

**OPTIMASI PEMBENTUKAN SENYAWA 3-METOKSI-
4-HIDROKSIKALKON PADA VARIASI JENIS DAN
KONSENTRASI KATALIS MELALUI KONDENSASI
CLAISEN-SCHMIDT DENGAN TEKNIK *GRINDING***

Skripsi

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Kimia**



Oleh:

Fitriyani

10630022

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

2015



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Peretujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Fitriyani
NIM : 10630022
Judul Skripsi : Optimasi Pembentukan Senyawa 3-metoksi-4-hiroksikalkon Pada Variasi Katalis dan Konsentrasi Katalis Melalui Kondensasi Claisen-Schmidt Dengan Teknik *Grinding*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi 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 berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 21 Januari 2015
Pembimbing

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

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : NOTA DINAS KONSULTASI SKRIPSI

Lamp : -

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Fitriyani
NIM : 10630022
Judul Skripsi : Optimasi Pembentukan Senyawa 3-metoksi-4-
hiroksikalkon Pada Variasi Katalis dan Konsentrasi Katalis
Melalui Kondensasi Claisen-Schmidt Dengan Teknik
Grinding

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi 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 berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Februari 2015
Konsultan,


Endarujji Sedyadi, M.Sc

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : NOTA DINAS KONSULTASI SKRIPSI

Lamp : -

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Fitriyani
NIM : 10630022
Judul Skripsi : Optimasi Pembentukan Senyawa 3-metoksi-4-
hiroksikalkon Pada Variasi Katalis dan Konsentrasi Katalis
Melalui Kondensasi Claisen-Schmidt Dengan Teknik
Grinding

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi 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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Februari 2015
Konsultan,



Karmanto, M.Sc
NIP. 19820504 200912 1 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitriyani

NIM : 10630022

Program Studi : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

Optimasi Pembentukan Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon pada Variasi Jenis dan Konsentrasi Katalis Melalui Kondensasi Claisen-Schmidt Dengan teknik *Grinding*

Merupakan hasil penelitian saya dan bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali ada bagian secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Yogyakarta, 16 Januari 2015



Fitriyani
NIM. 10630022



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/503/2015

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Optimasi Pembentukan Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon pada Variasi Jenis dan Konsentrasi Katalis melalui Kondensasi Claisen-Schmidt dengan Teknik *Grinding*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Fitriyani
NIM : 10630022
Telah dimunaqasyahkan pada : 29 Januari 2015
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

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

Penguji I

Endaruji Sedyadi, M.Sc.

Penguji II

Karmanto, M.Sc
NIP19820504 200912 1 005

Yogyakarta, 10 Februari 20152015
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Plt. Dekan



Khairunnal, M.Si.
NIP.19660621 1995 200003 1 002

MOTTO

Hidup adalah sebuah tantangan,
Akhir dari sebuah tantangan haruslah sebuah kesuksesan.



(Fitriyani)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini kami dedikasikan

Untuk almamater Program Studi Kimia

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, para sahabatnya, dan seluruh umatnya terutama kita semua. *Amin.*

Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, dan nasehat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, MA. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Esti Wahyu Widowati, M.Si, M. Biotech selaku Ketua Prodi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Maya Rahmayanti, M.Si. selaku Pembimbing Akademik Prodi Kimia Angkatan 2010.
4. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si. selaku Pembimbing Skripsi yang dengan penuh kesabaran membimbing penyusun selama masa perkuliahan dan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Wijayanto, S.Si., Bapak Indra Nafiyanto, S.Si., dan Ibu Isni Gustanti, S.Si. selaku laboran Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang selalu berbagi pengetahuan, serta pengarahan selama proses penelitian.

