

Penerapan Serta Validasi Metode Spektrofotometri Inframerah Pada Penetapan Kadar Ibuprofen Dalam Sediaan Tablet

Zuhairiah Nst^{1*}, Nerdy², Rifoni Simbolon³

Program Studi Farmasi

¹⁻³Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan

Universitas Sari Mutiara Indonesia

zuhairiahnasution@gmail.com

ABSTRACT

Ibuprofen is one of drugs, which was used in medication rematic and arthritis, The purpose of this research was used to determination ibuprofen in the tablet, which circulates in the general whether it fulfilled requirement of drug quality, or not so that it will give the therapeutic effect. The determining of ibuprofen in tablet was done by Infrared Spectrophotometry using Methanol as a solvent at wavenumber 1709,0 cm⁻¹ and tested it validity based on parameter accuracy using standard addition method, precision, limit of detection and limit of quantitation. Based on quantitative determination of ibuprofen in generic tablet ; Ibuprofen Sampel A was 98,36% ± 0,15%. Ibuprofen Sampel B was 102,38%± 0,21% and branded name, Sampel C, D, E in succession was 97,10% ± 0,18%; 99,34% ± 0,24%; was 103,33% ± 0,19%. The result of research indicate that determining ibuprofen in the generic tablet and branded name was fullfilled requirement of the Farmakope Indonesia Edisi IV (1995), not less than 90,0% and not more than 110,0% of the labelled amount.

Keywords: Ibuprofen, Determination, Infrared Spectrophotometry

ABSTRAK

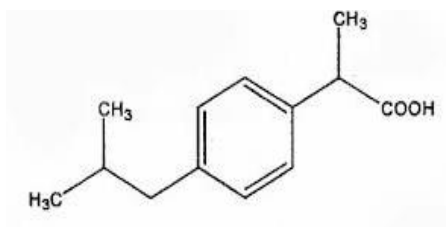
Tablet ibuprofen merupakan salah satu sediaan obat yang sering digunakan dalam pengobatan rematik dan artritis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menetapkan kadar ibuprofen dalam sediaan tablet yang beredar dipasaran apakah memenuhi persyaratan mutu obat. Sehingga dengan kadar yang tepat obat dapat memberikan efek terapi yang dikehendaki. Penetapan kadar ibuprofen dalam sediaan tablet dilakukan secara spektrofotometri inframerah dengan pelarut metanol pada bilangan gelombang 1709,0 cm⁻¹ dan diuji validasinya berdasarkan parameter akurasi (kecermatan), dengan penambahan baku (*standar addition method*), presisi (keseksamaan), batas deteksi (*limit of detection*), dan batas kuantitasi (*limit of quantitation*) Diperoleh kadar untuk tablet Ibuprofen Sampel A 98,36% ± 0,15%; Ibuprofen Sampel B 102,38%± 0,21% dan tablet merek sampel C, D, E berturut-turut adalah 97,10% ± 0,18%; 99,34% ± 0,24%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar ibuprofen dalam sediaan tablet generic dan tablet dengan nama dagang memenuhi standar persyaratan tablet menurut Farmakope Indonesia Edisi IV (1995) yaitu tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 110,0% dari jumlah yang tertera pada etiket.

Kata kunci : *Ibuprofen, Kadar, Spektrofotometri Inframerah, tablet generik*

PENDAHULUAN

Obat merupakan zat yang digunakan untuk diagnosis, mengurangi rasa sakit, serta mengobati atau mencegah penyakit pada manusia atau hewan (Ansel, 1985). Saat ini banyak obat yang dikemas dalam suatu bentuk sediaan dengan zat aktif tertentu. Hal ini ditujukan untuk mendapatkan efek terapi yang lebih baik. Salah satu obat yang digunakan sebagai antiradang dan analgesik adalah ibuprofen (Susanti, dkk., 2014).

Ibuprofen merupakan derivat asam propionat yang dikenalkan pertama kali di banyak negara. Obat ini bersifat analgesik dengan daya anti-inflamasi yang tidak terlalu kuat. Efek anti-inflamasinya terlihat dengan dosis 1200-2400 mg sehari. Absorpsi ibuprofen cepat melalui lambung dan kadar maksimum dalam plasma sekitar 2 jam. Sembilan puluh persen ibuprofen terikat dalam protein plasma. Ekskresinya berlangsung cepat dan lengkap. Kira-kira 90% dari dosis yang diabsorpsi akan dieksresikan melalui urin sebagai metabolit atau konjugatnya. Metabolit utama merupakan hasil hidrokilasi dan karbosisilasi (Anonim, 2007).



