

NOVITA SITI NURJANAH

**PENGEMBANGAN METODE PENETAPAN KADAR
TEOFILIN, SALBUTAMOL SULFAT DAN
GLISERILGUAIAKOLAT DALAM SEDIAAN SIRUP
MULTIKOMPONEN SECARA SIMULTAN MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET DERIVATIF**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2018**

**PENGEMBANGAN METODE PENETAPAN KADAR
TEOFILIN, SALBUTAMOL SULFAT DAN
GLISERILGUAIKOLAT DALAM SEDIAAN SIRUP
MULTIKOMPONEN SECARA SIMULTAN MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET DERIVATIF**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1
Farmasi Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

Garut, Oktober 2018

Oleh :

Novita Siti Nurjanah
2404114119

Disetujui oleh :



Benny Permana, Ph.D
Pembimbing Utama

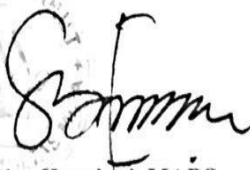


Shendi Survana, M.Farm., Apt
Pembimbing Serta

LEMBAR PENGESAHAN

**PROGRAM STUDI SI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT**

DEKAN



dr. Siva Hamdani, MARS.



Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh naskah ini, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul **“PENGEMBANGAN METODE PENETAPAN KADAR TEOFILIN, SALBUTAMOL SULFAT DAN GLISERILGUAIAKOLAT DALAM SEDIAAN SIRUP MULTIKOMPONEN SECARA SIMULTAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET DERIVATIF”** ini beserta isinya adalah saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini saya menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian dari karya saya ini.

Garut, Oktober 2018

Yang membuat pernyataan

Tertanda



NOVITA SITI NURJANAH

**PENGEMBANGAN METODE PENETAPAN KADAR
TEOFILIN, SALBUTAMOL SULFAT DAN
GLISERILGUAIAKOLAT DALAM SEDIAAN SIRUP
MULTIKOMPONEN SECARA SIMULTAN MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET DERIVATIF**

NOVITA SITI NURJANAH

2404114119

ABSTRAK

Teofilin, salbutamol sulfat dan gliserilguaiakolat merupakan zat aktif yang ditujukan untuk pengobatan asma. Kombinasi teofilin, salbutamol sulfat dan gliserilguaiakolat dalam sediaan obat harus dapat menghasilkan efek farmakologi yang diinginkan sehingga perlu adanya penjaminan mutu sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar teofilin, salbutamol sulfat dan gliserilguaiakolat dengan metode spektrofotometri ultraviolet derivatif. Penelitian dilakukan dalam sediaan sirup yang dianalisis menggunakan metode *zero crossing*. NaOH 0,1 N dipilih sebagai pelarut. Panjang gelombang *zero crossing* teofilin adalah 275 nm pada derivat pertama, salbutamol sulfat 262 nm pada derivat kedua dan gliserilguaiakolat 243 nm pada derivat kedua. Hasil menunjukkan bahwa %recovery teofilin dan gliserilguaiakolat antara 112,913%-118,353% dan 116,129%-117,655%, sedangkan simpang baku relatif antara 1,090%-1,903% untuk teofilin dan 1,013%-1,922% untuk gliserilguaiakolat. Batas deteksi teofilin dan gliserilguaiakolat adalah 1,626 ppm dan 6,375 ppm, sedangkan batas kuantifikasi adalah 4,927 ppm dan 19,319 ppm. Metode ini berhasil diterapkan untuk penentuan kadar teofilin dan gliserilguaiakolat dalam sediaan merk dagang dan hasilnya adalah 54,136 mg dan 88,913 mg pada sampel A dan B.