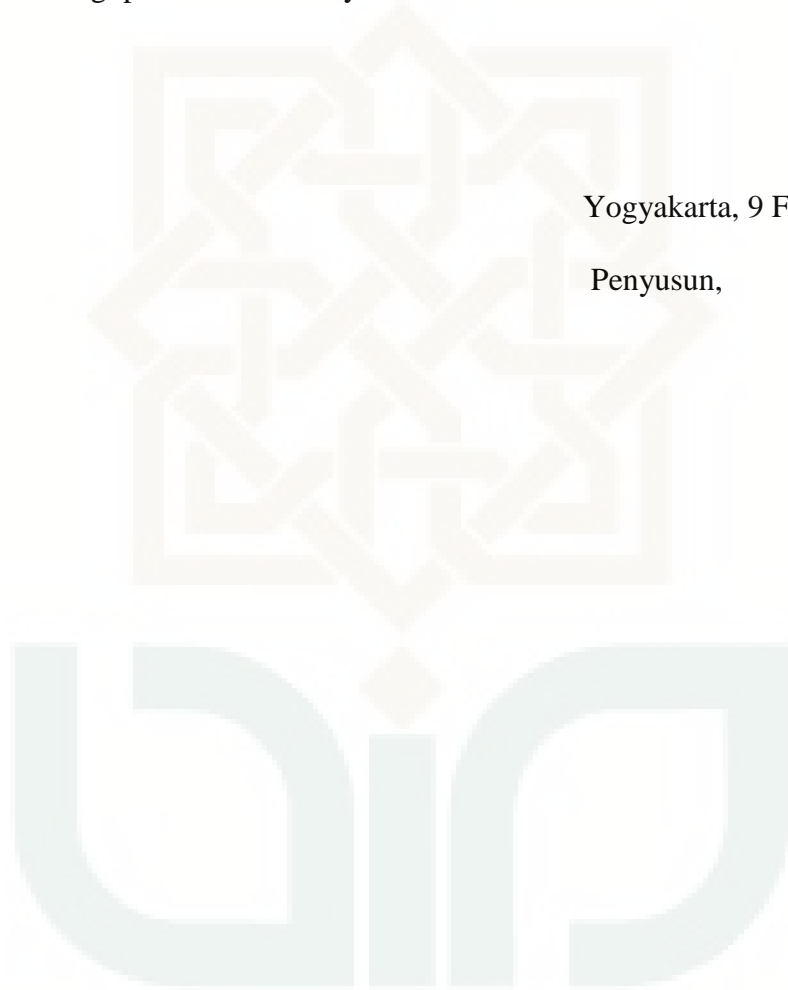
6. Orang Tuaku tersayang Ibu Supriyati dan Bapak Jarwo yang memberikan kekuatan dan doa.
7. Para pengasuh beserta pengurus PAY Putri 'Aisyiyah Yogyakarta yang selalu memberikan dukungan materil maupun religius.
8. Keluarga penyusun di Magelang yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
9. Keluarga besar penyusun di PAY Putri 'Aisyiyah Yogyakarta. Semoga kalian selalu semangat dalam meraih cita-cita.
10. Teman terbaik penyusun Jimi Yulion Dakusta. Terima kasih selalu sabar dan memberikan dukungan serta doa. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita.
11. Sahabat-sahabat penyusun : Ayu Tika Aryani, Andini Tiara, Siti Anisa dan Agustina Yogi Pratiwi serta semua anggota Prodi Kimia Angkatan 2010, yang selalu menjadi teman luar biasa.
12. Seluruh kakak-kakak serta adik-adik angkatan Prodi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Terima kasih untuk setiap kisah, kesan, dukungan, dan ketulusannya untuk saling berbagi selama ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan selanjutnya.

Semoga Allah SWT memberikan yang lebih baik atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penyusun. Akhirnya hanya kepada Allah SWT penyusun mohon ampun atas segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini dan semoga bermanfaat bagi penyusun khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Yogyakarta, 9 Februari 2015

Penyusun,



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tinjauan Pustaka	4
B. Landasan Teori.....	5
1. <i>Green Chemistry</i>	5
2. Metode <i>Solvent Free</i> dengan Teknik <i>Grinding</i>	6
3. Kondensasi Aldol Silang.....	7
4. Senyawa Kalkon.....	9
5. Karakterisasi dan Identifikasi Senyawa Kalkon	10
6. Spektrum Spektrofotometer Inframerah Asetofenon.....	11
7. Spektrum Spektrofotometer Inframerah Vanilin	12
8. Titik Leleh.....	12