Gambar 1. Struktur Kimia Ibuprofen

Ibuprofen merupakan obat analgetik golongan *Non-Steroid Anti-inflammatory drugs* (NSAIDs) turunan asam arilasetat. Obat ini terutama digunakan untuk mengurangi rasa nyeri akibat peradangan pada berbagai kondisi rematik dan artritis. Ibuprofen menimbulkan efek analgesik dengan menghambat secara langsung dan selektif enzim-enzim pada sistem saraf pusat yang mengkatalis biosintesis prostaglandin seperti siklooksigenase. Penghambatan tersebut menyebabkan pencegahan sensitasi reseptor rasa sakit oleh mediator-mediator rasa sakit

seperti bradikinin, histamin, serotonin, prostasiklin, prostaglandin, ion hidrogen dan kalium yang dapat merangsang rasa sakit secara mekanis atau kimiawi (Susanti, dkk., 2014).

Ibuprofen tersedia dalam tablet 400, 600, dan 800 mg. Ibuprofen diindikasikan untuk pengobatan osteoarthritis, artritis reumatoid, dan dismore. Sediaan obat bebas digunakan untuk pengobatan sakit kepala, dismenore, dan nyeri muskuloskeletal. Ibuprofen dikontraindikasikan pada pasien dengan angioedema, bronkospasme, polip hidung, serangan asma, rhinitis, urtikaria yang diinduksi oleh OAINS, atau pasien alergi terhadap ibuprofen atau OAINS lainnya (Mozayani &Raymon, 2008).

Berdasarkan Farmakope Indonesia edisi IV, tablet ibuprofen mengandung ibuprofen C₁₃H₁₈O₂, tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 110,0% dari jumlah yang tertera dalam etiket. Kontrol kualitas obat dalam rangka pengawasan mutu perlu dilakukan karena dosis merupakan hal yang penting dalam suatu sediaan obat. Jika kadar ibuprofen kurang dari dosis yang tertera dalam etiket, maka efek terapi yang dihasilkan kurang optimum. Sedangkan jika kadar melebihi dosis yang tertera, maka dapat menyebabkan overdosis dan merugikan pasien.

Untuk peredaan nyeri yang terjadi karena artritis reumatoid dan osteoarthritis, ibuprofen diberikan 300, 400, 600, atau 800 mg tiga sampai empat kali sehari. Rentang maksimum per hari yaitu 1,2-1,3 g. untuk meredakan nyeri nyeri yang terjadi yang terjadi karena dismenore awal, dosis normal adalah 400 mg tiap 4 jam bila dibutuhkan. Untuk meredakan sakit dan nyeri ringan, dan untuk menurunkan demam, dosis standar adalah 200-400 mg tiap 4-6 jam sampai dosis maksimum 1,2 g/hari. Untuk peredaan nyeri yang terjadi karena artritis remaja, anak-anak diberikan 30-70 mg/kg/hari dalam dosis terbagi baik selama 3 maupun 4 kali sehari. Dosis 20 mg/kg/hari diberikan untuk bentuk ringan penyakit tersebut. Untuk menurunkan demam pada anak-anak antara usia 6 bulan

Penerapan Serta Validasi Metode Spektrofotometri Inframerah Pada Penetapan Kadar Ibuprofen Dalam Sediaan Tablet

dan 12 tahun, diberikan 5-10mg/kg/hari tiap 4-6 jam, sampai dosis maksimum 40 mg/kg/hari (Mozayani & Raymon, 2008).

Salah satu metode analisis yang dapat digunakan untuk menetapkan kadar tablet ibuprofen adalah metode Spektrofotometri Inframerah yang bersifat spesifik terhadap suatu molekul, yang akan memberikan informasi yang menyatu (inheren) tentang gugus-gugus fungsional yang ada dalam molekul, termasuk macamnya, interaksi-interaksinya dan orientasi-orientasinya, selektif terhadap isomer, yang disebabkan oleh adanya kisaran daerah sidik jari (*fingerprint*), bersifat kuantitatif dan non-destruktif (tidak merusak), bahkan terhadap senyawa-senyawa yang sangat labil dengan kisaran kerja yang utama antara 0.1-100% dan bersifat universal, dalam persyaratan pengambilan sampelnya.

