

**SINTESIS SENYAWA 3,3'-
DIHIDROKSIDIBENZALASETON DARI 3-
HIDROKSIBENZALDEHID DENGAN
MENGUNAKAN METODE KONVENSIONAL DAN
IRADIASI GELOMBANG MIKRO**



FANI CHRISTINA

2443016053

**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2020**

**SINTESIS SENYAWA 3,3'-DIHIDROKSIDIBENZALASETON DARI
3-HIDROKSIBENZALDEHID DENGAN MENGGUNAKAN
METODE KONVENSIIONAL DAN IRADIASI GELOMBANG
MIKRO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

FANI CHRISTINA

2443016053

Telah disetujui pada tanggal 26 Juni 2020 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



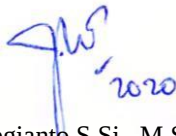
Prof. Dr. Tutuk Budiati, MS., Apt.
NIK. 241.18.0996

Pembimbing II,



Prof. Dr. Ami Soewandi J.S., Apt.
NIK. 241.03.0452

Mengetahui,
Ketua Penguji



Lisa Soegianto S.Si., M.Sc., Apt.
NIK. 241.07.0609

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dari 3-hidroksibenzaldehid dengan menggunakan Metode Konvensional dan Iradiasi Gelombang Mikro** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Juni 2020



Fani Christina
2443016053

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 26 Juni 2020



Fani Christina
2443016053

ABSTRAK

SINTESIS SENYAWA 3,3'-DIHIDROKSIDIBENZALASETON DARI 3-HIDROKSIBENZALDEHID DENGAN MENGGUNAKAN METODE KONVENSIONAL DAN IRADIASI GELOMBANG MIKRO

FANI CHRISTINA
2443016053

Pada penelitian ini, telah dilakukan sintesis senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan metode konvensional dan metode iradiasi gelombang mikro melalui kondensasi *Claisen-Schmidt*. Hal ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi dari metode konvensional dan metode iradiasi gelombang mikro berdasarkan persentase rendemen hasil sintesis. Sintesis senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dilakukan dengan mereaksikan 2 mmol 3-hidroksibenzaldehid dan 1 mmol aseton menggunakan katalis basa NaOH. Uji kemurnian senyawa hasil sintesis telah dilakukan dengan kromatografi lapis tipis dan penentuan titik leleh, serta identifikasi struktur menggunakan spektrofotometer inframerah. Hasil sintesis senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dari metode konvensional dan iradiasi gelombang mikro diperoleh suatu padatan kristal berwarna kuning, berbentuk jarum kecil dengan titik leleh 198-200°C dan 195-197°C. Persentase rendemen hasil sintesis senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton yang diperoleh dari metode konvensional yaitu 27,42% dan dari metode iradiasi gelombang mikro yaitu 56,39%. Berdasarkan dari persentase rendemen hasil sintesis senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa metode iradiasi gelombang mikro lebih efisien dibandingkan dengan metode konvensional ditinjau dari persentase rendemen hasil sintesis senyawa.

Kata kunci: Sintesis, 3,3'-dihidroksidibenzalaseton, Metode Konvensional, Metode Iradiasi Gelombang Mikro, Kondensasi *Claisen-Schmidt*

ABSTRACT

SYNTHESIS OF 3,3'-DIHYDROXYDIBENZALACETONE FROM 3-HYDROXYBENZALDEHYDE BY CONVENTIONAL METHOD AND MICROWAVE IRRADIATION ASISSTANCE

FANI CHRISTINA
2443016053

In this study, synthesis of 3,3'-dihydroxydibenzalacetone was carried out with conventional method and microwave irradiation assistance method through *Claisen-Schmidt* condensation. It aims to compare the efficiency of conventional method and microwave irradiation assistance method based on the yield. Synthesis of 3,3'-dihydroxydibenzalacetone were done with reacting 2 mmol 3-hydroxybenzaldehyde and 1 mmol acetone using a NaOH base catalyst. The purity test was carried out with thin layer chromatography and melting point, as well as identification of structure using infrared spectrophotometer. The result of the synthesis 3,3'-dihydroxydibenzalacetone from conventional method and microwave irradiation assistance method obtained as yellow crystalline solid, small needle shaped with a melting point of 198-200°C and 195-197°C. The yield of the synthesis 3,3'-dihydroxydibenzalacetone were obtained 27.42% from conventional method and 56.39% from microwave irradiation assistance method. Based on the yield of synthesis 3,3'-dihydroxydibenzalacetone were obtained, can be conclude that microwave irradiation method more efficient than conventional method.

