

**PENGARUH PENYIMPANAN TERHADAP KADAR IBUPROFEN
DALAM SEDIAAN SUSPENSI SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



**Diajukan oleh :
Farra Aliefia Santoso
30181464C**

**PROGRAM STUDI D-III ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2021**

HALAMAN JUDUL

**PENGARUH PENYIMPANAN TERHADAP KADAR IBUPROFEN
DALAM SEDIAAN SUSPENSI SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Oleh :

Farra Aliefia Santoso

30181464C

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

**PENGARUH PENYIMPANAN TERHADAP KADAR IBUPROFEN
DALAM SEDIAAN SUSPENSI SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh :

**Farra Aliefia Santoso
30181464C**

Dipertahankan didepan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada Tanggal : 29 Juli 2021

Pembimbing



apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc.




Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Penguji :

1. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si.
2. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.
3. apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc

1. .....
2. .....
3. .....

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya tulis ilmiah ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 22 Juli 2021



Farra Aliefia Santoso

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Ahli Madya Farmasi. Dengan rendah hati saya ingin mempersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk :

- Kedua orang tua dan adek-adek saya, terima kasih atas doa dan restu kalian. Alhamdulillah atas izin Allah SWT, saya bisa menyelesaikan studi ini dengan lancar sampai dengan selesai.
- Dosen pembimbing. Terima kasih kepada Ibu apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc. yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi semangat kepada saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
- Kakak-kakak dan seluruh laboran yang membantu dan mendukung saya dalam proses penelitian.
- Sahabat dan teman-teman seperjuangan saya, D-III Anafarma angkatan 2018 yang telah menemani dan ikut berjuang bersama dalam menyelesaikan studi ini.
- Yayasan Pendidikan Setia Budi yang telah menyediakan beasiswa. Syukur Alhamdulillah, saya memiliki kesempatan untuk berkuliah di Universitas Setia Budi dengan beasiswa penuh yang bapak/ibu berikan. InsyaaAllah saya akan menggunakan ilmu saya sebaik mungkin dan bermanfaat bagi semua orang.
- Seluruh pihak yang membantu tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“PENGARUH PENYIMPANAN TERHADAP KADAR IBUPROFEN DALAM SEDIAAN SUSPENSI SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi. Keberhasilan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA.. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Ika Purwidyaningrum, M.Sc selaku Kepala Program Studi D-III Anafarma Universitas Setia Budi Surakarta.
4. apt. Reslely Harjanti, M.Sc. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan semangat selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Tim Penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini menjadi lebih baik.
6. Bapak/ibu dosen pengampu di D-III Anafarma yang telah mendidik dan memberikan ilmunya untuk kelancaran dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Staf Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu dalam praktek laboratorium sampai dengan proses penelitian.
8. Orang tua, adek-adek dan seluruh keluarga yang telah mendoakan dan memberi semangat untuk kelancaran Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Sahabat yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material, dan juga teman-teman D-III Anafarma angkatan 2018 yang telah menemani dan berjuang bersama.
10. Yayasan Pendidikan Setia Budi yang telah mnyediakan beasiswa penuh, sehingga saya memiliki kesempatan untuk kuliah.
11. Seluruh pihak yang membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu karya tulis ini dapat lebih baik lagi. Semoga dengan adanya Karya Tulis Ilmiah ini dapat membantu pembaca dan menambah wawasan ilmu bagi orang lain.

Surakarta, 22 Juli 2021



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	ii
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
1. Ibuprofen	Error! Bookmark not defined.
2. Suspensi.....	6
3. Spektrofotometri UV-Vis.....	7
B. Landasan Teori.....	14
C. Hipotesis.....	15
BAB III. METODE PENELITIAN.....	16
A. Populasi dan Sampel	16
B. Variabel Penelitian	16
1. Variabel utama	16
2. Klasifikasi variabel utama.....	16
3. Definisi operasional variabel utama.....	16
C. Alat dan Bahan.....	17
D. Jalannya Penelitian.....	17
1. Pembuatan pelarut NaOH 0,1 N.....	17
2. Pembuatan larutan baku ibuprofen.....	17
3. Penentuan panjang gelombang maksimum.....	17
4. Penentuan <i>operating time</i> (OT).....	17
5. Pembuatan kurva kalibrasi	18
6. Validasi metode uji.....	18
7. Penetapan kadar ibuprofen dalam suspensi.....	19
E. Skema Jalannya Penelitian	21
F. Metode Analisis Hasil	23