Spektroskopi inframerah merupakan teknik analisa yang sangat populer untuk analisis berbagai jenis sampel, baik sampel produk farmasetik, makanan, cairan biologis, maupun sampel lingkungan, instrumen inframerah mulai tersedia di pasaran pada tahun 1940-an. Spektroskopi inframerah merupakan jenis spektroskopi yang bersifat spesifik terhadap suatu molekul, yang akan memberikan informasi yang menyatu (inheren) tentang gugus-gugus fungsional yang ada dalam molekul termasuk macamnya (Gandjar & Rohman, 2013).

Cahaya tampak terdiri dari beberapa range frekuensi elektromagnetik yang berbeda dimana setiap frekuensi bisa dilihat sebagai warna yang berbeda. Radiasi infra merah juga mengandung beberapa range frekuensi tetapi tidak dapat dilihat oleh mata. Pengukuran pada spektrum infra merah dilakukan pada daerah cahaya infra merah tengah (*mid-infrared*) yaitu panjang gelombang 2.5-50 μm atau bilangan gelombang 4000-200 cm^{-1} . Energi yang dihasilkan oleh radiasi ini akan menyebabkan vibrasi atau getaran pada molekul. Pita absorpsi inframerah sangat khas dan spesifik untuk setiap tipe ikatan kimia atau gugus fungsi. Metoda ini sangat berguna untuk mengidentifikasi senyawa organik dan organometalik (Dachriyanus, 2004).

Spektrofotometer FTIR didasarkan pada ide adanya interferensi radiasi antara 2 berkas sinar untuk menghasilkan suatu interferogram. Interferogram merupakan sinyal yang dihasilkan sebagai fungsi perubahan *pathlength* antara 2 berkas sinar. Dua domain (jarak dan frekuensi) dapat ditukarbalikkan dengan metode matematik yang disebut dengan transformasi fourier (Gandjar & Rohman, 2013).

METODOLOGI

Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah tablet ibuprofen dari 5 merk yang berbeda.

Alat dan Bahan

Alat : satu unit alat FTIR yang terdiri dari sumber sinar, interferometer, detektor, dan komputer dilengkapi dengan printer, tempat sampel, lumpang dan alu, neraca analitik, kertas saring wattman, tissue, tissue lensa, dan alat gelas lainnya.

Bahan : metanol pro analisis, bahan baku pembanding ibuprofen, tablet ibuprofen (PT. Yarindo), tablet ibuprofen (PT. Rama Emerald Multi Sukses), kaplet Farsifen (PT. Ifars), tablet Novaxifen (PT. Novapharin), dan tablet Etafen (PT. Errita Pharma).

Pembuatan Larutan Induk Baku (LIB)

Ditimbang dengan saksama 4000 mg baku ibuprofen kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 50 mL, ditambahkan 30 mL dengan metanol hingga larut, dicukupkan volume dengan metanol sampai garis tanda sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 80 mg/mL.

Pembuatan Spektrum Serapan

Diambil sebanyak 5 mL dari LIB ibuprofen (konsentrasi = 80 mg/mL), kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL. Selanjutnya larutan diencerkan dengan pelarut metanol sampai garis tanda, lalu dikocok sampai homogen untuk memperoleh larutan ibuprofen dengan konsentrasi 40 mg/mL.

Diukur serapannya pada bilangan gelombang 4000-650 cm^{-1} .

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan standar ibuprofen dibuat dalam 5 labu tentukur 10 mL yang memiliki konsentrasi masing-masing 24 mg/mL, 32 mg/mL, 40 mg/mL, 48 mg/mL, dan 56 mg/mL, dengan cara memipet sebanyak 3 mL; 4 mL; 5 mL; 6 mL; dan 7 mL secara berurutan dari LIB ibuprofen dan diencerkan dengan pelarut metanol. Kemudian dicukupkan dengan pelarut yang sama sampai garis tanda, kemudian ukur serapannya pada bilangan gelombang ibuprofen. Dari data absorbansi yang diperoleh, dibuat kurva kalibrasi hingga diperoleh persamaan regresi $y = ax + b$.