9. Rekristalisasi	13
10. Spektrofotometri Infra Merah	14
11. Spektrofotometri UV-Vis	15
12. Spektrometri ¹ H-NMR	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Waktu dan Tempat Penelitian	18
B. Alat dan Bahan	18
1. Alat	19
2. Bahan	19
C. Prosedur Penelitian	19
1. Sintesis Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon dengan Katalis NaOH	19
2. Variasi Konsentrasi Katalis NaOH pada Sintesis 3-metoksi-4-hidroksikalkon	18
3. Variasi Konsentrasi Katalis KOH pada Sintesis 3-metoksi-4-hidroksikalkon	20
4. Analisis Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon Hasil Sintesis Paling Optimum	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Sintesis Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon dengan Katalis NaOH	22
B. Hasil Sintesis Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon dengan Variasi Katalis NaOH 40, 50, 60, 70, dan 80% (b/b)	24
C. Hasil Sintesis Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon dengan Variasi Katalis KOH 40, 50, 60, 70, dan 80% (b/b)	25
D. Analisis Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon Hasil Sintesis Paling Optimum	28
1. Hasil Analisis Uji Titik Leleh	28
2. Hasil Analisis Uji UV-Vis	28
3. Hasil Analisis Uji Inframerah	30
4. Hasil Analisis Uji ¹ H-NMR	31
E. Mekanisme Reaksi	33
BAB V PENUTUP	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon dengan variasi katalis NaOH	25
Tabel 4.2 Hasil sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon dengan variasi katalis KOH	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mekanisme reaksi pembentukan ion enolat.....	8
Gambar 2.2	Mekanisme reaksi pembentukan alkoksi (adisi nukleofilik)	8
Gambar 2.3	Mekanisme reaksi protonasi alkoksi.....	9
Gambar 2.4	Mekanisme reaksi dehidrasi aldol.....	9
Gambar 2.5	Struktur senyawa kalkon.....	10
Gambar 2.6	Spektrum spektrofotometer inframerah asetofenon.....	11
Gambar 2.7	Spektrum spektrofotometer inframerah vanilin	12
Gambar 4.1	Spektrum spektrofotometer senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon hasil sintesis menggunakan katalis NaOH 0,8 gram	24
Gambar 4.2	Spektrum spektrofotometer UV-Vis senyawa 3-metoksi-4- hidroksikalkon paling optimum	29
Gambar 4.3	Spektrum spektrofotometer inframerah senyawa 3-metoksi-4- hidroksikalkon paling optimum	30
Gambar 4.4	Spektrum spektrometri ¹ H-NMR senyawa 3-metoksi-4- hidroksikalkon paling optimum	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan rendemen senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon	39
Lampiran 2	Perhitungan konsentrasi sampel untuk uji spektrofotometer UV-Vis.....	40
Lampiran 3	Spektrum spektrofotometer inframerah senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon paling optimum	41
Lampiran 4	Spektrum spektrofotometer UV-Vis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon paling optimum	42
Lampiran 5	Perhitungan jumlah proton spectrum $^1\text{H-NMR}$	43
Lampiran 6	Spektrum $^1\text{H-NMR}$ senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon hasil program chembiodraw	44
Lampiran 7	Dokumentasi	46

Optimasi Pembentukan Senyawa 3-metoksi-4-dihidroksikalkon pada Variasi Jenis dan Konsentrasi Katalis melalui Kondensasi Claisen-Schmidt Dengan Teknik *Grinding*

ABSTRAK

Sintesis 3-metoksi-4-hidroksikalkon yang dilakukan melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding* telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mensintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon dengan variasi jenis dan konsentrasi katalis melalui kondensasi Claisen-Schmidt.

Sintesis 3-metoksi-4-hidroksikalkon yang dilakukan dengan menggunakan bahan dasar vanilin dan katalis yang digunakan adalah NaOH dan KOH dengan variasi konsentrasi sebesar 40, 50, 60, 70, dan 80%. Karakterisasi produk dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis, Spektrofotometer IR dan spektrometri ¹H-NMR.

Rendemen terbesar diperoleh pada penggunaan katalis NaOH konsentrasi 60% yaitu sebesar 78,9%. Senyawa yang terbentuk memiliki karakter berbentuk padatan, berwarna kuning dan mempunyai titik leleh 182-184°C. Hasil uji menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan dua puncak karakteristik senyawa kalkon, yaitu $\lambda = 230$ nm dan $\lambda = 348$ nm. Hasil uji menggunakan spektrofotometer IR menunjukkan serapan pada daerah 3178,69 cm⁻¹; 2932,23 cm⁻¹; 3016,67 cm⁻¹; 1512,19 cm⁻¹; 1666,5 cm⁻¹; serta serapan pada 1427,32 cm⁻¹ dan 1589,34 cm⁻¹.

Hasil uji menggunakan spektroskopi ¹H-NMR menunjukkan adanya 6 lingkungan yang berbeda, yaitu pada pergeseran kimia (δ) 3,305; 3,909; 4,480; 6,825; 7,201 dan 8,050 ppm. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji titik leleh, spektrofotometer UV-Vis, spektrofotometer IR dan spektroskopi ¹H-NMR terhadap senyawa hasil sintesis dapat disimpulkan bahwa senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon yang disintesis telah terbentuk. Hasil sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon menggunakan katalis NaOH lebih baik daripada menggunakan katalis KOH.

