

## **Validation Test of Method for Determination of Ibuprofen Level in Tablet Preparations with Trade Name and Generic by UV Spectrophotometry**

Uji Validasi Metode Penetapan Kadar Ibuprofen dalam Sediaan Tablet dengan Nama Dagang dan Generik Secara Spektrofotometri UV

**Rahma Dona, Tilar Eka Widia Ningrum, Meiriza Djohari, Wirda Tulljannah\***

*Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau; Jl. Kamboja, Simpang Baru Panam, Pekanbaru, Indonesia*

### **ABSTRACT**

This research tends to discover the levels of ibuprofen in tablet preparations using the UV spectrophotometric method and discover the suitability of ibuprofen tablets with trade and generic names that meet the requirements according to the Indonesian Pharmacopoeia Edition VI. The determination of ibuprofen levels in tablet preparations was tested for validity based on linearity, Limit of Detection (LOD) and Limit of Quantitation (LOQ) parameters, accuracy with the spiked-placebo recovery method and precision. Based on the results obtained linearity value of  $r = 0.9993$  with limit of detection (LOD) 0.2825 ppm and limit of quantitation (LOQ) 0.9418 ppm, accuracy obtained at 3 concentrations of 8, 10 and 12 ppm respectively 99.59%; 99.29%; and 99.99% and on precision obtained RSD results of 0.77%; 0.49%; 1.48%. The results of the determination of levels in the four samples of generic tablet preparations and trade names are 100.91%; 104.02%; 100.91%; and 100.99%. From the results of the research, it is concluded that the UV spectrophotometric method employed has met the parameters set in the validation test and the ibuprofen levels acquired also meet the requirements set in the Indonesian Pharmacopoeia VI Edition, which is not more than 110% and not less than 90%.

**Keywords:** Ibuprofen, method validation, UV spectrophotometry

### **ABSTRAK**

Dalam menetapkan takaran obat diperlukan sebuah metode yang sudah tervalidasi, penelitian ini ditujukan guna melaksanakan penetapan kadar ibuprofen pada sediaan tablet memakai metode spektrofotometri UV sekaligus menelaah kesesuaian kadar tablet ibuprofen dengan nama dagang serta generik yang telah memenuhi ketentuan mengikuti Farmakope Indonesia Edisi VI. Penetapan kadar ibuprofen pada sediaan tablet melalui uji validitas atas dasar parameter linearitas, batas deteksi (LOD) serta batas kuantitasi (LOQ), akurasi memakai metode *spiked-placebo recovery* dan presisi. Dari hasil yang ada didapati nilai linearitas sejumlah  $r = 0,9993$  yang mana batas deteksinya (LOD) 0,2825 ppm serta batas kuantitasi (LOQ) 0,9418 ppm, akurasi didapatkan hasil pada 3 konsentrasi yaitu 8, 10 dan 12 ppm secara berurut 99,59%; 99,29%; 99,99% dan pada presisi didapatkan hasil RSD sebesar 0,77%; 0,49%; 1,48%. Hasil penetapan kadar pada keempat sampel sediaan tablet generik serta nama dagang yaitu sebesar 100,91%; 104,02%; 100,91% dan 100,99%. Melalui hasil penelitian bisa dibuat kesimpulan bahwasanya metode spektrofotometri UV yang dipergunakan sudah sesuai tolok ukur yang ditentukan pada pengujian validasi dan kadar ibuprofen yang didapat juga sudah sesuai ketentuan dari Farmakope Indonesia Edisi VI yakni tidak lebih kecil dari 90% serta tidak di atas 110%).

**Kata kunci :** Ibuprofen, validasi metode, spektrofotometri UV

## **Pendahuluan**

NSAID (*Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs*) yakni obat-obatan yang memiliki sifat analgesik, antipiretik serta antiinflamasi yang biasanya dipakai dalam mengatasi nyeri ringan maupun demam (Landefeld *et al.*, 2016). Obat yang termasuk dalam golongan NSAID adalah Ibuprofen. Ibuprofen

