

**SINTESIS SENYAWA
2-METOKSI-4[[(4-METOKSIFENIL)IMINO)METIL]-
6-NITROFENOL DENGAN METODE *GRINDING***

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Kimia**



**Oleh :
Nur Fadhila Ulfa
16630023**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2052/Un.02/DST/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Sintesis Senyawa 2-Metoksi-4-(((4-metoksifenil)imino)metil)-6-nitrofenol dengan Metode Grinding

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NUR FADHILA ULFA
Nomor Induk Mahasiswa : 16630023
Telah diujikan pada : Rabu, 26 Juli 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64c08ca18540



Penguji I

Dr. Maya Rahmayanti, S.Si. M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64d08c174883c



Penguji II

Priyagung Dhemi Widiakongko, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 64c75b2c24921



Yogyakarta, 26 Juli 2023
UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64d594ce52425

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/RO

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 wr. wb.

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

Nama : Nur Fadhila Ulfa

NIM : 16630023

Judul Skripsi : Sintesis Senyawa 2-Metoksi-4-(((4-metoksifenil)imino)metil)-6-nitrofenol dengan Metode *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 Program Studi Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Pembimbing

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

NOTA DINAS KONSULTASI PENGUJI 1



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan 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 : Nur Fadhila Ulfa
NIM : 16630023
Judul Skripsi : Sintesis Senyawa 2-Metoksi-4[[(4-metoksifenil)imino]metil]-6-nitrofenol dengan Metode *Grinding*

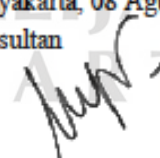
sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 08 Agustus 2023

Konsultan


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

NOTA DINAS KONSULTASI PENGUJI 2



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan 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 : Nur Fadhila Ulfa
NIM : 16630023
Judul Skripsi : Sintesis Senyawa 2-Metoksi-4-(((4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol dengan Metode *Grinding*


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

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 08 Agustus 2023

Konsultan


Priyagung Dhemi Widiakongko, M.Sc.
NIP. 19900330 201903 1 008

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Nur Fadhila Ulfa
NIM : 16630023
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Sintesis Senyawa 2-Metoksi-4[[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol dengan Metode *Grinding***" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Juli 2023



STATE ISLAMIC UNIVER Nur Fadhila Ulfa
16630023
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sintesis Senyawa 2-Metoksi-4[(4-Metoksifenil)Imino]Metil]-6-Nitrofenol dengan Metode *Grinding*”

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu proses penyelesaian skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus penyusun sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Imelda Fajriati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan pengarahan selama proses penulisan tugas akhir.
4. Bapak dan Ibu jajarannya Pranata Laboratorium (PLP) Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga yang telah membantu arahan penelitian di laboratorium.
5. Orang tua penyusun dan seluruh keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, doa serta dukungan tanpa henti hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Faradina Qotrunnida yang telah menjadi tempat mencurahkan segala keluh kesah dalam menghadapi serba-serbi krisis *a quarter of life*.
7. Fina Fatmah dan Ardheanti Weni Astari, yang telah mengawal penyusun di setiap langkah, bahkan tanpanya mungkin penyusun sudah tak bernapas lagi.
8. Arum, Rara, Mbak Sekar, Emut Sukma dan Najmuddin yang telah membantu

penyusun melengkapi hari-harinya.

9. Ria, Hesti dan Dinda yang telah banyak memberikan warna cerita baik suka maupun duka dan segala *kerandom-an* yang mengalir apa adanya.
10. Keluarga My Esti Wijayati yang telah memberikan kesempatan berproses.

Penyusun menyadari skripsi ini mungkin masih jauh dari kata sempurna serta masih terdapat banyak kekurangan, oleh sebab itu penyusun sangat terbuka dengan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala kerendahan hati, penyusun berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi kalangan akademis, khususnya bagi mahasiswa Kimia dan Farmasi serta dapat menjadi sumber referensi yang representatif, dijadikan sebagai acuan dalam melakukan kajian riset yang akan datang.



Yogyakarta, 2023

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penyusun

HALAMAN MOTTO

Terbentur, terbentur, terbentuk.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada Almamater Kimia UIN Sunan Kalijaga.

Ibunda yang senantiasa melindungi semangat hidup saya melalui doa-doanya.

Tanpa beliau, skripsi ini tidak akan pernah mencapai akhirnya.



