

**SINTESIS SENYAWA 3-4-DIMETOKSI  
DIBENZALASETON DAN UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI  
TABIR SURYA**

**Skripsi  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1**



**ALFIATUL ROHMAH  
13630053**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2018**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp. :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi, serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Alfiatul Rohmah  
NIM : 13630053  
Judul Skripsi : Sintesis Senyawa 3-4-Dimetoksi Dibenzalaseton dan Uji Aktivitasnya sebagai Tabir Surya.

Sudah dapat diajukan kembali kepada Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Dengan ini, kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.  
*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 8 Agustus 2018  
Pembimbing,

Dr. Susy Yunita P., S.Si., M.Si  
NIP. 19760621 199903 2 005



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi, serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:


Nama : Alfiatul Rohmah  
NIM : 13630053  
Judul Skripsi : Sintesis Senyawa 3-4-Dimetoksi Dibenzalaseton dan Uji  
Aktivitasnya sebagai Tabir Surya

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 24 Agustus 2018  
Konsultan,

  
Dr. Maya Rahmayanti, M.Si.  
NIP.19810627 200604 2 003



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi, serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Alfiatul Rohmah  
NIM : 13630053  
Judul Skripsi : Sintesis Senyawa 3-4-Dimetoksi Dibenalaseton dan Uji Aktivitasnya sebagai Tabir Surya

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 24 Agustus 2018

Konsultan,

  
Sudarlin, M.Si.

NIP. 19850611 201503 1 002

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfiatul Rohmah

NIM : 13630053

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Sintesis Senyawa 3-4-Dimetoksi Dibenzalaseton dan Uji Aktivitasnya sebagai Tabir Surya”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 9 Agustus 2018



Alfiatul Rohmah  
NIM 13630053



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : B.1263/Un.02/DST/PP.05.3/08/2018

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Sintesis Senyawa 3-4-Dimetoksi Dibenzalaseton dan Uji Aktivasnya sebagai Tabir Surya

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Alfiatul Rohmah  
NIM : 13630053  
Telah dimunaqasyahkan pada : 21 Agustus 2018  
Nilai Munaqasyah : A-  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
NIP.19760621 19990312 005

Penguji I

Dr. Maya Rahmayanti, M.Si.  
NIP. 19810627 200604 2 003

Penguji II

Sudarlin, M.Si.  
NIP. 19850611 201503 1 002

Yogyakarta, 24 Agustus 2018

UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. Murtono, M.Si.  
NIP. 19691212 200003 1 001

## MOTTO

“Dengan rendah hati kita akan mengetahui dan menghargai keistimewaan diri sendiri dan orang lain.”



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, skripsi dari penelitian sederhana ini penulis persembahkan untuk almamater KIMIA UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Yogyakarta, 25 Juli 2018  
Alfiatul Rohmah  
13630053





## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh.*

*Bismillahirrahmaanirrahiim.*

*Alhamdulillahirabbil 'alamin*, segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia yang dipersembahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Sintesis Senyawa 3-4-Dimetoksi Dibenzalaseton dan Uji Aktivitasnya sebagai Tabir Surya”** dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Untuk itu penulis merasa perlu mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Murtono, M. Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Susy Yunita Prabawati, M. Si., selaku Ketua Program Studi Kimia sekaligus sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu serta memberikan ide untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Irwan Nugraha S. Si., M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kimia angkatan 2013.
4. Bapak Wija selaku Pembina laboratorium penulis yang senantiasa membantu dalam mengarahkan dan memberikan instruksi di laboratorium penelitian kimia.

5. Bapak Indra dan ibu Isni yang senantiasa memberikan waktunya untuk menggantikan dalam pengarahannya dan membantu penulis dalam analisis yang digunakan pada penelitian.
6. Keluarga besar Bidik Misi 2013, dan karyawan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selaku pengurus Bidik Misi 2013 yang telah membantu penulis dalam kegiatan akademik dan memberikan *soft skill* kepada penulis.
7. Seluruh staf karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membantu dalam membimbing dan melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Kimia.
8. Bapak dan ibu yang telah mendidik serta mendoakan penulis dengan sepenuh hati sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik
9. Teman seangkatan Kimia 2013 yang senantiasa meluangkan waktu dan kerjasamanya.