Kata kunci : kalkon, 3-metoksi-4-hidroksikalkon, kondensasi Claisen-Schmidt, teknik *grinding*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kalkon merupakan salah satu kelompok flavanoid yang keberadaannya di alam sangat terbatas. Senyawa kalkon ditemukan hanya beberapa golongan dari tumbuhan dalam jumlah sangat sedikit (Achmad, 1986). Disisi lain, berbagai penelitian menyebutkan bahwa beberapa senyawa kalkon yang telah diisolasi menunjukkan aktivitas biologis yang sangat bermanfaat, antara lain: antitumor, antiinflamasi, antimikroba dan tabir surya. Contoh dari senyawa kalkon yaitu, senyawa 3,4-metiteldioksikalkon yang ditemukan oleh Wijayanti (2009) menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri, sedangkan senyawa 3',4'-dimetoksiasetofenon yang ditemukan oleh Hastiningrum (2013) menunjukkan aktibitasnya sebagai antikanker.

Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon merupakan salah satu senyawa turunan kalkon. Senyawa ini dapat diperoleh melalui sintesis dengan mereaksikan asetofenon dan vanilin dengan katalis NaOH. Reaksi yang terjadi pada sintesis tersebut adalah reaksi kondensasi Claisen-Schmidt. Kondensasi merupakan kondensasi aldol silang yang melibatkan senyawa aril atau alkil keton sebagai reaktannya (Fessenden dan Fessenden, 1986). Senyawa aril atau alkil keton dalam hal ini adalah asetofenon.

Teknik *grinding* ini merupakan teknik pencampuran dengan cara menumbuk reaktan di dalam mortal porselen. Metode ini merupakan metode yang

lebih ramah lingkungan karena mengurangi penggunaan pelarut dalam pencampuran. Maka dari itu teknik *grinding* ini digunakan dalam melakukan sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon.

Berbeda dengan Susanti dkk. (2012) kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding* digunakan untuk mensintesis senyawa 2',6'-dihidroksi-3,4-dimetoksikalkon. Rendemen yang diperoleh sebesar 70% dan waktu reaksi yang singkat. Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode kondensasi Claisen-Schmidt sangat efektif digunakan untuk sintesis karena mempunyai waktu reaksi yang singkat dan rendemen yang besar serta bersifat *green*.