Penentuan Kadar tablet ibuprofen

Ditimbang dan serbukkan 20 tablet ibuprofen, kemudian timbang seksama sejumlah serbuk setara 400 mg ibuprofen, masukkan ke dalam labu tentukur 10 mL, tambahkan 6 mL metanol, kocok kemudian encerkan dengan metanol sampai garis tanda, saring, buang 1 mL filtrat pertama dan filtrat selanjutnya ditampung (konsentrasi= 40 mg/mL). Serapan diukur pada bilangan gelombang ibuprofen yang diperoleh menggunakan metanol sebagai blanko.

Konsentrasi sampel (x) dapat dihitung dengan mensubstitusikan serapan yang diperoleh pada (y) dari persamaan regresi: $y = ax + b$, sehingga diperoleh X dan ini disebut dengan konsentrasi perolehan.

Validasi Metode

Linearitas

Larutan standar ibuprofen yang telah dibuat, diukur absorbansinya pada bilangan gelombang yang telah ditentukan. Nilai amplitudo senyawa ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi yang dioperasikan pada data konsentrasi dan amplitudo masing-masing komponen pada setiap bilangan gelombang pengukuran. Dari persamaan regresi yang diperoleh :

$$y = ax + b$$

Keterangan:

y = Amplitudo

x = Kadar (mg/mL)

a = Koefisien regresi yang menunjukkan nilai amplitudo

b = Konstanta

Akurasi

Uji akurasi dilakukan dengan pengukuran persentase perolehan kembali pada tiga rentang spesifik, yakni: 80%, 100% dan 120%. Dimana pada masing- masing rentang spesifik digunakan 70% sampel yang dianalisis dan 30% berasal dari baku yang ditambahkan (metode adisi standar) (Harmita, 2004).

Rentang spesifik 80%

Prosedur kerja sebelum penambahan baku pembanding

Ditimbang 287,2 mg sampel setara dengan 224 mg Ibuprofen, lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL, kemudian ditambahkan metanol dihomogenkan, dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Campuran disaring, dibuang filtrat pertama dan ditampung filtrat selanjutnya, lalu dikocok sampai homogen. Diukur serapannya pada bilangan gelombang yang diperoleh.

Prosedur kerja penambahan baku pembanding

Ditimbang 287,2 mg sampel setara dengan 224 mg ibuprofen dan 96 mg Ibuprofen baku pembanding, lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL, kemudian ditambahkan metanol dihomogenkan, dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Campuran disaring, dibuang filtrat pertama dan ditampung filtrat selanjutnya, lalu dikocok sampai homogen. Diukur serapannya pada bilangan gelombang yang diperoleh.

Rentang spesifik 100%

Prosedur kerja sebelum penambahan baku pembanding

Ditimbang 358,9 mg sampel setara dengan 280 mg Ibuprofen, lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL, kemudian ditambahkan metanol dihomogenkan, dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Campuran

Penerapan Serta Validasi Metode Spektrofotometri Inframerah Pada Penetapan Kadar Ibuprofen Dalam Sediaan Tablet

disaring, dibuang filtrat pertama dan ditampung filtrat selanjutnya, lalu dikocok sampai homogen. Diukur serapannya pada bilangan gelombang yang diperoleh.

Prosedur kerja penambahan baku pembanding

Ditimbang 358,9 mg sampel setara dengan 280 mg ibuprofen dan 120 mg Ibuprofen baku pembanding, lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL, kemudian ditambahkan metanol dihomogenkan, dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Campuran disaring, dibuang filtrat pertama dan ditampung filtrat selanjutnya, lalu dikocok sampai homogen. Diukur serapannya pada bilangan gelombang yang diperoleh..

Rentang spesifik 120%

Prosedur kerja sebelum penambahan baku pembanding

Ditimbang 430,8 mg sampel setara dengan 336 mg Ibuprofen, lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL, kemudian ditambahkan metanol dihomogenkan, dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Campuran disaring, dibuang filtrat pertama dan ditampung filtrat selanjutnya, lalu dikocok sampai homogen. Diukur serapannya pada bilangan gelombang yang diperoleh.

Prosedur kerja penambahan baku pembanding

Ditimbang 430,8 mg sampel setara dengan 336 mg ibuprofen dan 144 mg Ibuprofen baku pembanding, lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL, kemudian ditambahkan metanol dihomogenkan, dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Campuran disaring, dibuang filtrat pertama dan ditampung filtrat selanjutnya, lalu dikocok sampai homogen. Diukur serapannya pada bilangan gelombang yang diperoleh.