Dalam penyusunan ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa pembuatan laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kelemahan baik mengenai isi maupun bahasanya, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan. Semoga Allah SWT memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuannya selama penelitian dan penyusunan penulisan skripsi ini.

Dengan segala kekurangan dan keterbatasan dalam pembahasan, penulis berharap tulisan ini bisa berguna bagi semua pihak yang memerlukannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga penulisan skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan juga kepada semua pembaca serta pihak yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 25 Juli 2018

Penulis

Alfiatul Rohmah

13630053



## DAFTAR ISI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR .....	ii
NOTA DINAS KONSULTAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR .....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
SYNTHESIS OF 3-4-DIMETHOXY DIBENZALACETONE COMPOUND AND TO DETERMINE THE ACTIVITY OF SUNSCREEN AGENT.....	xvii
ABSTRACT .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Landasan Teori.....	9
1. Tabir Surya .....	9
2. Aseton.....	10
3. Benzaldehid dan 3-4 Dimetoksi Benzaldehid .....	11
4. Kondensasi Aldol Silang .....	12
5. Karakterisasi Hasil Sintesis .....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
B. Alat-alat Penelitian.....	19
C. Bahan Penelitian .....	19
D. Cara Kerja.....	19
1. Sintesis 3-4-Dimetoksi Dibenzalaseton.....	19
2. Karakterisasi Senyawa Hasil Sintesis.....	20
3. Uji Potensi Senyawa Hasil Sintesis sebagai Tabir Surya .....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
A. Hasil Sintesis Senyawa 3-4-Dimetoksi Dibenzalaseton .....	21
B. Identifikasi Senyawa Hasil Sintesis .....	26

1. Identifikasi Hasil Sintesis dengan Spektrofotometer FTIR.....	28
2. Identifikasi Hasil Sintesis dengan Spektrofotometri <sup>1</sup> H-NMR .....	28
C. Hasil Uji Aktivitas 3-4-Dimetoksi Dibenzalaseton sebagai Tabir Surya ...	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	39



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rumus bangun Etil p-metoksi sinamat .....	2
Gambar 1.2 Struktur senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton.....	4
Gambar 2.1 Struktur Aseton .....	11
Gambar 2.2 Struktur Benzaldehid.....	11
Gambar 2.3 Struktur Vertraldehyd/ 3-4-dimetoksi dibenzalaseton .....	12
Gambar 2.4 Pergeseran Kimia ( $\delta$ ) pada spektrofotometer $^1\text{H-NMR}$ .....	18
Gambar 4.1 Pembentukan ion enolat pada senyawa aseton.....	23
Gambar 4.2 Mekanisme pembentukan 3-4-dimetoksi dibenzalaseton .....	23
Gambar 4.3 Reaksi total pembentukan senyawa dibenzalaseton.....	25
Gambar 4.4 Spektrum IR senyawa hasil sintesis .....	27
Gambar 4.5 kedudukan proton-proton senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton ...	28
Gambar 4.6 Spektrum $^1\text{H-NMR}$ senyawa dibenzalaseton .....	29
Gambar 4.7 Grafik nilai SPF dengan perbandingan konsentrasi senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton .....	33
Gambar 4.8 Struktur senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton.....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai SPF dan Kategori Proteksi Tabir Surya .....	9
Tabel 2.2 Daftar korelasi gugus fungsi pada FTIR .....	17
Tabel 4.1 Identifikasi gugus fungsi senyawa hasil sintesis dengan FTIR.....	27
Tabel 4.2 Identifikasi jumlah proton senyawa hasil sintesis dengan <sup>1</sup> H-NMR ....	30
Tabel 4.3 Absorbansi 3-4-dimetoksi dibenzalaseton pada gelombang UV .....	31
Tabel 4.4 Nilai SPF dan tipe proteksi senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton ....	32