Penelitian lain Dwi (2014) telah melakukan sintesis kalkon menggunakan bahan dasar vanilin. Metode yang digunakan untuk sintesis adalah kondensasi aldol silang tanpa menggunakan teknik *grinding*. Hasil penelitiannya didapatkan rendemen senyawa kalkon sebesar 74,26 % dengan waktu reaksi yang lama yaitu 6 jam.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian lanjutan mengenai sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon yang telah dilakukan oleh Dwi (2014) perlu dilakukan. Pada penelitian ini reaksi akan dilakukan melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding*. Selain itu juga akan dilakukan variasi jenis dan konsentrasi katalis untuk mengetahui jenis dan konsentrasi optimum dari suatu katalis sehingga akan diperoleh rendemen yang terbesar. Senyawa yang dihasilkan diharapkan akan memiliki hasil yang lebih baik dengan rendemen yang banyak dan waktu reaksi yang pendek.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana sintesis dan karakterisasi senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon yang dibuat melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding* ?
2. Berapa konsentrasi katalis optimum pada sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon yang dibuat melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding* ?.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mensintesis dan mengkarakterisasi senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon yang dibuat melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding* dari bahan dasar vanilin.
2. Mengetahui konsentrasi katalis yang optimum untuk sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon yang dibuat melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding* ?.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi tambahan data dan penelitian mengenai metode sintesis senyawa kalkon dari bahan baku vanilin melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding*.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding* diperoleh rendemen sebesar 78,9% dengan waktu reaksi sekitar 1,5 jam. Karakter dari senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon hasil sintesis berbentuk kristal berwarna kuning, memiliki titik leleh 182-184 °C.
2. Katalis dapat berpengaruh terhadap senyawa yang dihasilkan. Katalis NaOH lebih efektif bila dibandingkan dengan katalis KOH dalam sintesis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan teknik *grinding*. Konsentrasi katalis optimum pada NaOH 60%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dirumuskan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon sebagai anti bakteri.
2. Perlu dilakukan kajian mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses sintesis untuk meningkatkan perolehan rendemen, misalnya jenis pelarut yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. A. "Kimia Organik Bahan Alam", Departemen Pendidikan dan Kebudayaan: Jakarta, 1986.
- Anastas, P dan Warner, J. *Green Chemistry: Theory and Practice*; Oxford Science Publications: Oxford, 1998.
- Dachriyanus. *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektrofotometri*. Universitas Andalas: Padang, 2004.
- Dewi, Y. L. *Pemilihan Katalis Yang Ideal*. FMIPA Universitas Yogyakarta: Yogyakarta, 2012.
- Dwi, R. H. *Optimasi Sintesis Senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon pada Variasi Konsentrasi Katalis dan Waktu Reaksi Menggunakan Bahan Dasar Vanilin*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga: Yogyakarta, 2014.
- Elsa, L. *Sintesis Flavonol melalui 2'-hidroksikalkon*. Skripsi. FMIPA IPB: Bogor, 2013.
- Faridz, M. B. O. *Sintesis kalkon bebas Pelarut daripada Kondensasi Aldol dimungkinkan oleh Pejajal natrium Hidroksida (NaOH)*. Skripsi. Universitas Teknologi MARA: Kuala Lumpur, 2009.
- Fessenden, R. J. dan Fessenden, J. S. "Kimia Organik", Edisi 3; Pudjaatmaka, A. H; Erlangga: Jakarta, 1986.
- Fitri, Aprilia. Y. *Penggunaan CHidroksisitronelalKaliks[4]Resorsinarena Untuk Adsorpsi Kation Logam Berat Pb(II), Cd(II), da Cu(II)*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung, 2013.
- Harbone, J. B. *Metode Fitokimia; Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan 2nd ed*. ITB: Bandung, 1987.
- Jasril; Hilwan, Y. T.; Adel, Z.; Darian, A.; Elka, Y.; dan Yuana, N. *Sintesis dan Uji Antibakteri Senyawa Bromo Kalkon Piridin*. Jurnal Natur Indonesia. 14(3). Juni 2012: 72-175
- Khopkar, S. M. *Konsep Dasar Kimia Analitik*; UI-Press: Jakarta, 2008.
- Krosch, M. J., Mizon, K. J., Patinson, N., Law, A. J., Salter, M. A. *Chemistry General Organic*. Mc Grow Hill: USA, 2009.
- Le Page. *Applied heterogeneous catalyst*. Editions Technip: Paris, 1987.
- Maharani. *Sintesis Dua Analog 4'Bromo Kalkon Melalui Kondensasi Aldol dan Uji Antioksidan Metode Feri Tiosianat*. Skripsi. FMIPA. Universitas RIAU: Pekanbaru, 2013.
- Mandge, S., Hemendra, P. S., Dutta, G., dan Hari, N. S. N. M.. *Synthesis and Characterization of Some chalcones Derivatives*. Jurnal. Trend Applied Sci. Res., 2, 52-56, 2007.
- Markham, K. R. "Cara Mengidentifikasi Flavanoid"; ITB: Bandung, 1988.
- Marwanti, B. *Efektivitas Katalis Asam Basa Pada Sintesis 2-hidroksikalkon, Senyawa yang Berpotensi Sebagai Zat Warna*. Prosiding Seminar. Yogyakarta, 2010.

