

**PENETAPAN KADAR PARASETAMOL DAN IBUPROFEN DALAM  
TABLET SECARA SIMULTAN DENGAN METODE SPEKTROSKOPI  
FTIR (*FOURIER TRANSFORM INFRARED*) KOMBINASI  
KEMOMETRIK**



**SKRIPSI**

**FISI HAQI VOKALIA**

**1508010129**

**PROGRAM STUDI FARMASI**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

**2019**

**PENETAPAN KADAR PARASETAMOL DAN IBUPROFEN DALAM  
TABLET SECARA SIMULTAN DENGAN METODE SPEKTROSKOPI  
FTIR (*FOURIER TRANSFORM INFRARED*) KOMBINASI  
KEMOMETRIK**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**FISI HAQI VOKALIA**

**1508010129**

**PROGRAM STUDI FARMASI**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENETAPAN KADAR PARASETAMOL DAN IBUPROFEN DALAM  
TABLET SECARA SIMULTAN DENGAN METODE SPEKTROSKOPI  
FTIR (*FOURIER TRANSFORM INFRARED*) KOMBINASI  
KEMOMETRIK**

**FISI HAQI VOKALIA**

**1508010129**

Skripsi ini telah disetujui dosen pembimbing skripsi  
untuk dipertahankan dalam sidang skripsi

**Pembimbing I**



**Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt.**

**NIK. 2160218**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENETAPAN KADAR PARASETAMOL DAN IBUPROFEN DALAM  
TABLET SECARA SIMULTAN DENGAN METODE SPEKTROSKOPI  
FTIR (*FOURIER TRANSFORM INFRARED*) KOMBINASI  
KEMOMETRIK**

**FISI HAQI VOKALIA  
1508010129**

**Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada hari Rabu tanggal 21 Agustus 2019**



**Ketua**

**Sekretaris**

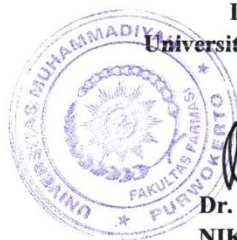
**Dr. Asmiyenti Djalasrin Djalil, M.Si.  
NIP. 197405222000122001**

**Dr. Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt.  
NIK. 2160348**

**Person I**

**Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt.  
NIK. 2160218**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto**



**Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt.  
NIK. 2160309**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fisi Haqi Vokalia  
NIM : 1508010129  
Program Studi : Farmasi S1  
Fakultas : Farmasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 21 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Fisi Haqi Vokalia

NIM. 1508010129

## MOTTO

**“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain”**

**(Q.S. 94: 6-7)**

**“Setiap orang mempunyai jalan hidupnya masing-masing. Lakukan apa yang menjadi kewajiban kita sebagai hambaNya dan percayalah akan takdir Allah karena sesuatu yang baik dimata kita, belum tentu baik menurut Allah. Sesungguhnya Allah SWT adalah sebaik-baik perencana”**

**(Q.S. 2: 216)**

**“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain”**

**(H.R. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Darutquni)**

**“Manusia hidup di dunia untuk diberi ujian, maka jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolong. Dan hanya kepada Allah tempat untuk berharap”**