# SINTESIS SENYAWA 3-4-DIMETOKSI DIBENZALASETON DAN UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI TABIR SURYA

Oleh:

Alfiatul Rohmah

NIM 13630053

Pembimbing

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton melalui reaksi kondensasi aldol silang (*Claisen-Schmidt reaction*). Bahan dasar yang digunakan dalam sintesis ini adalah aseton, benzaldehida, dan 3-4-dimetoksi-dibenzaldehid (veratraldehid), serta uji aktivitasnya sebagai tabir surya.

Sintesis 3-4-dimetoksi dibenzalaseton menggunakan NaOH sebagai katalis basa dan etanol sebagai pelarut. Sintesis 3-4-dimetoksi dibenzalaseton dilakukan dengan mereaksikan semua bahan yang kemudian *distirer* selama 4 jam dalam penangas es sampai muncul endapan. Pemurnian dilakukan dengan rekristalisasi menggunakan pelarut metanol. Senyawa hasil sintesis kemudian dikarakterisasi dengan spektrofotometer FTIR, <sup>1</sup>H-NMR, dan elektrotermal. Senyawa hasil sintesis diuji aktivitas sebagai tabir surya secara *in-vitro* dengan UV-Vis.

Hasil sintesis berbentuk serbuk berwarna kuning dengan rendemen 68,82%. Titik leleh yang diperoleh sebesar 84°C. Uji potensi sebagai senyawa tabir surya menunjukkan bahwa senyawa ini memiliki aktivitas sebagai senyawa UV-B, karena menunjukkan serapan pada daerah UV 306-307 nm. Senyawa hasil sintesis mempunyai aktivitas proteksi ekstra pada SPF 11.

Kata Kunci : Reaksi *Claisen-Schmidt*, 3,4-dimetoksi dibenzalaseton, tabir surya.



**SYNTHESIS OF 3-4-DIMETHOXY DIBENZALACETONE COMPOUND  
AND TO DETERMINE THE ACTIVITY OF SUNSCREEN AGENT**

by:

**Alfiatul Rohmah**

**13630053**

**ABSTRACT**

The aim of research are synthesis 3-4-dimethoxy dibenzalacetone on Claisen-Schmidt reaction. Raw material of this research using aromatic aldehydes (benzaldehyde and veratraldehyde) and aromatic ketone (acetone), and to determine and the activity of sunscreen agent.

Synthesis 3-4-dimethoxy dibenzalacetone have been using NaOH as base catalyst and adding etanol as the solvent. the synthesis in carried out by stirring for 4 hours at the ice condition. The identification of Synthesis 3-4-dimethoxy dibenzalacetone compound is carried out by using spectroscopy IR, H-NMR, and electrothermal. Identification from the activity of sunscreen agent using UV-Vis methods.

The result of each synthesis 3-4-dimethoxy dibenzalacetone compound are is follow: 3-4-dimethoxy dibenzalacetone as yellow solid with the yield is 68,82%. The synthesis have m.p is 84°C. The result of synthesis show the activity of sunscreen agent in UV-B, because the compound absorbed on 306-307 nm. And having activity of sunscreen ekstra protection in SPF 11.