\*Corresponding Author: Wirda Tulljannah

*Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru, Indonesia*

Email: [wirdatulljannah@stifar-riau.ac.id](mailto:wirdatulljannah@stifar-riau.ac.id)

merupakan obat yang bisa dipergunakan dalam meminimalisir peradangan, rasa nyeri, serta salah satu obat yang dipakai guna membuat demam turun (Orlando *et al.*, 2015). Ibuprofen dapat ditemukan dalam dua jenis sebagai obat generik serta obat yang memiliki nama dagang (*branded*). Obat generik yakni nama obat bernama resmi yang ditentukan pada Farmakope Indonesia untuk zat dengan khasiat yang terkandung di dalamnya. Sedangkan obat dengan nama dagang yakni obat jadi dengan nama dagang yang telah didaftarkan serta diproduksi terbatas oleh lembaga yang punya hak paten (Yusuf, 2016).

Sediaan obat yang beredar harus memenuhi monografi yang ada dalam Farmakope Indonesia. Hal ini bertujuan dalam memberikan jaminan stabilitas sebuah sediaan obat sepanjang periode penyimpanannya ketika ada di pasaran agar dapat dipertanggung jawabkan mutu sediaan. Salah satu aspek yang ditentukan dalam monografi adalah kadar zat berkhasiat yang terkandung dalam sediaan. Di sisi lain, butuh diadakan validasi terhadap segala hal yang terkait akan proses membuat obat, salah satu validasinya yang patut dilaksanakan guna memberi jaminan atas kualitas serta keamanan obat yakni validasi metode analisis kandungan zat aktif pada sediaan obat (Budiarti *et al.*, 2016).

Validasi metode analisis yakni upaya peninjauan atas tolok ukur tertentu melalui percobaan laboratorium guna ditemukannya bukti bahwasanya metode tersebut sesuai persyaratan dalam pemakaiannya (Harmita, 2004). Metode analisis bisa memaparkan data yang dipercaya jikalau memenuhi sejumlah tolok ukur validasi yang sudah disyaratkan yakni ketelitian (presisi), kecermatan (akurasi), linearitas, *Limit of Quantitation* (LOQ), serta *Limit of Detection* (LOD) (Riyanto, 2014).

Penetapan kadar ibuprofen bisa dilaksanakan memakai metode spektrofotometri UV-Vis, yang mana punya keunggulan yakni bisa dipakai dalam analisis sebuah zat dengan jumlah kecil, cukup selektif sekaligus sensitif, pengerjaannya sederhana dan mudah serta memiliki kepekaan analisis yang cukup tinggi. Metode spektrofotometri UV-Vis juga merupakan metode yang efisien dalam waktu penelitian dan efisien dalam biaya (Harahap *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Supe *and* Patil (2022) yaitu validasi metode yang dilakukan secara spektrofotometri UV menggunakan pelarut metanol menunjukkan nilai spektrum berada di panjang gelombang 226 nm. Hasil pengujian linearitas memperlihatkan nilai  $r = 0,9989$ , kemudian akurasi menunjukkan nilai persen *recovery* yang dihasilkan masing-masing 100,17%; 99,93% dan 100,42% dapat disimpulkan bahwa nilai % *recovery* memasuki rentang yaitu 98-102%. Selanjutnya, hasil presisi yang dilakukan secara *intraday* dan *interday* menunjukkan hasil yang baik yang mana masing-masing berada di bawah kisaran yang diizinkan yaitu  $\leq 2\%$ . Kemudian, hasil LOD menunjukkan nilai yaitu 0,941 ppm dan LOQ 2,852 ppm. Hasil penetapan kadar ibuprofen dengan nama dagang brufen yaitu 99,98%. Hasil penelitian bisa mengarahkan pada kesimpulan bahwasanya hasil yang diperoleh valid seras kadar sampel tablet ibuprofen yang dipergunakan sesuai ketentuan Farmakope Indonesia edisi VI.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik mengembangkan lebih lanjut kajian validasi metode penentuan kandungan ibuprofen pada sediaan tablet dengan menggunakan sampel dari nama dagang serta generik dengan pelarut metanol secara spektrofotometri UV, sehingga dapat melihat apakah kadar yang diperoleh dan parameter validasi metode telah memenuhi syarat atau belum. Salah satu tolok ukur obat terbilang sesuai kriteria bila kandungan zat yang memiliki khasiat yang ada di dalam obat sesuai syarat farmakope. Persyaratan pengujian kadar ibuprofen yakni memiliki kandungan ibuprofen tidak lebih dari 110% serta lebih kecil dari 90% (Depkes RI, 2020). Penelitian ini juga diharap mampu memberi suatu metode dengan data yang valid dan menjadi sumber bagi penelitian selanjutnya.