Kata kunci: teofilin, salbutamol sulfat, gliserilguaiakolat, spektrofotometri ultraviolet derivatif, *zero-crossing*

**DEVELOPMENT OF METHODS FOR DETERMINING
THEOPHYLLINE, SALBUTAMOL SULFATE AND
GLYCERYLGUAIACOLATE IN A SIMULTANEOUS
MULTICOMPONENT SYRUP USING ULTRAVIOLET
SPECTROPHOTOMETRY DERIVATIVE**

NOVITA SITI NURJANAH

2404114119

ABSTRACT

Theophylline, salbutamol sulfate and glycerylguaiaicolate are active substances for treat asthma. Combination theophylline, salbutamol sulfate and glycerylguaiaicolate in drug preparation have to produce pharmacological effect, so the drug preparation needs the quality assurance of product. This study aims to determine theophylline, salbutamol sulfate and glycerylguaiaicolate using ultraviolet spectrophotometry derivative. Research has been conducted in syrup was analyzed using zero crossing wavelength method. NaOH 0,1 N was selected as the solvent. Zero crossing wavelength of theophylline is 275 nm on the first derivative, salbutamol sulfate 262 nm on the second derivative and glycerylguaiaicolate 243 nm on the second derivative. Results showed that the recovery of theophylline and glycerylguaiaicolate are between 112,913%-118,353% and 116,129%-117,655%, respectively, while the relative standard deviation between 1,090%-1,903% for theophylline and 1,013%-1,922% for glycerylguaiaicolate. Limit of detection of theophylline and glycerylguaiaicolate are 1,626 ppm and 6,375 ppm, respectively while limit of quantification are 4,927 ppm and 19,319 ppm. The proposed method was successfully to be applied for the determination of theophylline and glycerylguaiaicolate in commercial syrup formulation samples and the results are 54,136 mg and 88,913 mg for sample A and B, respectively.

Keywords: *theophylline, salbutamol sulfate, glycerylguaiaicolate, ultraviolet spectrophotometry derivative, zero crossing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang mana atas segala rahmat dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut. Skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN METODE PENETAPAN KADAR TEOFILIN, SALBUTAMOL SULFAT DAN GLISERILGUAIAKOLAT DALAM SEDIAAN SIRUP MULTIKOMPONEN SECARA SIMULTAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET DERIVATIF”** diharapkan dapat memberikan manfaat dalam bidang ilmu pengetahuan terutama bidang ilmu farmasi.

Penyusunan skripsi ini tidak bisa lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Siva Hamdani, MARS., selaku Dekan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.
2. Bapak Benny Permana, Ph.D., selaku Pembimbing Utama dan Bapak Shendi Suryana, M.Farm., Apt selaku Pembimbing Serta yang telah berkenan mengorbankan segenap waktu dan tenaganya dalam membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staff akademika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas ilmu dan jasa yang telah diberikan selama

perkuliahan sampai penulis menyelesaikan skripsi ini.

4. Kedua orang tua yaitu Bapak Dedi Iskandar dan Ibu Lilis Suryani, Saudara-saudaraku Arip Rahman Hakim, Novia Nurfadilah dan Aulia Fauziah, serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat dan doa yang tiada henti untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Sahabat-sahabatku “Barudak Kosan”, Ira, Wina, Yose, A Hanif, Abdul, DedeMia, DedeIca, Widia, Vina, Evi, Hani, Heni, Nina dan RadenF yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat, doa dan bantuan hampir setiap hari untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan seperjuangan farmasi angkatan 2014 yang tak luput memberi semangat, bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala saran dan kritik membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peningkatan dan pengembangan dalam bidang ilmu farmasi khususnya Kimia Farmasi dan berguna bagi siapa saja yang membacanya.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
PENDAHULUAN.....	1
BAB	
I TINJAUAN PUSTAKA.....	3
1.1 Teofilin.....	3
1.2 Salbutamol Sulfat.....	4
1.3 Gliserilguaiakolat.....	5
1.4 Spektrofotometri UV-VIS.....	6
1.5 Analisis Multikomponen dengan Spektrofotometri Ultraviolet....	10
1.6 Spektrofotometri Derivatif.....	12
1.7 Pengembangan Metode dan Validasi Metode.....	14
II METODE PENELITIAN.....	20
III ALAT dan BAHAN.....	21
3.1 Alat.....	21
3.2 Bahan.....	21