- Nur, F. H. Sintesis Senyawa P-t-Butil-Heksa-Eksterkaliks[6] Arena Dan Penggunaannya Sebagai Ekstraktan Logam Berat Cr(III). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga: Yogyakarta, 2013.
- Paul, F. M dan Anne, H. *Infrared and Raman Spectroscopy Reviews in Mineralogy And Geochemistry*.1988.
[Http://vergil.chemsitry.gatech.edu/notes/ir-spectrosc.pdf](http://vergil.chemsitry.gatech.edu/notes/ir-spectrosc.pdf). diakses pada tanggal 2 Februari 2015
- Rateb, M. N. dan Zohdi, F.H. *Atom Efficient, Solven Free, Green Sinthesys of chalcones by Grinding. Synthetic Communacation*. 2009,39: 2789-2794.
- Rieke, R.D.; Thakur, D.; Roberts, B.; and White, T. Fatty Methyl Ester Hydrogenation to Fatty Alcohol Part II: Process Issues, *JAOCS*, 1997 ,vol. 74, No.4, 342-345.
- Sastrohamidjojo, H. 1996. *Sintesis Bahan Alam*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Sitorus . *Kimia Organik Umum*. Graha ilmu: Yogyakarta, 2010.
- Sudjadi. *Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Ghalia Indonesia: Jakarta, 1993.
- Sumar, H. *Kimia Analitik Instrumen*. IKIP Semarang Press: Semarang, 1994.
- Susanti, E., Sabirin, M., Tutik, D. W., dan Mustofa. *Sintesis 2',6'-dihidroksi-3,4-dimetoksikalkon Melalui Kondensasi Claisen-Schmidt dengan Teknik Grinding. Prosiding Seminar*. Universitas Sebelas Maret: Solo, 2012.
- Tokaci, Yoshito. *Isolasi dan rekayasa senyawa turunan sinamat dari (Kaemferia Galanga L.) Sebagai Tabir Surya. Laporan penelitian*. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga: Surabaya, 2009.
- Wijayanti, W. *Sintesis Senyawa Antibakteri Turunan Kalkon dari Piperol dan Asetofenon Menggunakan Katalis NaOH. Skripsi*. Universitas Diponegoro: Semarang, 2009.
- Widyastuti, Ari. *Sintesis 2',4'-Dimetil-3,4-metilendioksikalkon Dari Piperol Dan 2,4-Dimetilasetofenon Menggunakan Katalis NaOH Dan Uji Antibakteri Terhadap S. Aureus dan E. Coli*. Skripsi. Universitas Diponegoro: Semarang, 2011.
- Williamson. *Macroscale and Microscale Organic Experiments*. Houghton Mifflin Company: USA, 1999.
- William, R. 2013. [Http://www2chemistry.msu.edu/faculty/reush/VirTxtJml/Spectrpy/InfraRed/infrared.html](http://www2chemistry.msu.edu/faculty/reush/VirTxtJml/Spectrpy/InfraRed/infrared.html). diakses pada tanggal 2 Februari 2015
- Xiao, [C. J.](#), [Jing L.](#), [Yu, D.](#), [Bin, Z.](#), [Na, W.](#), dan [Yu, W.](#) *A simple and green protocol for 2H-Indalazo [2,1-b] htalazine-triones Using Grinding Method. Thesis:Tokyo*, 2013.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Perhitungan rendemen senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon

	$1 \text{ C}_8\text{H}_8\text{O}_3$	$+ 1 \text{ C}_8\text{H}_8\text{O}$	\longrightarrow	$1 \text{ C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_3$	$+ \text{H}_2\text{O}$
Mula-mula :	10 mmol	5 mmol		-	-
Reaksi :	5 mmol	5 mmol		5 mmol	
Akhir :	5 mmol	-		5 mmol	

a. Mol = gram/Mr

$$\text{Gram kalkon} = 5 \text{ mmol} \times 254 \text{ gram/mol}$$

$$= 1,270 \text{ mg}$$

b. % rendemen = $\frac{\text{Berat Percobaan}}{\text{Berat Teoritis}} \times 100 \%$

$$= \frac{1,002 \text{ gram}}{1,270 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 78 \%$$

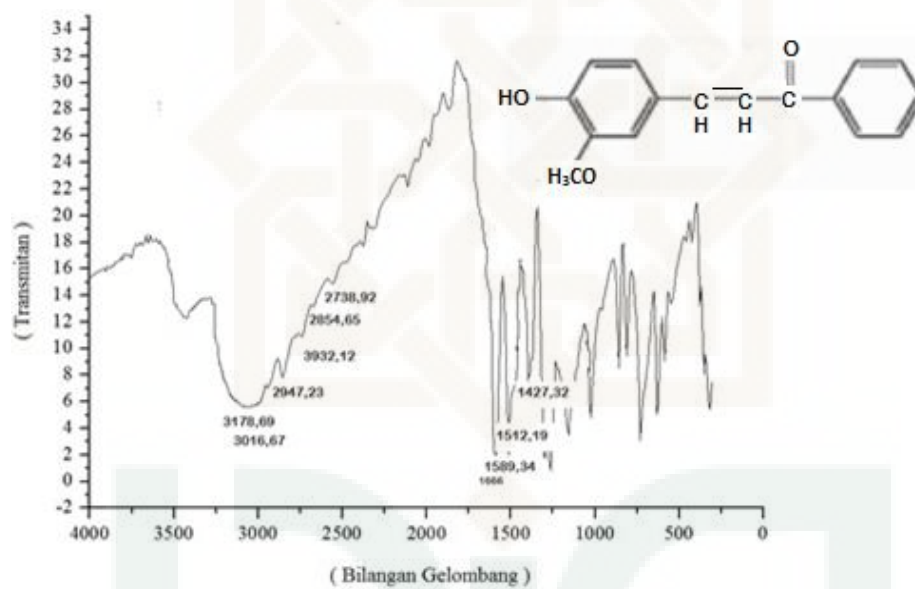
Lampiran 2

Perhitungan konsentrasi sampel untuk uji UV-VIS

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi} &= \frac{0,25 \text{ gram sampel}}{0,05 \text{ L}} \\ &= 5 \text{ gram/L} \\ &= 5 \text{ ppm}\end{aligned}$$