## Metode Penelitian

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yakni spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu® UV-1900i), FT-IR (Shimadzu® IR Spirit), sonikator (Wiggins), neraca analitik (Shimadzu® AUW-320), spatel, corong, kuvet, lumpang dan stamper, kertas saring (Whatman no.41), pipet ukur, aluminium foil, serta berbagai peralatan gelas yang kerap dipakai di laboratorium. Sejumlah bahan yang dipergunakan pada penelitian ini

yakni serbuk ibuprofen BPFI (BPOM), dua tablet ibuprofen generik (PT. First Medipharma dan PT. Novapharin), dua tablet ibuprofen nama dagang (Farsifen® Kaplet dan Proris® Kaplet), tablet plasebo (Andalan®) dan metanol pro analisis.

### Prosedur Kerja

#### Preparasi Larutan Uji

1. Larutan standar BPFI 1000 ppm  
Ibuprofen melalui penimbangan 10 mg, larutkan menggunakan metanol secukupnya dalam labu ukur 10 mL, kemudian di ultrasonikasi 10-15 menit, tambahkan metanol hingga tanda batas.
2. Larutan standar BPFI 100 ppm  
Larutan standar 1000 ppm dipipet 1 mL masukkan ke labu ukur 10 mL, selanjutnya ditambah dengan metanol hingga tanda batas.
3. Larutan seri konsentrasi standar  
Dari larutan standar ibuprofen 100 ppm, diencerkan menjadi konsentrasi 6, 8, 10, 12 serta 14 ppm ke labu ukur 10 mL, lalu dicukupkan dengan metanol hingga tanda batas.
4. Larutan uji akurasi dan presisi  
Ditimbang ibuprofen BPFI 10 mg, larutkan dengan metanol secukupnya dalam labu ukur 10 mL, kemudian tambahkan metanol sampai tanda batas. Dipipet 1 mL dan masukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan dengan metanol sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Dibuat juga larutan plasebo dengan cara yang sama, kemudian keduanya dipipet sebanyak 0,8 mL, 1 mL dan 1,2 mL dimasukkan ke labu 10 mL, kemudian tambahkan metanol sampai tanda batas. Percobaan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada masing-masing konsentrasi.
5. Larutan penetapan kadar ibuprofen  
Ditimbang 20 tablet ibuprofen generik dan nama dagang, kemudian digerus hingga halus dan ditimbang setara 12,5 mg. Dilarutkan dengan sedikit metanol dalam labu ukur 25 mL, di ultrasonikasi selama lebih kurang 15 menit dan disaring larutan dengan menggunakan kertas saring *Whatman* No. 41, cukupkan dengan metanol sampai tanda batas, maka diperoleh konsentrasi 500 ppm. Kemudian dipipet sebanyak 2 mL masukkan ke dalam labu ukur 10 mL, diencerkan dengan metanol sampai tanda batas, maka diperoleh konsentrasi 100 ppm. Dari larutan ini dipipet 1 mL dimasukkan ke dalam labu 10 mL, dicukupkan dengan pelarut sampai tanda batas, kocoklah homogen hingga diperoleh konsentrasi 10 ppm. Percobaan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

#### Tahapan Pengujian Validasi Metode Analisis

1. Pengujian panjang gelombang maksimum  
Larutan standar ibuprofen 10 ppm diukur dalam panjang gelombang tertentu (200 - 400 nm) memakai spektrofotometer UV, kemudian didapatkan panjang gelombang maksimum standar ibuprofen (Gandjar dan Rohman, 2013).
2. Uji linearitas  
Larutan seri konsentrasi standar ibuprofen 6, 8, 10, 12 dan 14 ppm dihitung dalam panjang gelombang 220 nm memakai spektrofotometer UV, kemudian diolah data absorbansi sehingga didapat koefisien korelasi (r) (Gandjar dan Rohman, 2013).
3. Uji LOD serta LOQ  
Dari data uji linearitas atau kurva kalibrasi kemudian tentukan nilai LOD dan LOQ menggunakan *microsoft excel* (Gandjar dan Rohman, 2013).
4. Uji presisi  
Larutan uji presisi 10 ppm diukur secara *intra-day* pada panjang gelombang 220 nm sehingga diperoleh absorbansi, kemudian dihitung persen *Relative Standard Deviation* (RSD) (Harmita, 2004).
5. Uji akurasi  
Uji akurasi dilaksanakan menggunakan metode *spiked placebo*. Larutan uji akurasi ibuprofen diukur pada panjang gelombang 220 nm sehingga diperoleh absorbansi, kemudian dihitung persen perolehan kembali (Harmita, 2004).