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Pembuatan Kurva Kalibrasi	24
1. Hasil pembuatan baku induk ibuprofen	Error! Bookmark not defined.
2. Penetapan panjang gelombang maksimum	24
3. Penetapan <i>operating time</i>	24
4. Penetapan kurva kalibrasi.....	24
B. Validasi Metode Analisis	25
1. Linearitas	25
2. Akurasi	26
3. Presisi	26
4. LOD dan LOQ.....	26
C. Hasil Pengukuran Kadar.....	26
 BAB V. PENUTUP.....	 29
A. Kesimpulan.....	29
B. Saran.....	29
 DAFTAR PUSTAKA	 30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur Kimia Ibuprofen	5
2. Alat Spektrofotometri UV-Vis	7
3. Diagram Alat Spektrofotometer UV-Vis (<i>Single Beam</i>)	8
4. Diagram Alat Spektrofotometer UV-Vis (<i>Double Beam</i>).....	9
5. Diagram Skematik Spektrofotometer UV-Vis	9
6. Absorpsi Cahaya Oleh Sampel	11
7. Skema Penentuan Kondisi Analisis dan Validasi Metode	21
8. Skema Prosedur Penetapan Kadar Sampel Ibuprofen.....	22
9. Kurva Baku Larutan Standar Ibuprofen	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel Absorbansi Kurva Baku Ibuprofen	25
2. Tabel Absorbansi Uji Presisi.....	26
3. Tabel Rata-rata Kadar Sampel Ibuprofen (dalam %).....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Gambar Alat Penelitian	33
2. Perhitungan Pembuatan Pelarut NaOH 0,1 N	34
3. Penimbangan Pembuatan Larutan Induk Ibuprofen 96 $\mu\text{g/mL}$	35
4. Pengenceran Kurva Kalibrasi Ibuprofen.....	36
5. Validasi Metode Analisis	38
6. Penetapan Kadar Sampel Suspensi Ibuprofen.....	42

ABSTRAK

FARRA ALIEFIA SANTOSO, 2021, PENGARUH PENYIMPANAN TERHADAP KADAR IBUPROFEN DALAM SEDIAAN SUSPENSI SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. KARYA TULIS ILMIAH, PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI. Dibimbing oleh apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc.

Ibuprofen merupakan obat golongan antiinflamasi nonsteroid (AINS). Salah satu penggunaan suspensi oral ibuprofen adalah sebagai obat penurun demam. Penggunaannya yang hanya untuk meringankan gejala menyebabkan suspensi ibuprofen seringkali disimpan sebagai stok untuk digunakan kembali jika membutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tempat penyimpanan obat terhadap kadar ibuprofen dalam sediaan suspensi oral.

Metode analisis yang digunakan untuk penetapan kadar ibuprofen dalam sampel suspensi oral ini adalah spektrofotometri UV-Vis. Sampel dikondisikan terhadap 2 tempat penyimpanan yaitu penyimpanan ruang (25-30°C) dan penyimpanan kulkas (2-8°C), kemudian dianalisis kadarnya pada hari ke-0, ke-7 dan ke-14. Sampel dipreparasi dengan pelarut NaOH 0,1 N dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 222 nm dalam rentang waktu *operating time* 4-6 menit. Dilakukan juga validasi metode analisis meliputi linieritas, akurasi, presisi, batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ).

Hasil penelitian menunjukkan kadar sampel suspensi oral ibuprofen merek A, B dan C sebelum diberi perlakuan semuanya memenuhi persyaratan kadar obat dalam Farmakope Indonesia Edisi VI tahun 2020 yaitu antara 90% - 110%. Sampel yang disimpan dalam kulkas diketahui mengalami penurunan kadar yang tidak sesuai ketentuan dalam Farmakope Indonesia Edisi VI. Diketahui bahwa waktu dan suhu penyimpanan mempengaruhi kadar ibuprofen dalam sediaan suspensi oral.