Keywords: Synthesis, 3,3'-dihydroxydibenzalacetone, Conventional Method, Microwave Irradiation Asisstance Method, *Claisen-Schmidt* Condensation

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah, berkat, rahmat, dan kasih karunia-Nya yang dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan judul **Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dari 3-hidroksibenzaldehid dengan menggunakan Metode Konvensional dan Iradiasi Gelombang Mikro** ini dengan baik. Penyusunan naskah skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan naskah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan anugerah, berkat, rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik,
2. Orang tua, saudara dan keluarga yang selalu mendukung, memberikan semangat serta doa kepada penulis,
3. Prof. Dr. Tutuk Budiati, MS., Apt. dan Prof. Dr. J.S Ami Soewandi, Apt. selaku Dosen Pembimbing I dan II atas bimbingan, arahan, saran, kesabaran, waktu dan tenaga yang telah banyak diberikan kepada penulis selama proses penyusunan naskah skripsi,
4. Lisa Soegianto, S.Si., M. Sc., Apt. dan Dr.phil.nat. E. Catherina Widjajakusuma S.Si., M.Si. selaku Dosen Penguji I dan II atas saran yang diberikan dalam penyusunan naskah skripsi,

5. Catherine Caroline, S.Si., M.Si., Apt. selaku Penasihat Akademik yang telah membantu dalam memberikan motivasi, nasehat, dan solusi selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,
6. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip. Sc., Ph.D., Apt. selaku Rektor Univesitas Katolik Widya Mandala Surabaya,
7. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,
8. Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,
9. Bapak Heri selaku laboran laboratorium kimia organik dan bapak Dwi selaku laboran laboratorium penelitian yang telah menjaga, menunggu, mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian skripsi ini,
10. Teman-teman seperjuangan skripsi Kimia Organik Kevin Theodore, Diana Luky, Elisabeth Agustini, Yohana Larasati, Brenda Olivia, Jessica, Shendy Fransiska, Katrin Beatrix, Verensia Clara, Oksabri Tri Mayodha yang telah meminjamkan alat dan bahan penelitian, serta membantu memberikan informasi dan ilmu selama proses penelitian,
11. Kakak tingkat skripsi Kimia Organik William Santoso, Maria Pierena, Johana Arvin S.Farm, dan Ryan Utama,
12. Teman-teman “FAL2YSEDN” yang telah membantu dalam memberikan semangat, informasi, ilmu dan menemani selama perkuliahan.
13. Teman-teman angkatan 2016 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,

14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan, maupun pustaka yang ditinjau dalam penyusunan naskah skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar naskah skripsi ini dapat disempurnakan. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kepentingan masyarakat.

Surabaya, 26 Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesa Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang Kurkumin	8
2.2 Tinjauan tentang Sintesis Turunan Dibenzalaseton	10
2.2.1 Sintesis secara Konvensional	10
2.2.2 Sintesis dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro	12
2.3 Tinjauan tentang Mekanisme Reaksi Sintesis Dibenzalaseton	13
2.3.1 Kondensasi Aldol	13
2.3.2 Kondensasi Aldol Silang	14
2.3.3 Kondensasi <i>Claisen-Schmidt</i>	15
2.3.4 Reaksi Cannizaro	15
2.4 Tinjauan tentang <i>Green Chemistry</i>	16
2.5 Tinjauan tentang Iradiasi Gelombang Mikro	17