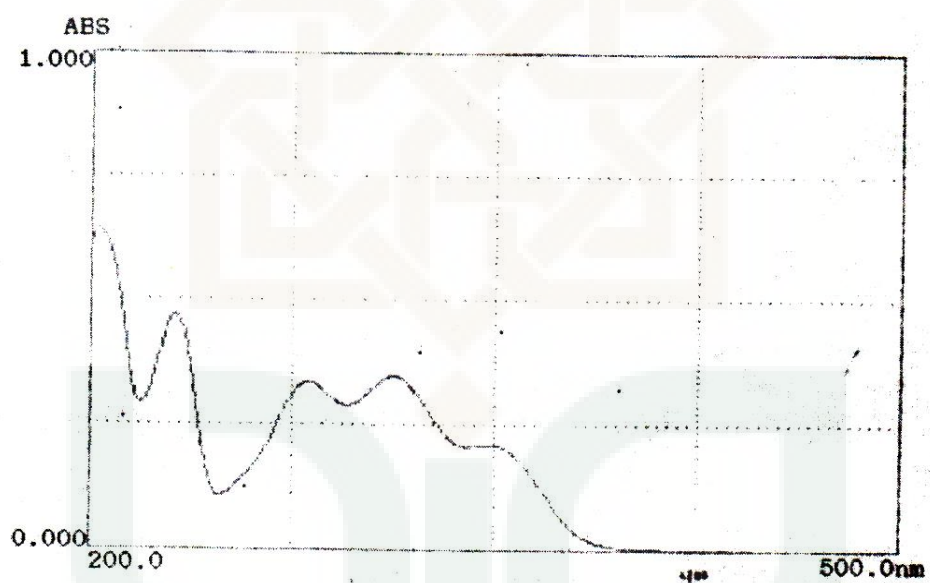
Lampiran 3

Spektrum spektrofotometer inframerah senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon hasil sintesis paling optimum

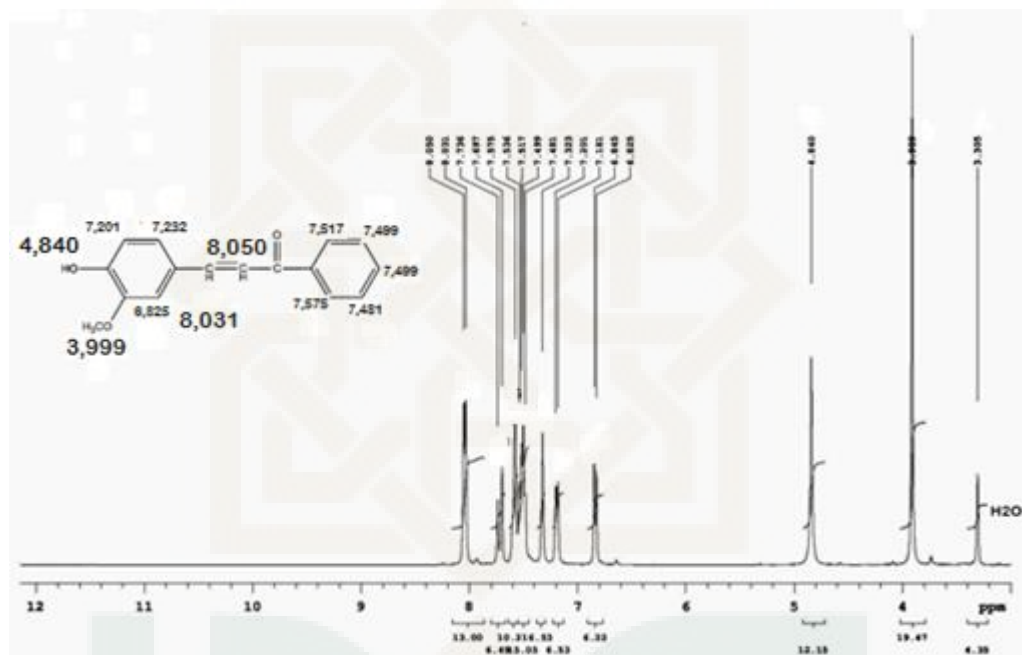


Lampiran 4

Spektrum spektrofotometer UV-Vis senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon hasil sintesis paling optimum