### Penetapan Kadar Ibuprofen Tablet Generik

Larutan penetapan kadar ibuprofen diukur pada panjang gelombang 220 nm sehingga diperoleh absorbansi, kemudian ditentukan kadar ibuprofen atas dasar persamaan regresi linier ibuprofen

### Analisis Data

#### 1. Uji linearitas

Analisis menggunakan program *microsoft excel* dengan data analisis regresi dimana diperoleh linearitas untuk mengetahui seberapa baik kurva kalibrasi menghubungkan antara respon absorbansi (y) dan konsentrasi (x). Linearitas ditentukan berdasarkan nilai koefisien korelasi (r) dari persamaan regresi  $y = bx + a$ . Nilai linearitas yang baik adalah  $0,999 \leq r \leq 1$  (Gandjar dan Rohman, 2013).

#### 2. Uji LOD dan LOQ

Uji batas deteksi bisa ditetapkan melalui rumus  $LOD = 3Sy/x/S$  sedangkan uji batas kuantitasi dapat ditentukan dengan rumus  $LOQ = 10Sy/x/S$  (Gandjar dan Rohman, 2013).

#### 3. Uji presisi

Analisis presisi didapatkan dari hasil perhitungan data analisis regresi dan menggunakan *microsoft excel* sehingga diperoleh nilai Standar Deviasi (SD) dan *Relative Standard Deviation* (RSD). Metode validasi memenuhi syarat jika nilai  $RSD \leq 2\%$  (Rohman, 2016).

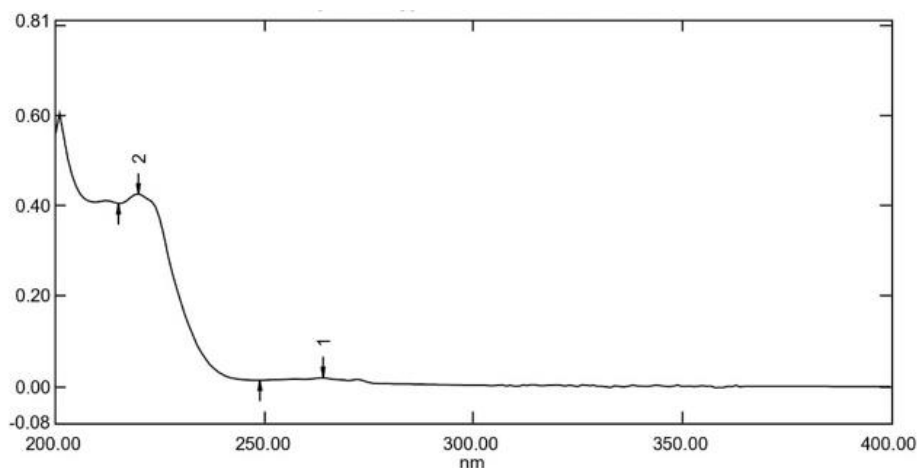
#### 4. Uji akurasi

Analisis akurasi diperoleh melalui hasil pengukuran data analisis regresi serta memakai *microsoft excel* hingga didapat persen nilai perolehan kembali (persen *recovery*). Metode validasi memenuhi ketetapan bila persentase perolehan kembalinya berkisar pada rentang 98 -102% (Rohman, 2016).

## Hasil dan Pembahasan

### Panjang Gelombang Maksimum

Penetapan panjang gelombang maksimum ditujukan guna menelaah dalam panjang gelombang berapakah yang mampu menghasilkan nilai serapan paling maksimal pada sampel, hingga diperoleh nilai absorbansi yang akurat. Penetapan panjang gelombang dilakukan dalam rentang panjang gelombang 200-400 nm.