Key notes: *Claisen-Schmidt reaction*, 3,4- dimethoxy dibenzalacetone, *sunscreen*.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

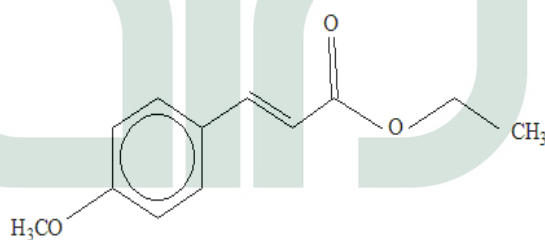
### **A. Latar Belakang**

Sinar matahari memiliki peran penting bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di bumi. Misalnya pohon memanfaatkan sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis di pagi hari. Begitu pula manusia memanfaatkan sinar matahari untuk kesehariannya seperti menjemur pakaian; menentukan waktu pagi, siang dan malam; bahkan sinar matahari dapat dimanfaatkan sebagai energi listrik melalui pemanfaatan sinarnya. Sinar matahari yang memiliki manfaat bagi kehidupan, juga memiliki dampak negatif yang berbahaya untuk kesehatan terutama kulit manusia. Menurut Widji Soerarti (2005), sinar matahari dapat menyebabkan terbakarnya sel-sel kulit manusia, pigmentasi, dan penuaan dini. Hal-hal tersebut bisa terjadi jika terpapar terlalu lama oleh sinar matahari. Sinar matahari yang berbahaya tersebut muncul akibat intensitas sinar UV (Ultra Violet) yaitu UV-A dan UV-B yang sampai ke bumi karena menipisnya lapisan sinar ozon.

Berdasarkan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia, beberapa literatur menyebutkan bahwa, sinar UV dibedakan menjadi tiga golongan yaitu UV-A dengan panjang gelombang 315-400 nm, UV-B dengan panjang gelombang 290-315 nm, dan UV-C dengan panjang gelombang 100-290 nm (Dwi, 2002). Moloney, F. J., (2002) juga menyatakan bahwa sinar UV yang dapat mempengaruhi kesehatan kulit dibedakan menjadi 3 tipe yaitu UV-A (320-360 nm), UV-B (280-320 nm), UV-C (100-280 nm).

Tabir surya dapat digunakan sebagai alternatif pencegahan dampak buruk sinar UV pada kulit. Tabir surya atau *sunscreen* dapat digunakan bila berada di bawah paparan sinar matahari secara langsung. Senyawa tabir surya mempunyai perlindungan dari UV dengan mekanisme penyerapan UV dari senyawa tersebut. Dimana aktivitas perlindungan dari sinar UV diakibatkan bagian cincin benzen dari senyawa tabir surya yang mengalami transisi elektronik (Tahir, 2004).

Struktur umum senyawa tabir surya biasanya memiliki gugus aromatis dan alkil non-polar. Senyawa yang biasa digunakan sebagai tabir surya adalah senyawa turunan alkil sinamat yang ditunjukkan pada Gambar 1.1. Struktur alkil sinamat memiliki bagian benzen aromatis dan sisi alkil yang bersifat relatif non-polar. Efek perlindungan UV diakibatkan dari adanya cincin benzen dan sisi alkil yang sifatnya relatif non-polar (Iqmal, 2001).



**Gambar 1.1 Rumus struktur Etil p-metoksi sinamat**

Ismiyarto, *et al* (2010) telah melakukan penelitian tentang sintesis senyawa kalkon dari turunan asetofenon dan benzaldehid dan diuji aktivitasnya sebagai tabir surya. Dari penelitian ini senyawa 3-4-dimetoksikalkon dan 2-hidroksi-3-4-dimetoksikalkon disintesis dengan bahan dasar asetofenon dan veratraldehid

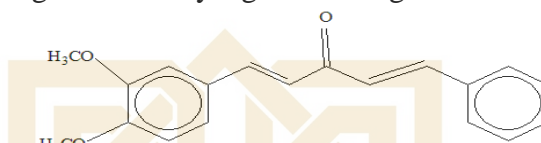
(3-4-dimetoksi benzaldehid). NaOH digunakan sebagai katalis basa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 3-4-dimetoksi kalkon memiliki kemurnian 76%. Sintesis senyawa 2-hidroksi-3-4-dimetoksikalkon memiliki kemurnian 79,29%. Panjang gelombang maksimum 260-356 nm untuk senyawa 3-4-dimetoksi kalkon dan 263-372 nm untuk senyawa 2-hidroksi-3-4-dimetoksi kalkon. Oleh karena itu keduanya mempunyai sisi aktif sebagai tabir surya pada daerah UV-A.

