

KARYA TULIS ILMIAH

**OPTIMASI KADAR KATALIS ASAM PADA SINTESIS SENYAWA
ANTI-KANKER GAMAVUTON-0 (GVT-0) MENGGUNAKAN REGRESI
POLINOMIAL ORDE DUA**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Farmasi
pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh

ISMANURRAHMAN HADI

20110350056

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI KADAR KATALIS ASAM PADA SINTESIS SENYAWA ANTIKANKER GAMAVUTON-0 (GVT-0) MENGGUNAKAN REGRESI POLINOMIAL ORDE DUA

Disusun Oleh:
ISMANURRAHMAN HADI
20110350056

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 15 Juni 2015

Dosen Pembimbing

Sabtanti Harimurti, S.Si., M.Sc., Ph.D., Apt.
NIK : 1973 0223 201310 173127

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2

Hari Widada, M.Sc., Apt.
NIK. 1977 0721 201004 173120

Ingenida Hadning, M.Sc., Apt.
NIK. 1985 0304 201004 173122

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Salmah Orbayinah, M. Kes., Apt.
NIK. 1968 0229 199409 173008

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ismanurrahman Hadi
NIM : 20110350056
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta , 15 Juni 2015

Yang membuat pernyataan

Ismanurrahman Hadi
NIM. 2011 035 0056

MOTTO

”Bacalah dengan (menyebut) nama tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan tuhanmu lah yang paling pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahu”

(QS. Al-a’alq ayat 1-5)

“Sesungguhnya para malaikat meletakkan sayap-sayap mereka kepada para penuntut ilmu karena senang (rela) dengan yang ia tuntut”.

(H.R. Ibnu Abdil Bar).

God always has reason behind anything

(Ismanurrahman Hadi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis berkesempatan untuk menyelesaikan karya tulis ini. Sesungguhnya sholatku, ibadahku, hidup dan matiku hanya untuk Allah SWT. Shalawat serta salam tidak lupa selalu tercurah kepada Rasullulah SAW, panutan seluruh umat manusia.

Karya tulis ilmiah ini penulis persembahkan kepada orang tua penulis, yaitu Ibunda Ruchiah dan Ayahanda Satarim Nuryanto yang tersayang. Serangkaian terima kasih yang terucap tidak akan cukup untuk membalas segala jasa, motivasi, dan dukungan yang diberikan selama proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini. Semoga dengan selesainya karya tulis ilmiah ini dapat memberikan kebanggaan kepada mereka. Dalam kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kakak Syarif Hidayat dan Kakak Ipar Rina, yang telah banyak memberi semangat, menghibur, dan doa sehingga karya tulis ilmiah ini dapat selesai.
2. Teman seperjuangan penelitian Didy Putra Wijaya, yang saling membantu, bercanda tawa, serta bahu membahu dalam berjuang menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini
3. Abiyoga Pradata, Addy Hilman, Faiz Zaky Yamani, serta Dodi Prabowo yang menjadi team seperjuangan dalam penulisan karya tulis ilmiah dan Dota.

4. Alham, Wandra, Chandra, Afuza Rangga Ardana, Febrina Nabilla Fahasa, Nurul Nuraini, Rian Lupita, Ikhsan, dkk sebagai teman sesama hibah dosen yang selalu menemani di Laboratorium Farmasi UMY.
5. Mas Satria dan Mba Zilmi yang selalu sabar dan telaten dalam membantu saat proses penelitian. Tidak lupa kepada Mba Linggar atas dukungan dan bantuannya.
6. Akhmad Royani, Jaja Subagja, Rohmat Hidayat, Liska Kharismawati, serta Annisa yang telah memberikan dukungan moril dan motivasi dari Cirebon dan Majalengka.
7. Temen-teman Farmasi 2011 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namanya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT, tuhan semesta alam yang telah meridhoi dan memberikan kemudahan kepada hamba-Nya dalam menyelesaikan pembuatan karya tulis ilmiah yang berjudul “ Optimasi Kadar Katalis Asam pada Sintesis Senyawa Antikanker Gamavuton-0 (GVT-0) Menggunakan Regresi Polinomial Orde Dua “. Tanpa pertolongan-Nya penulis mungkin tidak akan bisa menyelesaikan pembuatan karya tulis ilmiah ini sampai seperti sekarang ini. Sholawat serta salam untuk Nabi Besar Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang senantiasa istiqamah di jalan-Nya.

