

SKRIPSI

**OKSIDASI SENYAWA 1-(2,5-dihidroksifenil)-3-piridin-2-il-propenon
MENGUNAKAN KATALIS I₂ DALAM DMSO DENGAN BANTUAN
MICROWAVE**

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



Disusun oleh

MUHAMMAD FARHAD

20140350096

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**OKSIDASI SENYAWA 1-(2,5-dihidroksifenil)-3-piridin-2-il-propenon
MENGUNAKAN KATALIS I₂ DALAM DMSO DENGAN BANTUAN
MICROWAVE**

Disusun oleh:

**MUHAMMAD FARHAD
20140350096**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
Dosen Pembimbing

Sabtanti Harimurti, PhD., Apt.
NIK. 19730223201310173127

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Andy Eko Wibowo, M.Sc., Apt.
NIK. 19880602201504173237

Hari Widada, M.Sc., Apt.
NIK. 19770721201004173120

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

Sabtanti Harimurti, PhD., Apt.
NIK: 1973 0223 201310 173127

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Farhad
NIM : 20140350096
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantum dalam daftar pustaka dibagian akhir Skripsi ini. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya akan menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 27 Juli 2018

Yang menyatakan,
Muhammad Farhad
NIM: 20140350096

MOTTO

 وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَىٰ  وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ  ثُمَّ يُجْزَاهُ الْجَزَاءَ الْأَوْفَىٰ

“Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya, dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya), kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna.”

(An-Najm 39-41)

Dari potongan ayat ini menyatakan bahwa segala sesuatu usaha yang baik akan mendapatkan manfaat yang baik sedangkan jika usaha yang dilakukan dengan buruk maka buruk pula manfaat yang didapatkan, itu adalah janji Allah

HALAMAN PERSEMBAHAN



Yaa Allah,

Sujud syukur kupersembahkan kepada-Mu atas takdir hidup yang menuntunku hingga pada titik awal perjuangan ini.

Terimakasih Engkau masih memberikan kesempatan padaku untuk dapat memberikan sesuatu hal yang semoga atas izinMu bermanfaat bagi sesama.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua tercinta Bapak Hendrawi dan Ibu Fadlun Karama Salim Bahanan , ungkapan cinta, pengorbanan, do'a dan kasih sayang yang selalu diberikan, Kakak Vera Fakhira, Dzahabiyah Nafila, Farah Zella Ladika dan Adik Fadillah, Farhan Ayub dan seluruh keluarga besar atas nasehat dan semangat yang selalu diberikan, serta semua sahabatku dan untuk Almamater.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh

Alhamdulillah puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah Azza wa Jalla atas seluruh Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Oksidasi Senyawa 1-(2,5-dihidroksifenil)-3-piridin-2-il-propenon Menggunakan Katalis I₂ Dalam DMSO dengan Bantuan *Microwave* ”, Shalawat serta salam senantiasa penulis curahkan kepada Rosullullah Shallallahu ‘alaihi wa sallam, keluarga dan sahabatnya. Penulis menyadari seluruh penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan oleh berbagai pihak, untuk itu dengan segala keikhlasan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr.dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Sabtanti Harimurti, Ph.D., Apt selaku Ketua Program Studi Farmasi sekaligus Dosen Pembimbing yang telah memberi izin dalam pelaksanaan Skripsi dan telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Andy Eko Wibowo, M.Sc., Apt selaku dosen penguji 1 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan nilai, saran, dan masukan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Hari Widada, M.Sc., Apt selaku dosen penguji 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan nilai, saran, dan masukan dalam penyusunan Skripsi ini.

5. Keluarga tercinta, Bapak, Ibu, Kakak, Adik, dan keluarga besar.
6. Teman-teman EXSPRESSO 2014, khususnya WTF BOYS yang telah berjuang bersama selama ini dan selalu saling memberikan semangat.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga Skripsi ini nantinya dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, serta kemajuan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan pada umumnya dan pada bidang manajemen obat rumah sakit pada khususnya. Aamiin. Wassalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Yogyakarta, 27 Juni 2018