Kata kunci : spektrofotometri UV-Vis, suhu penyimpanan, suspensi ibuprofen, waktu penyimpanan

ABSTRACT

FARRA ALIEFIA SANTOSO, 2021, THE EFFECT OF STORAGE ON THE LEVEL OF IBUPROFEN IN SUSPENSION PREPARATIONS BY UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY, SCIENTIFIC WRITING, DIPLOMA PHARMACY AND FOOD ANALYSIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY. Supervised by apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc

Ibuprofen is a non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID). One of the uses of ibuprofen oral suspension is as a fever-reducing drug. Its use only to relieve symptoms causes ibuprofen suspensions to be often kept in stock for reuse if needed. This aims of this study were to determine the suitability of ibuprofen levels in the sample with the requirements for levels of ibuprofen oral suspension in the Indonesian Pharmacopoeia Edition VI of 2020 and to determine the effect of drug storage on the levels of ibuprofen oral suspension.

The analytical method used to determine the level of ibuprofen in the oral suspension sample was UV-Vis spectrophotometry. Samples were conditioned to 2 storage areas, namely room storage (25-30°C) and refrigerator storage (2-8°C), then the levels were analyzed on the 0, 7 and 14 days. The sample was prepared with 0.1 N NaOH solvent and the absorbance was measured at a maximum wavelength of 222 nm within an operating time of 4-6 minutes. Validation of analytical methods was also carried out including linearity, accuracy, precision, limit of detection (LOD) and limit of quantitation (LOQ).

The results of the study showed that the levels of samples of oral suspension of ibuprofen brands A, B and C before being treated all met the requirements for drug levels in the Indonesian Pharmacopoeia Edition VI of 2020, which were between 90% - 110%. Samples stored at refrigerator temperature are known to have decreased levels that are not in accordance with the provisions in the Indonesian Pharmacopoeia Edition VI. It is known that storage time and temperature affect ibuprofen levels in oral suspension preparations.

Keywords : ibuprofen suspension, storage temperature, storage time, UV-Vis spectrophotometry

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ibuprofen atau asam 2-[4- (2-metilpropil) fenil] propanoat merupakan obat golongan antiinflamasi nonsteroid (AINS). Obat ini merupakan salah satu obat golongan AINS yang paling banyak digunakan di Amerika Serikat dan Eropa. Di Indonesia ibuprofen banyak digunakan sebagai penghilang nyeri dan penurun demam. Ibuprofen bekerja dengan menghalangi produksi prostaglandin (penyebab nyeri dan rasa sakit) di dalam tubuh, sehingga nyeri dan rasa sakit akan berkurang. Ibuprofen juga berkhasiat sebagai penurun demam dengan cara memblokir sintesis prostaglandin di hipotalamus (Carvalho dkk., 2013).

Pada umumnya, sediaan oral dalam bentuk cair lebih banyak disukai dengan alasan kemudahan dalam pembagian dosis juga banyak digunakan untuk anak-anak karena dapat dimodifikasi dengan penambahan perasa serta pengaroma (Zulkarnain, 2014). Salah satu bentuk sediaan oral dari ibuprofen yang banyak ditemukan adalah suspensi. Bentuk suspensi ini banyak diberikan orang tua kepada anak-anak saat terserang demam. Ibuprofen juga banyak digunakan sebagai analgetik karena memiliki efek samping yang lebih kecil terhadap sistem pencernaan jika dibandingkan dengan obat analgetik lain seperti asetosal (Indijah & Fajri, 2016).