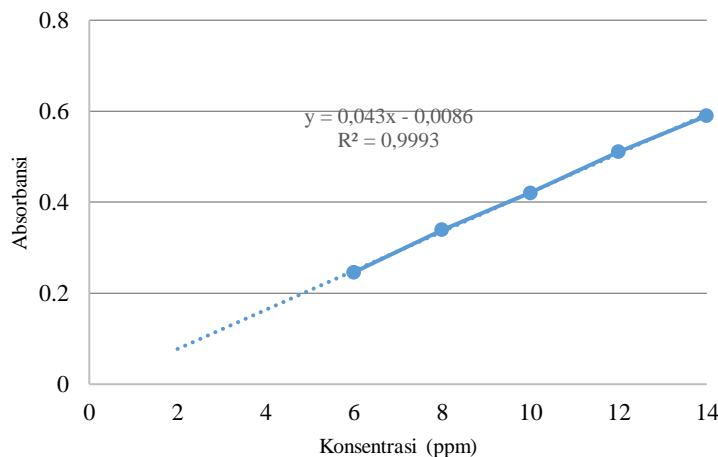
**Gambar 1.** Spektrum UV panjang gelombang maksimum ibuprofen 10 ppm

Data hasil uji panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada Gambar 1, hasil berupa dua puncak pada penentuan panjang gelombang maksimum ibuprofen yakni 264 nm serta 228 nm, adapun panjang gelombang yang digunakan yakni 220 nm yang mana absorbansinya 0,427 karena dalam panjang gelombang tersebut mempunyai nilai absorbansi yang lebih tinggi. Nilai absorbansi yang lebih tinggi memperlihatkan bahwasanya senyawa tersebut lebih mudah menyerap energi pada panjang gelombang

tersebut. Menurut Farmakope Indonesia edisi V (2014), panjang gelombang maksimum ibuprofen yakni 221 nm, meskipun dalam penelitian ini memiliki perbedaan panjang gelombang dengan literatur, panjang gelombang yang dihasilkan masih memasuki rentang daerah UV yaitu 200-400 nm.

**Kurva Kalibrasi**

Pembentukan kurva kalibrasi selanjutnya dilaksanakan dengan membentuk serangkaian konsentrasi larutan standar ibuprofen diantaranya 6, 8, 10, 12 dan 14 ppm. Serapan larutan yang memiliki seri konsentrasi itu melewati pengukuran dalam panjang gelombang maksimum ibuprofen yakni 220 nm.



**Gambar 2.** Grafik kurva kalibrasi standar ibuprofen BPF

Pembuatan kurva kalibrasi bertujuan untuk mendapatkan persamaan regresi linear. Persamaan r tersebut merupakan korelasi antara seri konsentrasi dengan absorbansi ibuprofen. Linearitas ditetapkan melalui nilai koefisien korelasi (r) dari persamaan regresi  $y = bx \pm a$ . Melalui hasil Gambar 2, pengukuran serapan larutan ibuprofen dengan beragam konsentrasi tersebut didapatkan persamaan regresi linear  $y = 0,043x - 0,0086$  yang memiliki nilai koefisien korelasi (r) = 0,9993. Koefisien korelasi yang diperoleh melalui kurva kalibrasi memperlihatkan hasil yang linier sebab mengikuti standar penerimaan yakni  $0,999 \leq r \leq 1$  (Gandjar dan Rohman, 2013).

**Batas Deteksi (LOD) serta Batas Kuantitasi (LOQ)**

Melalui data kurva kalibrasi yang didapat dari konsentrasi tiap analit yang memberikan absorbansi berbeda, kemudian dilakukan penentuan nilai LOD dengan LOQ. Tujuan dilakukan pengukuran LOD ini guna menelaah konsentrasi analit terkecil yang masih bisa dideteksi, namun belum tentu bisa diukur. Sedangkan tujuan pengukuran LOQ untuk menentukan konsentrasi analit paling kecil yang masih dapat terukur secara tepat. Berdasarkan Tabel 1, LOD yang didapatkan yaitu 0,2825 ppm sedangkan LOQ yaitu 0,9418 ppm.