**(Q.S. 2: 153 dan Q.S. 94: 8)**

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi banyak rahmat, nikmat, dan hidayah kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan karya sederhana ini. Tak lupa shalawat serta salam saya curahkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga saya dapat dipertemukan di zaman yang terang benderang seperti sekarang. Skripsi ini saya persembahkan kepada almamater saya tercinta, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah membimbing saya dalam berproses menjadi seorang sarjana farmasi yang kompeten dan islami. Kepada kedua orang tua saya tercinta, bapak M. Syafi'i, S.Pd. (Alm.) dan ibu Suswanti, terima kasih telah memberikan doa, dukungan secara moral dan material, bimbingan, nasehat & motivasi sehingga saya dapat terus melangkah hingga menjadi pribadi yang lebih kuat demi menggapai cita-cita saya, yang insyaAllah dapat membanggakan bapak dan ibu, dan untuk bapak tercinta yang telah mendahului kita, semoga beliau beristirahat dengan tenang & ditempatkan ditempat yang mulia disisi Allah SWT, Aamiin. Untuk adikku tersayang (terbawel) Fisi Haqia Izzati (Zia) yang selalu membuat kakak lebih semangat dalam menjalani hari-hari, walaupun kadang kamu suka bikin aku marah. Untuk dosen pembimbing skripsi tercinta, Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt., terima kasih telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk selalu memberikan arahan yang terbaik dalam membimbing saya selama mengerjakan skripsi. Untuk dosen pembimbing akademik saya, Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt., terima kasih atas bimbingan akademik dalam proses saya melaksanakan studi di program studi farmasi ini dari semester awal hingga semester akhir. Untuk rekan tim spektrofotometri FTIR yang asik dan seru, yaitu Rosalia Eka, Novita Meilia, Mualfi Zaki, terimakasih telah bekerja keras selama ini dengan baik dan saling mendukung satu sama lain. Terima kasih juga kepada teman seperjuangan Fakultas Farmasi UMP angkatan 2015 atas dukungan dan semangatnya. Untuk teman-teman tersayang sekampus di Purwokerto dari angkatan 2015 SMAMBA, Rafinda Faza L., Erni K., Diyah M., Eka, Yani, Dian, Dawel, terimakasih telah sabar dan setia mendampingi, serta atas doa dan dukungan selama kita menjalankan studi di Purwokerto, semoga kita dapat menggapai cita-cita yang kita inginkan. Untuk Fika teman sekamar kosku dan Fenti teman sekosku terimakasih atas semua bantuan kalian, menjadi teman curhatku dan teman yang asik & menyenangkan. Untuk teman kos Pondok Asri terimakasih telah menjadi teman yang menyenangkan selama ini. Tak lupa, kepada keluarga besarku, terima kasih atas doa dan segala dukungannya selama ini, yaitu Bapa Urip, Ma Awi, Budhe Dirroh & Pakde Muslim, Pakde Ibi, Budhe Al, Lik Dedi, Lik Jujun, Lik Iwan, Lik Ikus, Lik Erma, Lik Yudi, Lik Ade, Tante Rini, Lik Nanah, Lik O, Lik Sis, Lik Letun, sepupu tersayang Mba Yan, Mba Vid, Mas Irfan, Mas Doyo, Bunga, Majid, Agna, Ryan, Elyun, Firza, Robin, Keyla, sepupu yang imut Raya dan Fauzan, keponakan yang seru & berisik Beryl & Keyfa, keponakan yang ganteng Arvel, dan keponakan yang imut Alula.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penetapan Kadar Parasetamol Dan Ibuprofen Dalam Tablet Secara Simultan Dengan Metode Spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infrared*) Kombinasi Kemometrik”. Penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Anjar Nugroho, M.S.I, M.H.I., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
2. Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan berbagai informasi, motivasi dan bimbingan dalam hal akademik termasuk tata laksana penyusunan skripsi;
3. Dr. Retno Wahyuningrum, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan mengenai tata laksana penyusunan skripsi;
4. Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt., selaku Dosen Pembimbing Tunggal yang telah berkenan meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga ditengah kesibukan beliau dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi serta membantu memberikan dukungan bahan yang digunakan dalam penelitian skripsi ini;

5. Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si., dan Dr. Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberikan berbagai komentar, masukan dan saran untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana farmasi;
6. Pak Deeska Noto N., S.Si., dan Bu Woro Tri G., A.Md., selaku laboran yang telah membantu dalam proses penelitian;
7. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
8. Kedua orang tua dan adik saya tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan baik moral maupun material;
9. Rosalia Eka Agustien, Novita Meilia, Mualfi Zaki Fahrul F., selaku tim FTIR yang selama ini telah bekerja keras dengan baik dan saling mendukung satu sama lain;
10. Teman-teman Fakultas Farmasi angkatan 2015 yang telah memberi dukungan dan semangat;
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik. Demikian, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan setiap orang yang membacanya. Aamiin.