Ivanto (2012) juga telah mensintesis senyawa 4-(3-hidroksifenil)-3-buten-2-on dengan bahan dasar aseton, 3-hidroksibenzaldehida, dan NaOH yang ternyata memiliki aktivitas sebagai tabir surya UV-C dengan SPF 33,113. Senyawa 4-dimetilamino dibenzalaseton juga merupakan turunan dari senyawa benzalaseton. Senyawa tersebut disintesis dan dioptimasi dengan variasi waktu reaksi dengan menggunakan katalisator NaOH, dilakukan oleh Aria Wirahadi tahun 2013 dimana senyawa hasil sintesis mempunyai aktivitas sebagai tabir surya dengan panjang gelombang maksimum 340 nm terhadap sinar UV-A dengan kemurnian senyawa adalah 59,39%.

Turunan benzalaseton yang mempunyai struktur mirip dengan asam sinamat menarik untuk dikaji dan dikembangkan. Secara teori, gugus kromofor yang dimiliki oleh benzalaseton dan turunannya memiliki kisaran harga panjang gelombang maksimum 300 nm, sehingga diharapkan senyawa turunan benzalaseton dapat menyerap sinar UV di daerah UV-A dan UV-B.

Oleh karena itu pada penelitian ini akan diteliti lebih lanjut tentang senyawa turunan benzalaseton yaitu 3-4-dimetoksi dibenzalaseton sebagai senyawa tabir

surya dengan mereaksikan senyawa 3-4-dimetoksi benzaldehid, aseton, dan benzaldehid, serta NaOH sebagai katalis dalam sintesis senyawa. Struktur senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton yang akan disintesis terdapat pada Gambar 1.2. Hasil sintesis dari penelitian ini diharapkan akan mempunyai aktivitas sebagai tabir surya, karena struktur senyawa hasil sintesis yang memiliki gugus fungsi aromatis yang aktif sebagai tabir surya dan karbonil



**Gambar 1.2 Struktur senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton**

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sintesis senyawa tabir surya dari turunan benzalaseton adalah sebagai berikut:

1. Mekanisme yang digunakan dalam sintesis menggunakan reaksi aldol silang dengan bahan dasar veratraldehid (3-4-dimetoksi benzaldehid), aseton, benzaldehid, dan NaOH sebagai katalis basa.
2. Hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan elektrotermal, spektrofotometer FTIR dan  $^1\text{HNMR}$ , serta uji aktivitas senyawa hasil sintesis sebagai tabir surya dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton dapat disintesis dari bahan dasar veratraldehid, aldehid, dan aseton melalui reaksi aldol silang?