**Tabel 1.** Data LOD dan LOQ

Konsentrasi (ppm)	y	y'	y-y'	(y-y') <sup>2</sup>
6	0,246	0,2494	-0,0034	0,000001156
8	0,339	0,3354	0,0036	0,00001296
10	0,421	0,4214	-0,0004	0,00000016
12	0,511	0,5074	0,0036	0,00001296
14	0,590	0,5934	-0,0034	0,00001156
	$\Sigma (y-y')^2$			0,000049
	Sy/x			0,00405
	<b>LOD (ppm)</b>			0,2825
	<b>LOQ (ppm)</b>			0,9418

### Akurasi dan Presisi

Akurasi bertujuan untuk melihat kedekatan nilai hasil uji yang didapat melalui prosedur tersebut terhadap nilai sesungguhnya. Akurasi dikatakan menjadi persen penerimaan kembali atau persen *recovery*. Dalam penelitian ini menggunakan metode simulasi (*spiked-placebo recovery*) yang dilaksanakan dengan menambah beberapa larutan plasebo ke dalam larutan standar ibuprofen, tablet plasebo yang digunakan pill kb (Andalan®) yang merupakan tablet kosong atau tablet yang tidak mengandung bahan obat aktif. Sedangkan presisi ialah ukuran kedekatan hasil analisis didapatkan melalui serangkaian perhitungan kembali dari ukuran yang sama. Presisi terukur menjadi Koefisien Variasi (KV) atau *Relative Standard Deviation* (RSD) (Gandjar dan Rohman, 2012). *Relative Standard Deviation* (RSD) dinyatakan memenuhi syarat jika  $\leq 2\%$  (Rohman, 2016).

**Tabel 2.** Data akurasi dan presisi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Konsentrasi terukur (ppm)	Perolehan kembali (%)	Rata-rata perolehan kembali (%)	SD	RSD (%)
8	0,331	7,898	98,72	99,59	0,77	0,77
	0,335	7,991	99,88			
	0,336	8,014	100,17			
10	0,416	9,874	98,74	99,29	0,48	0,49
	0,419	9,944	99,44			
	0,420	9,967	99,67			
12	0,499	11,805	98,37	99,99	1,48	1,48
	0,509	12,037	100,31			
	0,514	12,153	101,28			

Berdasarkan Tabel 2, hasil dari pengukuran untuk uji akurasi pada konsentrasi 8, 10 dan 12 ppm diperoleh nilai rata-rata persen *recovery* sebesar 99,59%; 99,29% dan 99,99%. Kemudian hasil perhitungan SD dari data yaitu 0,77; 0,48; 1,48 dengan nilai % RSD sebesar 0,77%; 0,49%; 1,48%. Dapat disimpulkan bahwa nilai akurasi dengan metode penambahan plasebo memenuhi syarat akurasi yang baik dan tidak mempengaruhi hasil % *recovery*, karena masih berada pada rentang 98-102% (Harmita, 2004). Kemudian untuk hasil uji presisi yang didapatkan dalam pengujian memperlihatkan bahwasanya metode tersebut memberi presisi yang baik karena memenuhi kriteria yang dapat diterima yaitu nilai % RSD  $\leq 2\%$  (Rohman, 2016).

### Penentuan Kadar Tablet Ibuprofen

Penetapan kadar ini ditujukan untuk memberikan jaminan kualitas keamanan sebuah produk obat. Sampel yang dipergunakan mencakup atas 2 tablet generik ibuprofen dan 2 tablet ibuprofen nama dagang. Hasil kadar rata-rata pada persen tablet generik serta nama dagang diperoleh terdapat pada Tabel 3, secara berturut-turut yaitu 100,91%; 104,02%; 100,91% dan 100,99%. Perbedaan kadar tablet tampak dalam keempat sampel ibuprofen, hal tersebut bisa terjadi karena perbedaan metode produksi dari setiap produsen termasuk penentuan bahan tambahan tablet yang dipergunakan. Sejumlah bahan tambahan yang dapat memberi pengaruh terhadap hasil absorbansi hingga mampu memberi pengaruh pula terhadap kadar yang terukur (Yunita dan Fitria, 2023). Hasil dari keempat sampel tersebut menunjukkan rata-rata yang sesuai menurut persyaratan Farmakope Indonesia edisi VI.