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTASI PENGUJI 1	iv
NOTA DINAS KONSULTASI PENGUJI 2	v
SURAT PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN MOTTO	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
A. Tinjauan Pustaka	7
B. Landasan Teori	12
1. Nitrovanilin	12
2. Magnesium Nitrat	12
3. <i>p</i> -Anisidin	13
4. Senyawa Basa Schiff	14
5. Sintesis Senyawa Basa Schiff Menggunakan Metode <i>Grinding</i>	15
6. Karakterisasi Senyawa Menggunakan FTIR	16
7. Karakterisasi Produk Sintesis Menggunakan Spektroskopi ¹ H-NMR	19
C. Hipotesis Penelitian	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Waktu dan Tempat Penelitian	22
B. Alat-alat Penelitian	22
C. Bahan-bahan Penelitian	22

D. Cara Kerja Penelitian	22
1. Sintesis Senyawa Nitrovanilin	22
2. Sintesis Senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6nitrofenol.....	23
3. Uji Titik Lebur Produk Sintesis	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Sintesis Senyawa Nitrovanilin	24
B. Karakterisasi Senyawa Nitrovanilin Menggunakan Spektrofotometer FTIR	29
C. Sintesis Senyawa Basa Schiff 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol	31
D. Karakterisasi 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol menggunakan spektrofotometer FTIR	33
E. Karakterisasi 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol menggunakan spektrofotometer ¹ H-NMR	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6nitrofenol.....	4
Gambar 2.1 Struktur senyawa nitrovanilin	12
Gambar 2.2 Struktur <i>p</i> -Anisidin.....	13
Gambar 2.3 Mekanisme reaksi pembentukan basa Schiff (Maila, 2016)	14
Gambar 2.4 Spektra FT-IR senyawa basa Schiff (Surur, 2019)	17
Gambar 4. 1 Mekanisme pembentukan elektrofil NO ₂ ⁺	26
Gambar 4. 2 Mekanisme pembentukan nitrovanilin.....	27
Gambar 4. 3 Perbandingan warna senyawa vanilin dan nitrovanilin.....	28
Gambar 4. 4 (a) Spektrum FTIR vanilin dan (b) Spektrum FTIR nitrovanilin.....	29
Gambar 4. 5 Mekanisme reaksi pembentukan senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol.....	32
Gambar 4. 6 Perbedaan warna senyawa nitrovanilin dengan 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol.....	33
Gambar 4. 7 Perbandingan senyawa <i>p</i> -anisidin, nitrovanilin, dan 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol.....	34
Gambar 4. 8 Spektrum ¹ H-NMR senyawa sintesis senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol.....	37
Gambar 4. 9 Lingkungan proton senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Serapan karakteristik gugus fungsi dari vanilin dan nitrovanilin	30
Tabel 4. 2 Perbandingan serapan gugus fungsi senyawa nitrovanilin dan senyawa 2-metoksi-[4((4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol	36
Tabel 4. 3 Interpretasi spektrum $^1\text{HNMR}$ produk sintesis basa Schiff	Error!

Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan rendemen senyawa nitrovanilin hasil sintesis	44
Lampiran 2. Perhitungan rendemen senyawa basa Schiff 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil-6-nitrofenol hasil sintesis	45
Lampiran 3. Hasil analisis ¹ H-NMR	46
Lampiran 4. Spektra FT-IR senyawa nitrovanilin	48
Lampiran 5. Spektra FT-IR senyawa basa Schiff	49
Lampiran 6. Dokumentasi penelitian	49



ABSTRAK
SINTESIS SENYAWA
2-METOKSI-4[(4-METOKSIFENIL)IMINO]METIL]-
6-NITROFENOL DENGAN METODE GRINDING

Oleh:
Nur Fadhila Ulfa
16630023

Pembimbing:
Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.

Senyawa basa Schiff merupakan senyawa organik yang terbentuk melalui reaksi kondensasi adisi-eliminasi antara amina primer dengan senyawa karbonil aldehid ataupun keton. Telah dilakukan sintesis senyawa basa Schiff 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino]metil]-6-nitrofenol melalui reaksi kondensasi adisi-eliminasi dengan metode *grinding* tanpa pelarut dan tanpa katalis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas metode *grinding* dan tanpa penggunaan katalis dalam sintesis senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino]metil]-6-nitrofenol. Bahan dasar yang digunakan yaitu nitrovanilin dan *p*-anisidin

Senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino]metil]-6-nitrofenol disintesis menggunakan metode *grinding* selama 20 menit. Produk hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan spektrofometer FTIR, ¹H-NMR, dan uji titik leleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk hasil sintesis memiliki sifat fisik berupa padatan berwarna kuning oranye, rendemen sebesar 83,40%, dan titik lebur 138,9 °C. Hasil spektra FTIR menunjukkan serapan khas gugus imina (C=N) pada bilangan gelombang 1543 cm⁻¹. Hasil spektra ¹H-NMR menunjukkan adanya 13 lingkungan kimia yang belum sesuai dengan karakteristik senyawa basa Schiff 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino]metil]-6-nitrofenol yang hanya memiliki 8 lingkungan kimia. Meskipun demikian, munculnya sinyal pada pergeseran kimia 8,68 ppm (1H,s) mengindikasikan sinyal khas singlet proton imina yang terdapat pada senyawa hasil sintesis basa Schiff ini.