Penulis

Muhammad Farhad

Daftar Isi

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENEITIAN.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Keaslian Penelitian.....	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Tinjuan Pustaka.....	8
1. Antiinflamasi.....	8
2. Senyawa flavonoid.....	8
3. Sintesis umum senyawa flavon	9
4. Metode komputasi sebagai dasar proses sintesis senyawa obat baru.....	12
5. <i>Microwave</i>	14
6. Kromatografi Lapis Tipis.....	14
7. Densitometri.....	15
8. <i>Liquid Chromatography-Massa Spectrometry (LC-MS)</i>	17
B. Kerangka Konsep	20
C. Hipotesis.....	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	22
A. Desain Penelitian.....	22
B. Waktu dan Tempat Penelitian	22
C. Identifikasi Variabel dan Definisi Oprasional.....	22
D. Instrumen Penelitian.....	23
1. Alat Penelitian.....	23
2. Bahan Penelitian.....	23

E. Cara Kerja	24
1. Validasi senyawa 1-(2,5-dihidroksifenil)-(3-piridin-2-il)-propenon dengan analisis KLT	24
2. Sintesis senyawa 6-hidroksi-2-(piridin-2-il)-4H-kromen-4-on (Menezes <i>et al.</i> , 2009).....	24
3. Proses optimasi waktu dan perbandingan massa <i>raw material</i> hasil sintesis yang paling optimal dengan uji semikuantitatif menggunakan KLT-densitometer(CAMAG)...	25
4. Analisis berat molekul senyawa hasil reaksi menggunakan LC-MS	26
5. Skema langka kerja	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Validasi senyawa 1-(2,5-dihidroksifenil)-(3-piridin-2-il)-propenon.....	28
B. Sintesis 6-hidroksi-2-(piridin-2-il)-4h-kromen-4-on	29
1. Pengaruh <i>microwave</i> pada reaksi sintesis	31
2. Pengaruh waktu sintesis dan perbandingan massa <i>raw material</i> secara semikuantitatif menggunakan KLT-densitometri (CAMAG) dalam menghasilkan kondisireaksi paling optimal	35
C. Analisis berat molekul senyawa hasil reaksi menggunakan LC-MS.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	48
Daftar Pustaka	49
Lampiran	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Modifikasi struktur kimia senyawa	2
Gambar 2. Senyawa turunan flavonoid menurut Lin <i>et al.</i> , (2002)	9
Gambar 3. Aktifitas senyawa flavon menurut (Sashidhara <i>et al.</i> , 2012).	10
Gambar 4. Sintesis senyawa flavon (Sashidhara <i>et al.</i> , 2012)	11
Gambar 5. Jalur sintesis senyawa 6-hidroksi-2-(piridin-2-il)-4H-kromen-4- on.....	13
Gambar 6. Pembentukan kromatogram pada hasil spot KLT	16
Gambar 7. Kerangka konsep dalam penelitian	20
Gambar 8. Tahap dalam sintesis senyawa baru	27
Gambar 9. Uji validasi senyawa 1-(2,5-dihidroksifenil)-(3-piridin-2-il)- propenon menggunakan KLT dengan fase gerak etil asetat : N- heksan dan fase diam silika 60 GF ₂₅₄	29
Gambar 10. Hasil sintesis senyawa.....	32
Gambar 11. Sintesis dengan <i>microwave</i> dan tanpa <i>microwave</i> menggunakan fase gerak etil asetat dan N-heksan dengan perbandingan 9:1.....	34
Gambar 12. Hasil KLT-Densitometri senyawa sintesis.....	38
Gambar 13. Kromatogram LC hasil pemisahan senyawa sintesis <i>crude</i> <i>product</i>	41
Gambar 14. Hasil pemisahan <i>crude product</i> dengan metode MS retensi waktu 0,28 menit.....	42
Gambar 15. Hasil pemisahan <i>crude product</i> dengan metode MS retensi waktu 0,47 menit.....	43
Gambar 16. Mekanisme reaksi oksidasi senyawa 1-(2,5-dihidroksifenil)- (3- piridin-2-il)-propenon (Sashidhara, Kumar, & Kumar, 2012)....	45

Gambar 17. Hasil pemisahan *crude product* dengan metode MS retensi waktu 1.01 menit..... 46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Percobaan kondisi reaksi sintesis	25
Tabel 2. Hasil data sintesis dengan <i>microwave</i> dan tanpa <i>microwave</i>	34
Tabel 3. Hasil data waktu sintesis senyawa	37
Tabel 4. Data puncak hasil KLT-densitometri pada kondisi reaksi sintesis	39