Pada metode adisi standar (penambahan bahan baku), sejumlah sampel yang dianalisis ditambah analit dengan konsentrasi yang diperlukan dari kadar analit yang diperkirakan, dicampur dan dianalisis

kembali. Selisih kedua hasil dibandingkan dengan kadar yang sebenarnya (Harmita, 2004). Menurut Harmita (2004), dalam metode tersebut, kadar yang diperoleh dinyatakan sebagai rasio antara hasil yang diperoleh dengan hasil yang sebenarnya:

$$\% \text{Perolehan Kembali} = \frac{C_F - C_A}{C^*A} \times 100\%$$

Keterangan:

C_F = Konsentrasi perolehan sampel setelah penambahan baku

C_A = Konsentrasi teoritis sampel sebelum penambahan baku
 C^*A = Konsentrasi baku yang ditambahkan

Presisi

Menurut Harmita (2004), penentuan presisi berdasarkan nilai Relatif Standard Deviation (RSD) dengan persyaratan simpangan baku relatif bernilai kurang dari 2% dan dirumuskan sebagai:

$$\text{RSD} = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

RSD = Standar deviasi relatif (%)

SD = Standar deviasi

\bar{x} = Kadar rata-rata zat dalam sampel

Batas Deteksi (Limit of Detection, LOD) dan Batas Kuantitasi (Limit of Quantitation, LOQ)

Menurut Harmita (2004), berdasarkan serapan pada λ analisis dilakukan pula perhitungan LOD dan LOQ.

$$S^2/x = SB = \sqrt{\frac{\sum(Y - y_i)^2}{n-2}}$$
$$\text{LOD} = \frac{3 \times SB}{\text{Slope}}$$
$$\text{LOQ} = \frac{10 \times SB}{\text{Slope}}$$

Keterangan :

$S^2/x = SB$ = Simpangan baku

Slope = a (pada persamaan garis $y = ax + b$)

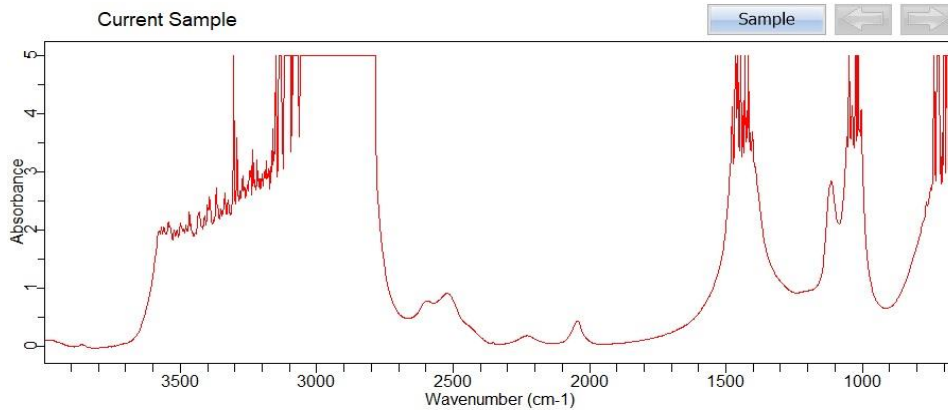
HASIL DAN PEMBAHASAN

Ibuprofen mempunyai spektrum serapan pada daerah Inframerah dalam larutan metanol pada bilangan gelombang 1709,0 cm^{-1} . Sehingga pada penelitian

penetapan kadar Ibuprofen dengan menggunakan pelarut metanol, peneliti akan melakukan penentuan konsentrasi yang dilanjutkan dengan pencarian bilangan gelombang dan penelitian kadar serta validasi metode spektrofotometri Inframerah pada penetapan kadar Ibuprofen sediaan tablet.