2. Bagaimana uji aktivitas senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton sebagai tabir surya dilihat dari nilai SPF-nya?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mempelajari proses sintesis senyawa 3-4-dimetoksi dibenzalaseton melalui kondensasi aldol silang.
2. Mempelajari hasil uji aktivitas senyawa 3-4-dimetoksi-dibenzalaseton sebagai tabir surya berdasarkan nilai SPF-nya.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan banyak memberi manfaat bagi kemajuan dan pengembangan ilmu pengetahuan, secara umum manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat secara teori dalam mengaplikasikan dan mengembangkan reaksi organik meliputi reaksi aldol silang dan substitusi aromatik elektrofilik.
2. Meningkatkan kemampuan senyawa turunan benzalaseton sebagai tabir surya.
3. Memberikan solusi alternatif untuk melindungi kerusakan kulit dari sinar matahari.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Sintesis 3-4-dimetoksi dibenzalaseton dapat dilakukan dengan menggunakan reaksi kondensasi aldol silang atau *Claisen-Schmidt reaction*.
2. Senyawa hasil sintesis 3-4-dimetoksi dibenzalaseton memiliki aktivitas sebagai tabir surya pada panjang gelombang 306-307 nm. Senyawa yang dihasilkan tersebut mengandung aktivitas tabir surya pada daerah UV-B dan memiliki nilai SPF terbesar pada konsentrasi 15 ppm sebesar 11 dengan tipe proteksi ekstra.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penelitian ini masih perlu dikembangkan kajian mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses sintesis untuk meningkatkan rendemen dan hasil sintesis yang optimal. Penelitian ini masih perlu dikembangkan mengenai uji keamanan produk hasil sintesis yang akan digunakan dalam standar tabir surya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Muhammad Yusuf. 2008. *Sintesis p-Hidroksibenzaldehida dengan aseton, Skripsi*. Yogyakarta: UGM.
- Bruce, P. Y. 2007. *Organic Chemistry. Fifth edition*. New York.
- Dewanty, Tyas. 2011. *Sintesis dan Karakterisasi Senyawa 4-hidroksidibenzalaseton dengan Menggunakan Reaksi Aldol Silang. Skripsi*. FMIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Dwi, Tutik Wahyuningsih, Tri Joko Rahardjo, et al. 2002. Sintesis Senyawa Tabir Surya 3-4-dimetoksi Isoamil Sinamat dari Bahan Dasar Minyak Cengkeh dan Minyak Fusel. *Indonesia Journal of Chemistry*. 2 (1): 55-63.
- Fessenden, R.J. dan J.S. Fessenden. 1982. *Kimia Organik jilid 2*. Edisi ke-3. Erlangga. Jakarta.
- Handayani, Sri. 2000. *Sintesis 4;-metoksiflavanon Menggunakan o-hidroksiasetofenon dan p-anisaldehyda dari Minyak Adas, Tesis*. Yogyakarta: Pascasarjana UGM.
- Handayani, Sri. 2009. *Sintesis Senyawa Dibenzalaseton. Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Harry, R.G., 1982. *The principle and practice of Modern Cosmetic*. Leonard Hill Book. *Harry's Cosmeticologi*. 6<sup>th</sup> edition. London.
- Herliani, An an. 2008. *Spektrofotometri*. Pengendalian Agro Industri: D4-PJJ.
- Tahir, Iqmal, Anjar S., et al. 2001. Design of Alkyl Cynamate as Sun Screen Substance Based on Electronic Spectra Calculation. *Indonesian J.Phys.Chem*, 3 (2), 33-37.
- Ismiyarto, Sabirin Matsjeh, dan Chairil Anwar. 2010. Sistem Senyawa Kalkon dan Flavanon Menggunakan Bahan Dasar Turunan Asetofenon dan Benzaldehid. *Indonesian Journal of Chemistry*. 81-89.
- Ivanto, Yuli Saputro, Sri Handayani, M.Si., dan Prof. Dr. Sri Atun. 2012. *Synthesis of 4-(3-hydroxyphenyl)But-3-En-2-on Coumpound and Its Potency Test as Sunscreen*. Yogyakarta:Pendidikan Kimia FMIPA UNY.
- James, C.N. dan Midleton, J.G. 1981. Determination of Sun Protection Factor in the Hairless Mouse. *International Journal Cosmetic Science*. 3, 153-158.
- Mansur, J.S., Breder, M.N.R., et al. 1986. Determination of Sun Protection Factor for Spectrophotometry. *Journal An. Bras. Dermatol.Rio de Jeneiro, Vol.61*.



