terhadap benturan selama proses manufaktur, pengemasan, dan distribusi (Wahyudi *et al.*, 2024). Hasil kekerasan tablet memiliki hasil yang bervariasi karena formula yang berbeda-beda setiap masing-masing pabrik yang memproduksi (Siraj *et al.*, 2025). Berdasarkan **Tabel 6** hasil kekerasan tablet generik berlogo dan generik bermerek memenuhi persyaratan yaitu 4-8 kg (Tungadi, 2018).

Hasil analisis statistik terhadap kekerasan tablet menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar sampel tablet furosemida, yang mengindikasikan bahwa tingkat kekerasan tablet dari masing-masing produk tidak seragam. Perbedaan dalam kekerasan tablet umumnya berkaitan dengan besarnya tekanan yang diterapkan selama kompresi serta banyaknya granul yang terisi ke dalam cetakan. Selain itu, berbedanya nilai kekerasan juga dapat diakibatkan oleh variasi jenis dan jumlah bahan tambahan yang digunakan pada formulasi. Bahan pengikat adalah contoh bahan tambahan yang bisa menyebabkan meningkatnya kekerasan tablet bila digunakan terlalu banyak (Herline *et al.*, 2020). Begitu pula, bahan penghancur juga memengaruhi kekerasan tablet, karena jenis dan

konsentrasinya berpengaruh terhadap pembentukan dan kekuatan ikatan antar partikel dalam tablet (Okunlola *et al.*, 2010). Perbedaan tersebut tidak menjadi masalah karena keempat sampel semuanya memenuhi persyaratan mutu kekerasan tablet.

Uji yang keempat yaitu kerapuhan tujuannya untuk memastikan bahwa tablet memiliki ketahanan fisik yang cukup dan tidak mudah pecah atau rusak akibat guncangan maupun gesekan selama proses penyimpanan dan distribusi (Rahman *et al.*, 2024). Berdasarkan **Tabel 7** hasil kerapuhan tablet generik berlogo dan generik bermerek memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 1% (USP, 2020). Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar sampel tablet furosemida, yang mengindikasikan bahwa parameter yang diuji memiliki nilai yang relatif seragam antar produk.

Uji fisik yang terakhir yaitu uji waktu hancur tujuannya adalah untuk mengetahui kapan tablet akan pecah dan hancur dalam cairan lambung (Ambari *et al.*, 2019). Sampel tablet furosemida yang digunakan pada penelitian ini merupakan tablet tidak bersalut, syarat waktu hancur untuk tablet tidak bersalut yaitu tidak lebih dari 15 menit (Depkes RI, 1979). Berdasarkan **Tabel 8** hasil uji waktu hancur tablet generik berlogo dan generik bermerek semuanya memenuhi persyaratan sesuai ketentuan.

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar sampel tablet furosemida, yang berarti karakteristik yang diuji tidak seragam antara produk satu dengan lainnya. Perbedaan tersebut terjadi karena variasi komposisi formulasi, khususnya pada bahan penghancur dan bahan pengikat yang digunakan oleh masing-masing produsen, bahan penghancur berperan penting dalam mempercepat proses pecah dan hancurnya tablet saat kontak dengan air atau cairan lambung. (Banne *et al.*, 2013).

Selanjutnya dilakukan uji kimia yaitu penetapan kadar zat aktif tablet furosemida generik berlogo dan generik bermerek. Penetapan kadar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kadar zat aktif furosemida yang terdapat dalam sediaan tablet sebelum masuk dan diserap oleh tubuh untuk mengetahui kualitas zat aktif obat dalam menghasilkan efek terapi (Fauziah, 2021). Pengujian ini

dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis karena struktur kimia furosemida memiliki gugus kromofor yang dapat menyerap radiasi ultraviolet pada panjang gelombang tertentu sehingga dapat diidentifikasi menggunakan spektrofotometri UV. Selain itu, adanya gugus ausokrom dalam struktur molekul furosemida memperkuat penyerapan tersebut sehingga memungkinkan identifikasi dengan metode ini. (Pitaloka, 2025). Pada penelitian ini furosemida diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang dengan rentang 200-400 nm diperoleh panjang gelombang 270 nm. Pemilihan panjang gelombang tersebut sesuai dengan data pada sertifikat analisis (CoA) furosemida yang menunjukkan adanya serapan maksimum pada 228 nm, 270 nm, dan 333 nm, sebagaimana tercantum dalam **Lampiran 8**, di mana panjang gelombang 270 nm dipilih karena lebih stabil dan meminimalkan interferensi dari pelarut. Dengan demikian, hasil penelitian ini konsisten dengan data CoA furosemida BPFI. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Asra *et al* (2016) yang melaporkan bahwa furosemida dalam pelarut NaOH 0,1 N memiliki panjang gelombang maksimum sebesar 270,80 nm dan dipilih sebagai panjang gelombang optimum untuk analisis. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah NaOH karena berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi VI furosemida mudah larut dalam NaOH.

Berdasarkan **Tabel 9** hasil rata-rata kadar tablet furosemida generik berlogo dan generik bermerek memenuhi persyaratan % kadar yaitu tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 110,0% (Kemenkes RI, 2020). Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara sampel tablet furosemida, yang berarti parameter yang diuji relatif seragam antar sampel.

Berdasarkan hasil pengujian sifat fisik dan kimia, seluruh sampel tablet furosemida 40 mg, baik generik berlogo maupun generik bermerek, dinyatakan memenuhi persyaratan mutu sesuai Farmakope Indonesia dan USP. Evaluasi sifat fisik menunjukkan bahwa semua sampel telah memenuhi kriteria keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur, meskipun ditemukan perbedaan signifikan pada beberapa parameter seperti keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan dan waktu hancur. Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan komposisi formula, termasuk jenis dan

jumlah bahan tambahan serta tekanan kompresi yang berbeda antar pabrik. Dari sisi sifat kimia, semua sampel memiliki kadar furosemida yang berada dalam kisaran yang dipersyaratkan (90,0–110,0%), dengan analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar merek. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh sampel memiliki kesetaraan kandungan zat aktif sehingga diharapkan memberikan efek terapi yang setara. Secara keseluruhan, meskipun terdapat variasi sifat fisik yang mencerminkan perbedaan proses dan formulasi antar pabrik, semua sampel tablet furosemida yang diuji tetap memenuhi standar mutu yang berlaku. Dengan demikian, produk-produk tersebut layak untuk digunakan secara klinis dan dapat diandalkan dalam memberikan efek terapeutik yang konsisten pada pasien yang memerlukan terapi furosemida.

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANUWIS  
YOGYAKARTA