	Halaman
2.6 Tinjauan tentang Rekristalisasi	18
2.7 Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis	20
2.8 Tinjauan tentang Titik Leleh	22
2.9 Tinjauan tentang Identifikasi Struktur menggunakan Spektroskopi	22
2.9.1 Spektroskopi Ultraviolet	22
2.9.2 Spektroskopi Inframerah	24
2.9.3 Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti	25
2.10 Tinjauan tentang Bahan untuk Sintesis Senyawa Dibenzalaseton	26
2.10.1 Aseton	26
2.10.2 Benzaldehid	27
2.10.3 Etanol	27
2.10.4 NaOH	28
2.10.5 3-hidroksibenzaldehid	28
2.10.6 Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	30
3.2.1 Bahan Penelitian	30
3.2.2 Alat Penelitian	30
3.3 Metodologi Penelitian	31
3.4 Tahapan Penelitian	31
3.5 Metode Penelitian	32
3.5.1 Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Bantuan Gelombang Mikro	32

Halaman

3.5.2	Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro menggunakan Kondisi Optimum yang Terpilih	32
3.5.3	Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional	33
3.5.4	Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional menggunakan Kondisi Optimum yang Terpilih	34
3.6	Uji Kemurnian Hasil Sintesis	35
3.6.1	Uji Titik Leleh	35
3.6.2	Uji Kromatografi Lapis Tipis	35
3.7	Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Sintesis	36
3.7.1	Identifikasi Struktur dengan Spektrofotometer Inframerah	36
3.8	Analisis Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro	37
4.2	Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro menggunakan Kondisi Optimum yang Terpilih	39
4.3	Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional	41
4.4	Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional menggunakan Kondisi Optimum yang Terpilih	42
4.5	Uji Kemurnian Senyawa pada 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Uji Kromatografi Lapis Tipis dan Uji Titik Leleh	43
4.5.1	Organoleptis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton	43
4.5.2	Uji KLT Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton	44
4.5.3	Uji Titik Leleh Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton	46

	Halaman
4.6 Identifikasi Struktur Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Spektrofotometer Inframerah	48
4.7 Perbandingan Rendemen Hasil Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional dan dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro	38
Tabel 4.2 Data Persentase Rendemen Hasil Sintesis 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro	40
Tabel 4.3 Data Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 3,3'- dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional	41
Tabel 4.4 Data Persentase Rendemen Hasil Sintesis 3,3'- dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional	43
Tabel 4.5 Hasil Uji KLT Senyawa 3,3'- dihidroksidibenzalaseton	45
Tabel 4.6 Hasil Uji Titik Leleh Senyawa 3,3'- dihidroksidibenzalaseton	48
Tabel 4.7 Interpretasi Data Spektrum Inframerah Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton.....	49
Tabel 4.8 Perbandingan Hasil Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Metode Iradiasi Gelombang Mikro dan Konvensional	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Struktur Senyawa Kurkumin	3
Gambar 1.2 Struktur Senyawa Dibenzalaseton	3
Gambar 1.3 Reaksi Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton ..	4
Gambar 2.1 Struktur Kurkuminoid	10
Gambar 2.2 Mekanisme Reaksi Kondensasi Aldol	13
Gambar 2.3 Mekanisme Reaksi Kondensasi Aldol Silang	14
Gambar 2.4 Mekanisme Reaksi Kondensasi <i>Claisen-Schmidt</i>	15
Gambar 2.5 Reaksi Cannizaro	15
Gambar 2.6 Struktur Senyawa Aseton	26
Gambar 2.7 Struktur Senyawa Benzaldehid	27
Gambar 2.8 Struktur Senyawa 3-hidroksibenzaldehid	28
Gambar 2.9 Struktur Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton	29
Gambar 4.1 Kromatogram KLT Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro	38
Gambar 4.2 Kromatogram KLT Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional	41
Gambar 4.3 Hasil Uji KLT Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Metode Iradiasi Gelombang Mikro dan secara Konvensional	45
Gambar 4.4 Spektrum Inframerah 3,3'-dihidroksidibenzalaseton	49
Gambar 4.5 Tahapan Mekanisme Reaksi dari Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan menggunakan Kondensasi <i>Claisen-Schmidt</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Skema Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro	63
Lampiran B Skema Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton secara Konvensional	64
Lampiran C Perhitungan Berat Teoritis Sintesis Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton	65
Lampiran D Seleksi Data Persentase Rendemen dengan Metode Dixon	66
Lampiran E Spektrum Inframerah Senyawa 3,3'-dihidroksidibenzalaseton	67