Purwokerto, 21 Agustus 2019

Penulis



Fisi Haqi Vokalia

NIM. 1508010129

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Fisi Haqi Vokalia  
NIM : 1508010129  
Tempat, tanggal lahir : Brebes, 27 Oktober 1997  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Nama Orang Tua : M.Syafi'i, S.Pd. (Alm.) dan Suswanti  
Agama : Islam  
Alamat : Dukuh Kalisalak RT 02 RW 05 Desa Jatisawit,  
Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah  
Email : fisivokalia@gmail.com

### RIWAYAT PENDIDIKAN :

1. SD/tahun lulus : SD N 03 Jatisawit/2009
2. SMP/tahun lulus : SMP N 1 Bumiayu/2012
3. SMA/tahun lulus : SMA Muhammadiyah Bumiayu/2015
4. PT/tahun lulus : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto/2019

### BEASISWA :

1. Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik UMP tahun 2016
2. Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik DIKTI tahun 2018

### PENGALAMAN ORGANISASI:

1. Anggota Bidang Organisasi IMM Komisariat Farmasi UMP Periode 2015-2016
2. Sekretaris Bidang Riset, Pengembangan dan Keilmuan IMM Komisariat Farmasi UMP Periode 2016-2017
3. Anggota Bidang Kewirausahaan IMM Komisariat Farmasi Periode 2017-2018

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fisi Haqi Vokalia  
NIM : 1508010129  
Program Studi /Fakultas : Farmasi S1/Farmasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Penetapan Kadar Parasetamol Dan Ibuprofen Dalam Tablet Secara Simultan Dengan Metode Spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infrared*) Kombinasi Kemometrik”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneklusif ini, Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 21 Agustus 2019

Yang menyatakan,



Fisi Haqi Vokalia

NIM. 1508010129

## DAFTAR ISI

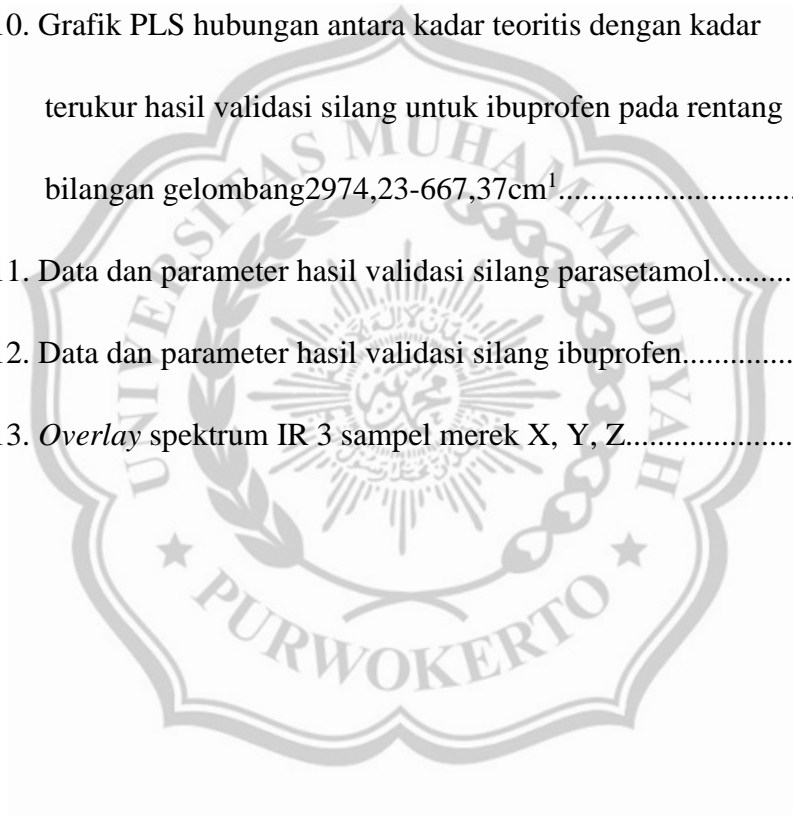
	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	x
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK.....	xx
<i>ABSTRACT</i> .....	xxi
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Penelitian Terdahulu.....	5
B. Parasetamol dan Ibuprofen.....	8
C. Spektroskopi FTIR.....	11