**Tabel 3.** Data penetapan kadar tablet ibuprofen generik dan nama dagang

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	Kadar ibuprofen (%)	Kadar rata-rata ibuprofen (%)	Keterangan
Generik A	0,423	10,037	100,37	100,91	Memenuhi syarat
	0,427	10,130	101,30		
	0,426	10,106	101,06		
Generik B	0,435	10,316	103,16	104,02	Memenuhi syarat
	0,438	10,386	103,86		
	0,443	10,502	105,02		



<b>Dagang A</b>	0,423	10,037	100,37	100,91	Memenuhi syarat
	0,425	10,083	100,83		
	0,428	10,153	101,53		
<b>Gagang B</b>	0,425	10,083	100,83	100,99	Memenuhi syarat
	0,430	10,200	102,00		
	0,422	10,013	100,13		

## Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah didselenggarakan, bisa dibuat kesimpulan bahwasanya uji validasi metode penetapan kadar ibuprofen dalam sediaan tablet dengan nama dagang serta generik dengan cara spektrofotometri UV telah memenuhi persyaratan dari parameter yang sudah ditentukan pada uji validasi metode seperti linearitas yang ditentukan dari nilai koefisien korelasi yaitu 0,9993 yang menunjukkan hasil linearitas yang baik yakni  $0,999 \leq r \leq 1$ . Pada parameter presisi diperoleh hasil yang baik yakni nilai RSD  $\leq 2\%$ . Pada akurasi dengan menggunakan metode *spiked placebo* juga didapatkan hasil yang baik yaitu nilai % recovery tidak lebih kecil dari 98% dan tidak lebih dari 102%. Hasil penetapan kadar pada keempat sampel tablet ibuprofen generik serta nama dagang secara berturut-turut yaitu 100,91%; 104,02%; 100,91%; 100,99% yang menunjukkan bahwa ibuprofen tablet generik maupun nama dagang sesuai standar kadar berdasarkan Farmakope Indonesia edisi VI yakni tidak kurang dari 90% serta tidak lebih dari 110%.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih ditujukan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau atas dukungan fasilitas penelitian yang diberikan dalam menyelesaikan penelitian ini.

## Referensi

- Budiarti, A., Adina, F.K.W., dan Sumantri Sumantri. 2016. Perbandingan Metode Penetapan Kadar Simefedin Menggunakan Spektrofotometri UV dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Universitas Wahid Hasyim Semarang. *Journal of Pharmaceutical Science & Clinical Pharmacy*, 13 (1): 8-14.
- Departemen Kesehatan. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan. 2020. *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2012. *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2013. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Harahap, M.R., Ulandari, A.S., Sulistiyana, M.S., Fardani, R.A., dan Suhada, A. 2023. *Buku Ajar Kimia Farmasi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Harmita, 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3): 177-135.
- Landefeld, K., Gonzales, H. and Sander, G.E. 2016. Journal of Clinical Case Reports Hypertensive Crisis: The Causative Effect of Nonsteroid Anti-Inflammatory Drugs. *Journal of Clinical Case Reports*, 6(1): 10-12.
- Orlando, B.J., Lucido, M.J., and Malkowski, M.G. 2015. The Structure of Ibuprofen Bound to Cyclooxygenase-2. *Journal of Structural Biology*, 18(9): 62–66.
- Riyanto, P.D. 2014. *Validasi dan Verifikasi Metode Uji*. Yogyakarta: Deepublish.

- Rohman, A. 2016. *Validasi dan Penjaminan Mutu Metode Analisis Kimia*. Cetakan Kedua. Yogyakarta: UGM Press.
- Supe, K.S., and Patil, J.J. 2022. Analytical Method Development and Validation of Ibuprofen by UV Spectroscopy. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 11(13): 1420-1430.
- Yunita dan Fitria, N. 2023. Perbedaan Waktu Hancur dan Penetapan Kadar Tablet Parasetamol Generik dan Merek Dagang Dengan Metode Spektrofotometri UV. *Jurnal kefarmasian dan gizi*, 3(1): 37–44.
- Yusuf, F. 2016. Studi Perbandingan Obat Generik dan Obat Dengan Nama Dagang. *Jurnal Farmanesia*, 9(11): 5-10.