- Moloney, F.J., Collins S., Murphy G.M. 2002. Sunscreen: Safety, Efficacy and Appropriate Use. *Am.J.Clin.Dermatol.* 3(3), 185-191.
- Petro, A.J. 1981. Correlation of Spectrophotometric Data with Sunscreen Protection Factors. *International Journal of Cosmetic Science.* 3.
- Pissavini, M dan Ferrero L. 2004. In vitro Determination of Sun Protection Factor. *Chemist and Head Sun Product Research. International Research and Development Center.* 1-5.
- Pudjono, Sismindari, dan Widada, H., 2008, Synthesis of 2,5-bis-(4'-hydroxybenzylidene) cyclopentanone and 2,5-bis-(4'-chlorobenzylidene) cyclopentanone compounds and Antiproliferative Test to Hela Cells, *Majalah Farmasi Indonesia* 19 (1), 48-55.
- Rositawati, A.L. 2013, Rekristalisasi Garam Rakyat dari Daerah Demak untuk Mencapai SNI Garam Industri. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri.* 2(4), 217-225.
- Sardjiman. 2000. *Synthesis of some New series of Curcumin Analogues, Antioxidative, Antiinflammatory, Antibacterial Activities and Qualitative-Structure Activity Relationship, Disertasi.* Yogyakarta: Fakultas Farmasi, UGM.
- Sardjiman, Utami, D., Dahlan, Susanti, R.F. 2007. *Optimasi Sintesis 4-dimetilamino benzalaseton dengan Variasi Kecepatan dan Waktu Reaksi Menggunakan Katalisator Natrium Hidroksida.* *Majalah Farmasi Indonesia.* Yogyakarta. 18.(4).176-182.
- Silverstein, R.M., Bassler, G.C., dan Mornil T.C. 1991. *Spectrometric Identification of Organic Coumpounds*, edisi ke-55. New York: John Wiley.
- Soerarti Widji, Noor Ifansyah, Soemiati dan Epipit. 2005. *Penentuan Presentase Transmisi Eritema dan Pigmentasi Beberapa Minyak Atsiri.* Surabaya: Fakultas Farmasi UNAIR.
- Supratman, Unang. 2010. *Elusidasi Senyawa Organik. Metode Spektroskopi untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik.* Widya Padjajaran. Bandung.
- Suyatno, Handayati, N., Syarif, H., Rinaningsih, dan Wakidah, N. H. 2012. *Uji in-vitro Aktivitas Tabir Surya Turunan Sinamat Hasil Isolasi dari Rimpang Kencur (Kaemferia galangal L.) sebagai Tabir Surya. Laporan Penelitian.* Surabaya: Lembaga Penelitian UNAIR.
- Tahir, I dan Wijaya, K. 2004. *Analisis in Silica Senyawa-senyawa Tabir Surya Alkil Sinamat Berdasarkan Metode Perhitungan Elekonik dengan Metode Zindo.* *Majalah farmasi Indonesia.* 11. 3, 230-240.

- Taufikurohmah, Titik. 2008. *Pemilihan Pelarut dan Optimasi Suhu pada Isolasi Senyawa Etil Para Metoksi Sinamat (EPMS) dari Rimpang Kencur sebagai Bahan Tabir Surya pada Industri Kosmetik*. Artikel Penelitian.
- Underwood A.L dan R.A Day. 1999. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Wade, L.G. 1999. *Organic Chemistry. Fourth edition. Canada: prentice Hall Int.*
- Wirahadi, Aria. 2013. Skripsi: *Pengembangan Senyawa Turunan Benzalaseton sebagai Senyawa Tabir Surya*. Yogyakarta: UIN SUNAN KALIJAGA.
- Yuliasti Ike dan Jumaina. 2002. *Pemodelan dan Sintesis Senyawa Penyerap Sinar UV 3-4-Dimetoksi Heksil Sinamat Berdasarkan Pendekatan Kimia Komputasi*. Yogyakarta: FMIPA UGM, Proceeding Seminar Nasional, hlm 351-350.
- Sastrohamidjojo, H. 2007. *Spektroskopi*. Yogyakarta. Penerbit Liberty.
- Zeiber, E. H. K., H. Bosco, and K. D. William. 2003. Novel Antiscalant Dosing Control. *Elsivier Science B. V. Desalination*. (157):209-216.
- Brown, G. G. 1978. *Unit Operation. John Wiley and Sons Inc., Wiley Eastern Limited, Charles E. Tuttle co. New York.*