D. Hukum Lambert-Beer's.....	22
E. Kemometrik.....	23
F. Kerangka Konsep.....	27
G. Hipotesis.....	27
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	28
B. Variabel Operasional.....	28
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
D. Alat dan Bahan Penelitian.....	28
E. Cara Penelitian.....	29
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Analisis Spektrum Parasetamol dan Ibuprofen.....	36
B. Analisis Parasetamol dan Ibuprofen secara Spektrofotometri FTIR dengan Kombinasi Kemometrik PCA.....	42
C. Analisis Model Kalibrasi Multivariat Parasetamol dan Ibuprofen secara Spektrofotometri FTIR Kombinasi Kemometrik PLS.....	45
D. Penetapan Kadar Parasetamol Dan Ibuprofen Dalam Tablet.....	53
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur kimia ibuprofen dan parasetamol.....	9
Gambar 2.2. Komponen instrumen FTIR.....	18
Gambar 2.3. Proses perubahan sinyal pada FTIR.....	18
Gambar 2.4. Kerangka konsep.....	27
Gambar 4.1. <i>Overlay</i> spektrum IR serbuk baku pembanding parasetamol dan serbuk baku pembanding ibuprofen pada daerah 4000-400 $\text{cm}^{-1}$ .....	37
Gambar 4.2. Spektrum larutan stok parasetamol 1000 $\mu\text{g/ml}$ dalam pelarut etanol pada bilangan gelombang 4000-400 $\text{cm}^{-1}$ .....	37
Gambar 4.3. Spektrum larutan stok ibuprofen 1000 $\mu\text{g/ml}$ dalam pelarut etanol pada bilangan gelombang 4000-400 $\text{cm}^{-1}$ .....	38
Gambar 4.4. <i>Overlay</i> spektrum IR larutan stok parasetamol 1000 $\mu\text{g/ml}$ dan larutan stok ibuprofen 1000 $\mu\text{g/ml}$ dalam pelarut etanol pada bilangan gelombang 4000-400 $\text{cm}^{-1}$ .....	38
Gambar 4.5. Hasil analisis <i>score plot</i> dengan teknik PCA.....	43
Gambar 4.6. <i>Overlay</i> spektrum IR 25 set larutan standar parasetamol dan ibuprofen.....	46
Gambar 4.7. Grafik PLS hubungan antara kadar teoritis dengan kadar terukur untuk parasetamol pada rentang bilangan gelombang 2974,23-667,37 $\text{cm}^{-1}$ .....	49

Gambar 4.8. Grafik PLS hubungan antara kadar teoritis dengan kadar terukur untuk ibuprofen pada rentang bilangan gelombang 2974,23-667,37cm <sup>-1</sup> .....	49
Gambar 4.9. Grafik PLS hubungan antara kadar teoritis dengan kadar terukur hasil validasi silang untuk parasetamol pada rentang bilangan gelombang 2974,23-667,37cm <sup>-1</sup> .....	52
Gambar 4.10. Grafik PLS hubungan antara kadar teoritis dengan kadar terukur hasil validasi silang untuk ibuprofen pada rentang bilangan gelombang 2974,23-667,37cm <sup>-1</sup> .....	52
Gambar 4.11. Data dan parameter hasil validasi silang parasetamol.....	53
Gambar 4.12. Data dan parameter hasil validasi silang ibuprofen.....	54
Gambar 4.13. <i>Overlay</i> spektrum IR 3 sampel merek X, Y, Z.....	55