Sediaan suspensi ibuprofen banyak digunakan masyarakat sebagai obat penurun demam untuk anak-anak selain parasetamol. Obat ini banyak digunakan oleh masyarakat untuk dijadikan stok di rumah jika suatu saat anak terkena demam. Sama seperti parasetamol, ibuprofen hanya mengobati gejala penyakit, yaitu demam. Sehingga ibuprofen tidak perlu diminum sampai habis. Hal tersebut menyebabkan obat banyak yang tersisa dan konsumen cenderung menyimpannya untuk diminum kembali apabila sakit. Sebagian dari konsumen menyimpannya dalam suhu kamar, tetapi tidak sedikit juga yang menyimpan dalam lemari pendingin (Zulkarnain, 2014)

Pengobatan dapat dikatakan berhasil apabila kadar zat aktif yang ada dalam obat tersebut dapat mencapai tempat aksi. Jika kadar zat aktif yang mencapai tempat aksi kurang dari dosis, maka proses penyembuhan penyakit juga pasti terhambat. Hal tersebut dapat terjadi karena pemberian dosis yang kurang atau karena terjadinya penurunan kualitas obat selama penyimpanan. Kontrol kualitas obat baik tentang stabilitas kimia maupun fisik sangat diperlukan. Oleh karena itu penting untuk dilakukan penelitian tentang stabilitas kimia yaitu penetapan kadar dari produk obat, terutama suspensi oral ibuprofen yang dikonsumsi sebagian dan disimpan untuk diminum kembali (Zulkarnain, 2014).

Spektrofotometri UV-Vis adalah teknik analisis spektroskopi yang menggunakan sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dan sinar tampak dengan memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometri UV-Vis melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga dapat digunakan untuk analisis kuantitatif maupun kualitatif (Rahayu dkk., 2009). Spektrofotometri UV-Vis memiliki banyak kelebihan, di antaranya lebih praktis dan murah bila dibandingkan dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT), serta lebih akurat bila dibandingkan dengan titrasi (Utami dkk., 2009).

Zaini & Gozali (2016) menjelaskan dalam studi literturnya bahwa suhu pada saat penyimpanan mempengaruhi stabilitas dari suatu obat, terutama pada sediaan suspensi. Hal tersebut karena perbedaan suhu juga akan menyebabkan perubahan pH, kadar dan hal-hal yang lain yang pada akhirnya akan mempengaruhi efek dari obat tersebut. Suhu yang tidak diperhatikan dalam penyimpanan obat juga dapat menyebabkan efek yang dihasilkan oleh obat menjadi berkurang.

Nazir dkk., (2011) melakukan penelitian terhadap stabilitas suspensi diklofenak dengan metode uji stabilitas dipercepat dan diketahui bahwa suhu 4°C adalah suhu yang paling stabil untuk suspensi diklofenak karena penurunannya tidak lebih dari 5%, pada suhu kamar pun dapat dikatakan bahwa stabilitas diklofenak masih dalam keadaan baik. Namun, terjadi penurunan kadar dan kualitas pada suhu 40°C dan 60°C. Uji stabilitas tersebut dilakukan pada suhu 4°C, suhu kamar, 40°C dan 60°C selama 13 minggu (91 hari).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh suhu penyimpanan (pada suhu ruang dan pada lemari pendingin) terhadap stabilitas kimia yaitu dengan penetapan kadar. Penetapan kadar dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Validasi metode dilakukan untuk mengetahui apakah metode spektrofotometri UV-Vis ini dapat memberikan hasil yang tepat dan sesuai.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperoleh perumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah kadar ibuprofen dalam sampel sesuai dengan persyaratan kadar suspensi oral ibuprofen dalam Farmakope Indonesia Edisi VI tahun 2020?
2. Apakah waktu dan suhu penyimpanan obat dapat mempengaruhi kadar ibuprofen dalam sampel suspensi oral?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui kesesuaian kadar ibuprofen dalam sampel dengan persyaratan kadar suspensi oral ibuprofen dalam Farmakope Indonesia Edisi VI tahun 2020.
2. Mengetahui pengaruh waktu dan suhu penyimpanan obat terhadap kadar ibuprofen suspensi oral.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi masyarakat, dapat menambah wawasan pengetahuan dan informasi tentang pengaruh waktu dan suhu penyimpanan obat terhadap kadar obat khususnya pada suspensi oral ibuprofen.

2. Bagi peneliti, dapat menambah informasi dan pengalaman terkait dalam analisis kadar ibuprofen dalam sediaan suspensi.