Hasil Penentuan Spektrum Serapan Metanol

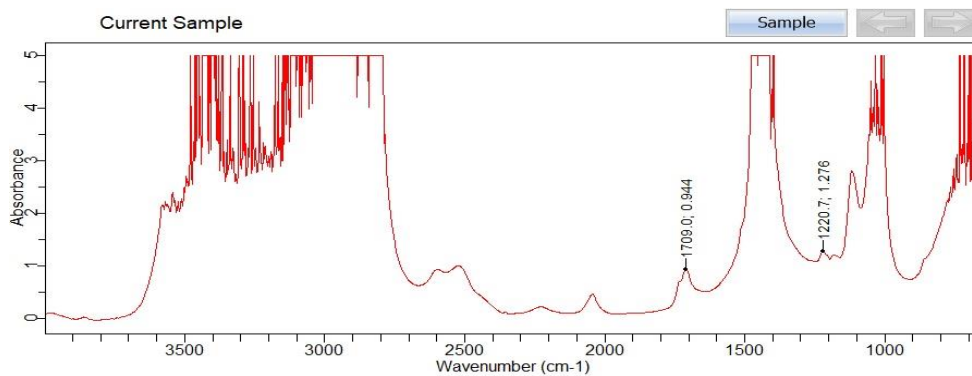
Sebelum dilakukan penetapan kadar tablet Ibuprofen, terlebih dahulu dilakukan penentuan Spektrum Serapan dari Metanol. Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Spektrum Serapan Metanol

Penelitian dilanjutkan dengan menentukan spektrum serapan ibuprofen konsentrasi 40 mg/mL dalam metanol.

Spektrum serapan ibuprofen konsentrasi 40 mg/mL pada gambar 3.

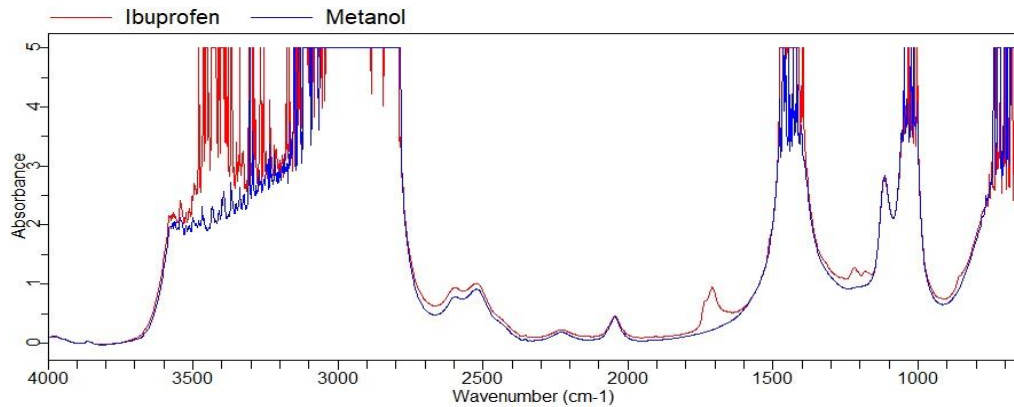


Gambar 3 Spektrum Serapan Ibuprofen (40 mg/mL) dalam Metanol

Untuk mengetahui letak perbedaan spektrum serapan ibuprofen dalam metanol dilakukan *overlapping*/tumpang tindih antara spektrum serapan metanol dengan spektrum

serapan ibuprofen konsentrasi 40mg/mL. spektrum serapan metanol dengan spektrum serapan ibuprofen konsentrasi 40 mg/mL dalam metanol dapat dilihat pada gambar 4.

Penerapan Serta Validasi Metode Spektrofotometri Inframerah Pada Penetapan Kadar Ibuprofen Dalam Sediaan Tablet



Gambar 4. Tampilan Tumpang Tindih Spektrum Serapan Metanol dan Ibuprofen (40mg/mL) dalam metanol.

Dari gambar 4 dapat dilihat perbedaan yang signifikan antara spektrum serapan metanol dengan spektrum serapan ibuprofen dalam metanol. Terlihat perbedaan spektrum antara metanol dengan ibuprofen dalam metanol, perubahan spektrum yang signifikan dapat dilihat pada bilangan gelombang 1709,0 cm^{-1} . Bilangan gelombang spesifik yang tidak dimiliki metanol sehingga dapat dilakukan