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Rentang Daerah Inframerah.....	12
Tabel 2.2. Korelasi antara jenis vibrasi gugus fungsional dan frekuensi..	14
Tabel 3.1. Desain Set Konsentrasi Campuran Parasetamol dan ibuprofen untuk preparasi Pembuatan Kurva Kalibrasi.....	30
Tabel 4.1. Hasil interpretasi gugus fungsi dalam spektrum IR dari parasetamol.....	39
Tabel 4.2. Hasil interpretasi gugus fungsi dalam spektrum IR dari ibuprofen.....	40
Tabel 4.3. Kadar teoritis vs kadar terukur 25 set larutan standar parasetamol dan ibuprofen tanpa validasi silang.....	48
Tabel 4.4. Kadar teoritis vs kadar terukur 25 set larutan standar parasetamol dan ibuprofen dengan validasi silang.....	50
Tabel 4.5. Hasil penetapan kadar parasetamol dalam tablet merek X.....	55
Tabel 4.6. Hasil penetapan kadar parasetamol dalam tablet merek Y.....	56
Tabel 4.7. Hasil penetapan kadar parasetamol dalam tablet merek Z.....	56
Tabel 4.8. Hasil penetapan kadar ibuprofen dalam tablet merek X.....	56
Tabel 4.9. Hasil penetapan kadar ibuprofen dalam tablet merek Y.....	57
Tabel 4.10. Hasil penetapan kadar ibuprofen dalam tablet merek Z.....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Spektrofotometer FTIR.....	67
Lampiran 2. Spektrum IR serbuk tablet parasetamol generik, baku pembanding parasetamol dan serbuk baku pembanding ibuprofen.....	68
Lampiran 3. Data spektrum IR serbuk baku pembanding parasetamol.....	69
Lampiran 4. Data spektrum IR serbuk baku pembanding ibuprofen.....	73
Lampiran 5. <i>Overlay</i> spektrum IR larutan stok parasetamol 1000 $\mu\text{g/ml}$ dan larutan stok ibuprofen 1000 $\mu\text{g/ml}$ dalam pelarut etanol.....	77
Lampiran 6. Data spektrum IR larutan stok parasetamol 1000 $\mu\text{g/ml}$ dalam pelarut etanol.....	78
Lampiran 7. Data spektrum IR larutan stok ibuprofen 1000 $\mu\text{g/ml}$ dalam pelarut etanol.....	81
Lampiran 8. Data spektrum IR untuk analisis PCA.....	83
Lampiran 9. Hasil analisis PCA.....	89
Lampiran 10. <i>Overlay</i> spektrum IR 25 set larutan standar parasetamol dan ibuprofen dalam pelarut etanol.....	101
Lampiran 11. Data spektrum IR 25 set larutan standar pada analisis PLS untuk membuat model kalibrasi parasetamol	

dan validasi internal.....	103
Lampiran 12. Hasil analisis PLS model kalibrasi parasetamol dari data spektrum IR 25 set larutan standar.....	106
Lampiran 13. Hasil analisis PLS dengan teknik <i>leave-one-out</i> model kalibrasi parasetamol dari data spektrum IR 25 set larutan standar.....	107
Lampiran 14. Data spektrum IR 25 set larutan standar pada analisis PLS untuk membuat model kalibrasi ibuprofen dan validasi internal.....	108
Lampiran 15. Hasil analisis PLS model kalibrasi ibuprofen dari data spektrum IR 25 set larutan standar.....	111
Lampiran 16. Hasil analisis PLS dengan teknik <i>leave-one-out</i> model kalibrasi ibuprofen dari data spektrum IR 25 set larutan standar.....	112
Lampiran 17. <i>Overlay</i> spektrum IR sampel merek X, Y, dan Z.....	113
Lampiran 18. Data spektrum IR sampel merek X, Y, dan Z pada analisis PLS untuk menetapkan kadar parasetamol dan ibuprofen dalam sampel.....	114
Lampiran 19. Perhitungan larutan stok parasetamol dan ibuprofen konsentrasi 1000 $\mu\text{g/ml}$ .....	115
Lampiran 20. Perhitungan larutan standar.....	116
Lampiran 21. Perhitungan RMSEC dan RMSECV.....	117

Lampiran 22. Perhitungan sampel.....	121
Lampiran 23. Perhitungan penetapan kadar.....	124
Lampiran 24. <i>Certificate of analysis</i> baku pembanding parasetamol dan ibuprofen.....	131



**Penetapan Kadar Parasetamol Dan Ibuprofen Dalam Tablet Secara  
Simultan Dengan Metode Spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infrared*)  
Kombinasi Kemometrik**