IV	PENELITIAN.....	22
4.1	Persiapan Bahan Baku.....	22
4.2	Pembuatan Larutan Standar Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	22
4.3	Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum (λ_{maks}) dari Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	23
4.4	Penentuan Panjang Gelombang Pengukuran pada derivat pertama, derivat kedua, derivat ketiga dan derivat keempat.....	23
4.5	Pembuatan Persamaan Kurva Standar.....	23
4.6	Validasi Metode Spektrofotometri Ultraviolet Derivatif.....	24
4.7	Penentuan Kadar Teofilin, Salbutamol Sulfat, dan Gliserilguaiakolat pada Sirup yang Berada di Pasaran.....	25
V	HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN.....	27
VI	KESIMPULAN dan SARAN.....	35
	DAFTAR PUSTAKA.....	37
	LAMPIRAN.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		Halaman
1	SERTIFIKAT ANALISIS OBAT (COA).....	39
2	PEMBUATAN LARUTAN STANDAR.....	45
3	PENETAPAN PANJANG GELOMBANG PENGUKURAN.....	46
4	PENENTUAN KURVA STANDAR.....	47
5	PENETAPAN KADAR SAMPEL.....	48
6	PENENTUAN PANJANG GELOMBANG PENGUKURAN DERIVAT.....	49
7	KURVA STANDAR.....	50
8	UJI AKURASI DAN PRESISI.....	51
9	UJI LOD DAN LOQ.....	53
10	PENETAPAN KADAR OBAT.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
I.1	Elemen-elemen Data yang Dibutuhkan untuk Uji Validasi..	16
V.1	Data Kurva Standar Teofilin.....	50
V.2	Data Kurva Standar Gliserilguaiakolat.....	50
V.3	Data Hasil Pengujian Akurasi dan Presisi Teofilin.....	51
V.4	Data Hasil Pengujian Akurasi dan Presisi Gliserilguaiakolat	52
V.5	Data Hasil Perhitungan LOD dan LOQ Teofilin.....	53
V.6	Data Hasil Perhitungan LOD dan LOQ Gliserilguaiakolat...	54
V.7	Hasil Penetapan Kadar Teofilin dalam Sediaan Sirup yang Beredar di Pasaran.....	55
V.8	Hasil Penetapan Kadar Gliserilguaiakolat dalam Sediaan Beredar di Pasaran.....	56

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
I.1 Struktur kimia Teofilin.....	4
I.2 Struktur kimia Salbutamol Sulfat.....	5
I.3 Struktur kimia Gliserilguaiakolat.....	6
I.4 Instrumentasi spektrofotometri ultraviolet.....	8
I.5 Spektrum tanpa tumpang tindih.....	11
I.6 Spektrum tumpang tindih satu arah.....	12
I.7 Spektrum tumpang tindih dua arah.....	12
I.8 Pita gaussian.....	13
IV.1 Inspection report Salbutamol Sulfat.....	39
IV.2 Inspection report Teofilin.....	42
IV.3 Inspection report Gliserilguaiakolat.....	44
IV.4 Bagan pembuatan larutan standar Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	45
IV.5 Bagan penentuan panjang gelombang pengukuran.....	46
IV.6 Penentuan kurva standar Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	47
IV.7 Penetapan kadar sampel yang beredar di pasaran.....	48
V.1 Spektrum serapan Teofilin.....	28
V.2 Spektrum serapan Salbutamol Sulfat.....	28

V.3	Spektrum serapan Gliserilguaiakolat.....	28
V.4	Spektrum serapan Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	29
V.5	Spektrum derivat pertama Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	30
V.6	Spektrum derivat kedua Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	30
V.7	Spektrum derivat ketiga Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	49
V.8	Spektrum derivat keempat Teofilin, Salbutamol Sulfat dan Gliserilguaiakolat.....	49