Lampiran 5

Perhitungan jumlah proton spektrum $^1\text{H-NMR}$ 

Proton H₂O: 4,35 satuan luas

Proton I: 19,33 satuan luas

Proton H: 12,15 satuan luas

Proton G: 6,22 satuan luas

Proton F: 6,53 satuan luas

Proton E: 6,53 satuan luas

Proton D: 15,03 satuan luas

Proton C: 10,21 satuan luas

Proton B: 6,49 satuan luas

Proton A: 13,00 satuan luas

Integrasi total: $4,53+19,33+12,15+6,22+6,53+6,53+15,03+10,21+6,49+13,00$

satuan luas : 100,02 satuan luas

Rumus molekul 3-metoksi-4-hidroksikalkon : $C_{16}H_{14}O_2$

Jumlah proton : 14

Integrasi tiap proton : $\frac{14 H}{100,02}$ satuan luas

: $0,1399 \approx 0,14$ satuan luas

Jumlah proton :

$$0,14 \times 4,53 = 0,6 \text{ satuan luas} = 1 \text{ H}$$

$$0,14 \times 19,33 = 2,7 \text{ satuan luas} = 3 \text{ H}$$

$$0,14 \times 12,15 = 1,7 \text{ satuan luas} = 2 \text{ H}$$

$$0,14 \times 6,22 = 0,8 \text{ satuan luas} = 1 \text{ H}$$

$$0,14 \times 6,53 = 0,9 \text{ satuan luas} = 1 \text{ H}$$

$$0,14 \times 6,53 = 0,9 \text{ satuan luas} = 1 \text{ H}$$

$$0,14 \times 15,03 = 2,1 \text{ satuan luas} = 2 \text{ H}$$

$$0,14 \times 10,21 = 1,4 \text{ satuan luas} = 2 \text{ H}$$

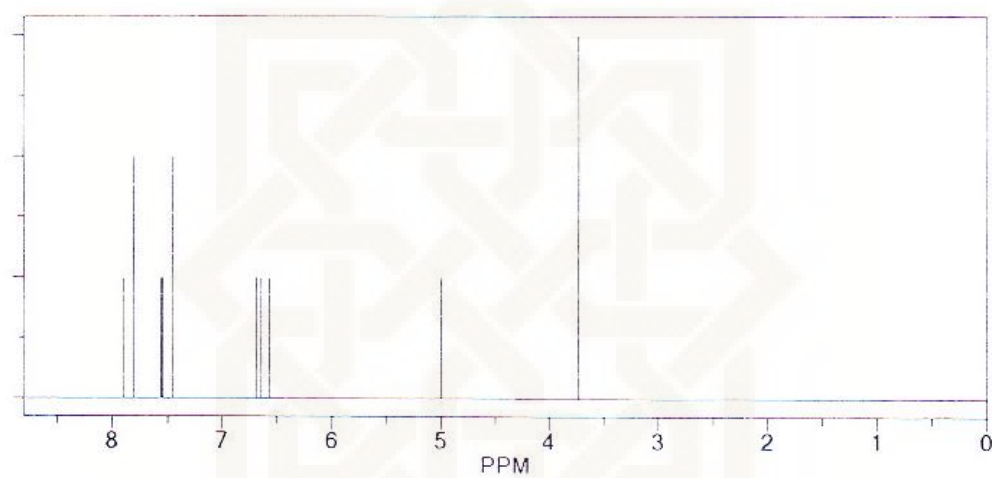
$$0,14 \times 6,49 = 0,9 \text{ satuan luas} = 1 \text{ H}$$

$$0,14 \times 13,00 = 1,8 \text{ satuan luas} = 2 \text{ H}$$

Lampiran 6

Spektrum $^1\text{H-NMR}$ senyawa 3-metoksi-4-hidroksikalkon hasil program

chembiodraw



Lampiran 7

Dokumentasi



Proses penggerusan reagen
(asetofenon, NaOH dan vanilin)



Hasil penggerusan



Proses ekstraksi dengan kloroform



Alat *rotari evaporator*



KLT



Rekristalisasi



Kristal hasil sintesis



Senyawa hasil sintesis