**Fisi Haqi Vokalia<sup>1</sup>, Pri Iswati Utami<sup>1</sup>**

**ABSTRAK**

Parasetamol merupakan salah satu obat yang dapat diperoleh tanpa resep dokter, sehingga begitu populer dan sering digunakan sebagai analgesik dan antipiretik. Ibuprofen juga merupakan obat antipiretik kedua setelah parasetamol yang sering digunakan untuk mengatasi demam pada anak-anak. Kini parasetamol dan ibuprofen telah tersedia di pasaran dalam bentuk sediaan kombinasi. Adanya peningkatan kebutuhan obat kombinasi maka diperlukan pengawasan mutu untuk mengetahui efektifitas dan keamanan obat tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar parasetamol dan ibuprofen dalam sediaan tablet secara simultan menggunakan metode spektrofotometri FTIR kombinasi kemometrik. Hasil yang diperoleh pada model kalibrasi PLS (*Partial Least Square*) yaitu nilai  $R^2$  dan RMSEC (*Root Mean Square Error of Calibration*) masing-masing 0,912 dan 8,526 untuk parasetamol, 0,989 dan 1,196 untuk ibuprofen. Hasil validasi silang model kalibrasi PLS dengan teknik *leave-one-out* yaitu nilai  $R^2$ , RMSECV (*Root Mean Square Error of Cross Validation*), dan PRESS (*Predicted Residual Error Sum of Squares*) masing-masing 0,074; 27,779; dan 21675 untuk parasetamol, 0,913; 3,393; dan 349,57 untuk ibuprofen. Kadar yang diperoleh untuk sampel merek X, Y, dan Z masing-masing yaitu 104,918; 106,519; dan 88,96% untuk parasetamol, 100,204; 98,401; dan 101,127% untuk ibuprofen, dengan nilai RSD (*Relative Standard Deviation*) yang telah memenuhi persyaratan (<16%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ini dapat menetapkan kadar parasetamol dan ibuprofen dalam tablet secara simultan, namun diperlukan validasi lebih lanjut untuk memperbaiki ketepatan metode.

**Kata kunci:** Parasetamol Ibuprofen, Spektrofotometri FTIR ATR, Kemometrik, *Partial Least Square*

***Simultaneous Determination of Paracetamol and Ibuprofen Levels in Tablets using FTIR (Fourier Transform Infrared) Spectroscopy with Chemometric***

**Fisi Haqi Vokalia<sup>1</sup>, Pri Iswati Utami<sup>1</sup>**

**ABSTRACT**

*Paracetamol is an over the counter drug, so it is very popular and is often used as an analgesic and antipyretic. Ibuprofen is also the second antipyretic drug after paracetamol which is often used to treat fever in children. Now paracetamol and ibuprofen are available on the market in combination dosage forms. The increasing need for combination drugs requires quality control to determine the effectiveness and safety of drugs. This study aims to regulate the levels of paracetamol and ibuprofen in tablet simultaneously using FTIR spectrophotometric methods with chemometric. The results obtained in the PLS (Partial Least Square) calibration model are  $R^2$  and RMSEC (Root Mean Square Error of Calibration) values respectively 0.912 and 8.526 for paracetamol, 0.989 and 1.196 for ibuprofen. The results of cross-validation of the PLS calibration model with the leave-one-out technique are  $R^2$ , RMSECV (Root Mean Square Error of Cross Validation), and PRESS (Predicted Residual Error Sum of Squares) values respectively 0.074; 27.779; and 21675 for paracetamol, 0.913; 3.393; and 349.57 for ibuprofen. Levels obtained for samples of brands X, Y, and Z are 104.918; 106.519; and 88.96% for paracetamol, 100.204; 98.401; and 101.127% for ibuprofen, with RSD (Relative Standart Deviation) values are included in the requirements (<16%). The results showed this method could determine the levels of paracetamol and ibuprofen in tablets simultaneously, but further validation was needed to improve the accuracy of the method.*

*Keywords: Paracetamol Ibuprofen, ATR FTIR Spectrophotometry, Chemometrics, Partial Least Square*