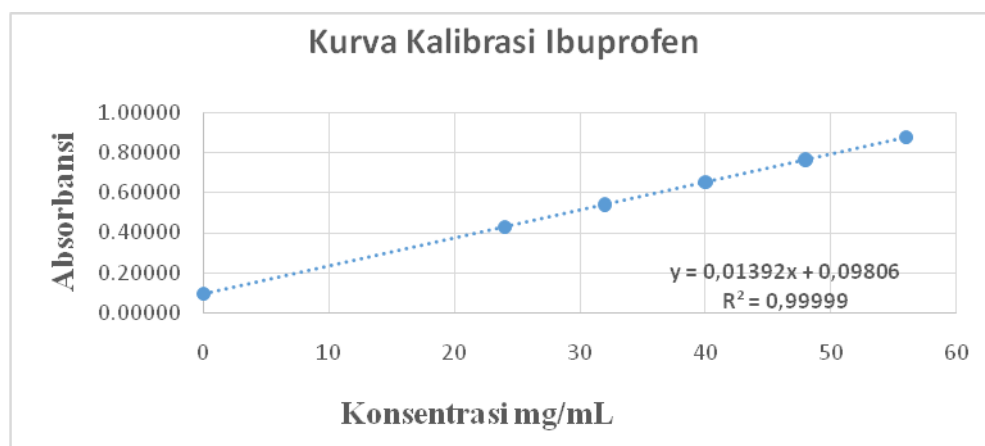
analisis kuantitatif ibuprofen pada bilangan gelombang tersebut. Pemilihan bilangan gelombang didasarkan pada bilangan gelombang yang memberikan puncak yang terbesar atau tertinggi. Pada gambar 4 terlihat bahwa puncak pada bilangan gelombang 1709,0 cm^{-1} memiliki tinggi puncak terbesar sehingga memiliki sensitifitas terbaik untuk penentuan kadar.

Penentuan Kurva Kalibrasi Ibuprofen Baku Pemandang

Penentuan kurva kalibrasi Ibuprofen dilakukan dengan rentang konsentrasi 24 mg/mL-56mg/mL menggunakan metanol sebagai blanko. Kurva dan data kurva kalibrasi dapat dilihat pada gambar 5 dan tabel 1.

Tabel 1. Data Kurva Kalibrasi Ibuprofen Baku

NO.	Konsentrasi (mg/mL)	Serapan (A)
1	0	0,09810
2	24	0,43209
3	32	0,54364
4	40	0,65488
5	48	0,76623
6	56	0,87775



Gambar 5. Kurva Kalibrasi ibuprofen Baku Pemandang dalam Pelarut Metanol

Dari hasil pembuatan kurva kalibrasi diperoleh hubungan yang linier antara serapan dan konsentrasi dengan koefisien korelasi (r) = 0,99999. Koefisien korelasi ini memenuhi syarat, kriteria penerimaan untuk korelasi yaitu $r \geq 0,995$ (Moffat, 2004) dan dari perhitungan diperoleh persamaan garis regresi $Y = 0,01392X + 0,09806$.

Hasil Penentuan Kadar Ibuprofen dalam Sediaan Tablet

Hasil penentuan kadar rata-rata Ibuprofen dalam sediaan tablet dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rentang Kadar Rata-rata Ibuprofen pada Sediaan Tablet

N o.	Nama Sediaan	Kadar Rata-rata (%)	Kadar Sebenarnya (%)
1.	Ibuprofen Generik (Sampel A)	98,36%	98,36% ± 0,15%
2.	Ibuprofen Generik	102,38%	10,238% ±

Tabel 3. Data Hasil Uji Validasi Ibuprofen dengan Metode Penambahan Baku Standar (*Standard Addition Method*)

No	Rentang Spesifik	Serapan		Bobot			Persen Perolehan Kembali (%)
		Sebelum Penambahan Baku	Setelah Penambahan Baku	Sebelum Penambahan Baku (mg) (CA)	Setelah Penambahan Baku (mg) (CF)	Baku yang Ditambahkan (mg) (C)	
1	80%	0,40990	0,54351	224,0229	320,0071	96	99,98
2		0,40985	0,54352	223,9870	320,0143	96	100,02
3		0,40991	0,54356	224,0301	320,0431	96	100,01
1	100%	0,48781	0,65487	279,9928	400,0071	120	100,01
2		0,48784	0,65486	280,0143	400	120	99,98
3		0,48778	0,65485	279,9712	399,9928	120	100,01
1	120%	0,56582	0,76624	336,0344	480,0143	144	99,98
2		0,56574	0,76622	335,9770	480	144	100,01
3		0,56575	0,76623	335,9841	480,0071	144	100,01
Rata-Rata Persen Perolehan Kembali (%)							100,00
Simpangan Baku (SB) (Standard Deviation (SD))							0,01612
Simpangan Baku Relatif (SBR) (Relative Standard Deviation (RSD)) (%)							0,01612
Batas Deteksi (BD) (Limit of Detection (LOD)) (mg/ml)							0,02370
Batas Kuantitasi (BK) (Limit of Quantitation (LOQ)) (mg/ml)							0,07902