Karya tulis ini dibuat sebagai salah satu persyaratan kelulusan mahasiswa Program Sarjana S1 Universitas muhammadiyah Yogyakarta. Namun, sebaik apapun karya tulis ini, Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini dibuat atas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu sudah sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. dr. Ardi Pramono Sp.An., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dra. Salmah Orbayinah, M.Kes., Apt. selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Sabtanti Harimurti, S.Si., M.Sc., Ph.D., Apt. selaku dosen pembimbing dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih atas bimbingan,

arahan, kesabaran, dan ilmu yang diberikan selama penelitian hingga selesainya penyusunan KTI ini.

4. Hari Widada, M.Sc., Apt. dan Ingenida Hadning, M.Sc.,Apt. selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan saran dan bimbingan.
5. Maulana Tegar, M. Si, Apt. selaku asisten dosen yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan banyak solusi selama pembuatan KTI ini.
6. Bapak/Ibu dosen pengajar yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan.
7. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas hibah penelitian reguler yang mendanai penelitian ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda dan pahala yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian KTI ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan KTI ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun dan mendukung kemanfaatan hasil penelitian ini.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 15 Juni 2015

Penulis,

Ismanurrahman Hadi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
Intisari	xiii
Abstract.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Keaslian Penelitian.....	6
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Landasan Teori.....	9
1. Kanker	9
2. Kurkumin	10
3. Gamavuton-0 (GVT-0).....	12
4. Vanilin.....	15
5. Aseton	16
6. Kondensasi Claisen-Schimdt	17
7. Regresi Polinomial Orde Dua	18
8. <i>One-Way Anova (Analysis of Variance)</i>	20
9. Analisis Kualitatif	21
a. <i>Fourier Transform Infra Red Spectroscopy (FTIR)</i>	21
b. Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	22
B. Kerangka Konsep	26
C. Hipotesis.....	27

BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Jenis dan Desain Penelitian	28
B. Waktu dan Tempat Penelitian	28
C. Variabel Penelitian	29
D. Variabel Operasional	29
E. Instrumen Penelitian	30
F. Cara Kerja.....	30
1. Sintesis Gamavuton-0 (GVT-0).....	30
2. Isolasi Senyawa Gamavuton-0 (GVT-0)	31
3. Optimasi menggunakan Regresi Polinomial Orde Dua dan Uji Hipotesis .	32
G. Skema langkah kerja.....	33
H. Analisis data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Preparasi Sintesis dan Analisis Metode Sintesis GVT-0	36
B. Sintesis Gamavuton-0 (GVT-0)	39
C. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Gamavuton-0 (GVT-0)	45
D. Analisis Regresi Polinomial Orde Dua.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
A. KESIMPULAN.....	58
B. SARAN.....	58
Daftar Pustaka.....	59
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur kurkumin	10
Gambar 2. Pembagian struktur kurkumin	11
Gambar 3. Modifikasi kurkumin menjadi GVT-0	13
Gambar 4. Starting material penyusun gamavuton-0.....	14
Gambar 5. Struktur vanilin.....	16
Gambar 6. Struktur aseton.....	16
Gambar 7. Skema uji laboatorium 1 (sintesis GVT-0)	33
Gambar 8. Skema uji laboratorium 2 (isolasi GVT-0).....	34
Gambar 9. Analisis regresi polinomial orde dua dan uji hipotesis data.....	35
Gambar 10. Analisis vanilin menggunakan KLT	37
Gambar 11. Hasil KLT Vanilin dan GVT-0	38
Gambar 12. Reaksi Claisen-Schmidt dalam pembentukan GVT-0	42
Gambar 13. Hasil pemurnian GVT-0.....	45
Gambar 14. Hasil HPTLC vanilin.....	49
Gambar 15. Hasil HPTLC GVT-0	50
Gambar 16. Grafik spektroskopi FTIR vanilin dan sampel GVT-0.....	51
Gambar 17. Hasil grafik polinomial orde dua sampel GVT-0.....	55
Gambar 18. Perbandingan kadar prediksi dan eksperimental GVT-0	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Beberapa penelitian GVT-0 yang telah dilakukan.....	7
Tabel 2. Klasifikasi teknik kromatografi yang utama.....	24
Tabel 3. Penjerap fase diam KLT	25
Tabel 4. Hasil analisis kuantitatif sampel GVT-0.....	52
Tabel 5. Hasil anova sampel GVT-0.....	54