Dari data diatas diperoleh Rata-Rata Persen Perolehan Kembali, yaitu 100,00% dengan Simpangan Baku (SB) (*Standard*

	(Sampel B)			0,21%
3.	Ibuprofen Merek	97,10%		97,10% ± 0,18%
	(Sampel C)			
4.	Ibuprofen Merek	99,34%		99,34% ± 0,24%
	(Sampel D)			
5.	Ibuprofen Merek	103,33%		103,33% ±
	(Sampel E)			0,19%

Dari data di atas menunjukkan kadar Ibuprofen dalam sediaan tablet dengan generik dan nama dagang yang beredar di pasaran memenuhi persyaratan secara umum yaitu tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 110,0% dari jumlah yang tertera pada etiket.

Uji Validasi Metode Spektrofotometri Inframerah

Data uji validasi ibuprofen dengan metode penambahan baku standard (*Standard Addition Method*) disajikan pada tabel 3.

Penerapan Serta Validasi Metode Spektrofotometri Inframerah Pada Penetapan Kadar Ibuprofen Dalam Sediaan Tablet

Kembali adalah 98-102%. Hasil uji presisi dengan parameter Simpangan Baku Relatif (SBR) (*Relative Standard Deviation* (RSD)) adalah 0,01612%. Hasil uji presisi ini memenuhi persyaratan presisi, dimana nilai Simpangan Baku Relatif (SBR) (*Relative Standard Deviation* (RSD)) yang diijinkan adalah $\leq 2\%$ (Harmita, 2004).

Dari hasil penelitian juga dapat disimpulkan bahwa penetapan kadar Ibuprofen secara Spektrofotometri Inframerah memberikan Batas Deteksi (BD) (*Limit of Detection* (LOD)) sebesar 0,023730 mg/mL dan Batas Kuantitasi (BK) (*Limit of Quantitation* (LOQ)) sebesar 0,07902 mg/mL.

PENUTUP

Berdasarkan pengamatan selama penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pada penetapan kadar Ibuprofen menunjukkan bahwa semua tablet yang dianalisis dengan Ibuprofen Generik (PT.Rama), Ibuprofen Generik (PT.Yarindo) dan nama dagang Farsifen® (PT.Ifars), Etafen® (PT. Errita Pharma), Novaxifen® (PT. Novapharin) memenuhi persyaratan kadar umum tablet pada Farmakope Indonesia Edisi IV, yaitu tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 110,0% dari jumlah yang tertera pada etiket.

Dari hasil penelitian, Ibuprofen dalam sediaan tablet dapat ditetapkan kadarnya menggunakan metode spektrofotometri Inframerah dengan menggunakan pelarut metanol. Hasil yang diperoleh memenuhi persyaratan uji validasi metode dengan persen perolehan kembali (*% recovery*) sebesar 100,00%, *Relative Standard Deviation* (RSD) sebesar 0,01612; batas deteksi (LOD) sebesar 0,02370 mg/mL, dan batas kuantitasi (LOQ) sebesar 0,07902 mg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2007). *Farmakologi dan Terapi Edisi ke V*. Jakarta : Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Dachriyanus. (2004). *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. Padang : LPTIK Universitas Andalas
- Ditjen POM. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Gandjar, G.I., dan Rohman, A. (2013). *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Jogjakarta : Pustaka Belajar. Halaman 155-180.
- Harmita. (2004). *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya*. 1(3). Departemen Farmasi FMIPA-UI.
- Moffat, A. C., Osselton, M. D., dan Widdop, B. (2004). *Clarke's Analysis of drug And Poisons*. Thirth edition London: Pharmaceutical Press. Electronic Version. Halaman 1260.
- Mozayani, A., dan Raymon, L. P. (2008). *Interaksi Obat Pedoman Klinis dan Forensik*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC. Halaman : 314.
- Susanti, Evridianto, A.H., Asmara, Y.I.D., dan Djalil, A.D. (2014). *Determination Of Ibuprofen Tablets in Wistar Rat Plasma Matrix By Hplc*. 9(2). Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.