Kata kunci: *2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino]metil]-6-nitrofenol, metode grinding, basa Schiff, reaksi kondensasi*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Senyawa basa Schiff merupakan senyawa organik yang telah lama menarik perhatian dalam riset ilmu pengetahuan sejak ditemukan pertama kali oleh Hugo pada tahun 1864 dan masih berkembang hingga saat ini. Bidang ilmu pengetahuan khususnya sains mengalami perkembangan mengenai senyawa basa Schiff karena senyawa basa Schiff memiliki manfaat di bidang farmakologi. Pemanfaatan senyawa basa Schiff dalam bidang farmakologi telah dilaporkan memiliki aktivitas biologis yaitu antiinflamasi dan analgesik (Ali, 2015). Penelitian lain menunjukkan pemanfaatan senyawa basa Schiff pada berbagai aktivitas diantaranya antioksidan (Saranya dan Lakshmi, 2015), antihipertensi, antikanker, dan antimikroba (Anand, dkk., 2012), antibakteri (Chaluvvaraju dan Zaranappa, 2011) dan antimalaria (Brodowska, dkk., 2014). Seiring dengan pemanfaatan senyawa basa Schiff yang semakin meluas, namun disisi lain terdapat kasus resistensi terhadap senyawa obat yang semakin meningkat akibat penggunaan obat antibiotik yang irasional (Utami, 2012) sehingga perlu dilakukan modifikasi ataupun penambahan gugus fungsi terhadap senyawa basa Schiff. Modifikasi senyawa basa Schiff belum banyak dilakukan.

Pemanfaatan senyawa basa Schiff sebagai antiinflamasi terdapat kelemahan yaitu kurang selektif dalam menghambat prostaglandin serta menimbulkan efek samping berupa tukak lambung (Nazeruddin G. M, *et al*, 2010). Mayoritas kasus tukak lambung disertai dengan anemia akibat pendarahan pada saluran cerna

(Farmakologi, 2007). Gugus imina yang terdapat pada senyawa basa Schiff berpotensi dalam perkembangan senyawa obat. Potensi aktivitas biologis pada senyawa basa Schiff tersebut dikarenakan oleh adanya pasangan elektron bebas pada orbital hibridisasi sp^2 dari atom nitrogen yang terikat pada gugus imina sehingga menjadikan senyawa basa Schiff penting secara sains (Ashraf dkk., 2011). Namun demikian, isolasi terhadap senyawa imina yang berasal dari tumbuh-tumbuhan biasanya membutuhkan waktu yang lama serta biaya yang relatif mahal. Oleh karena itu, sintesis menjadi alternatif untuk memperoleh senyawa dan turunannya dengan hasil yang lebih besar dan variasi struktur senyawa sesuai dengan yang dikehendaki (Jasril *et al*, 2012 dalam Cahyana, 2015). Senyawa basa Schiff terbentuk melalui reaksi adisi-eliminasi antara karbonil aktif yang direaksikan dengan amina primer (Collinson, dkk., 1996). Adapun salah satu sumber karbonil aktif yang umum digunakan yaitu senyawa vanilin.

Para peneliti terdahulu melakukan sintesis senyawa basa Schiff menggunakan metode konvensional yaitu metode refluks dengan menggunakan pelarut organik dan katalis asam, seperti yang dilakukan oleh Yang (2006), Kumar (2006), dan Yousif (2008). Namun seiring dengan perkembangan metode sintesis, kesadaran mengenai bahaya penggunaan pelarut organik dan katalis asam terhadap kehidupan manusia semakin meningkat. Penggunaan pelarut organik dan katalis asam pekat dapat menghasilkan limbah yang mencemari lingkungan, sehingga diperlukan metode sintesis senyawa basa Schiff yang lebih ramah lingkungan. Salah satu metode sintesis basa Schiff yang ramah lingkungan yaitu metode *grinding*. Metode *grinding* memiliki dua aspek sintesis, meliputi sintesis

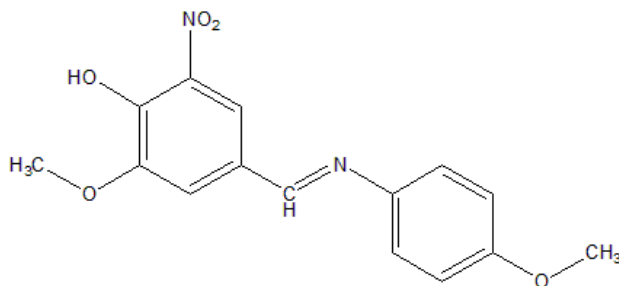
menggunakan katalis alami atau pelarut air, serta sintesis tanpa pelarut (*solvent free*).

Penggunaan katalis asam dalam sintesis senyawa basa Schiff dapat menurunkan persentase rendemen produk. Hal ini dikarenakan katalis asam dapat menyebabkan sebagian amina terprotonkan sehingga menurunkan konsentrasi amina bebas yang berperan sebagai nukleofil (Fessenden dan Fessenden, 1982). Selain itu penggunaan katalis asam dalam sintesis senyawa basa Schiff dapat menyebabkan hidrolisis pada produk senyawa basa Schiff sehingga menurunkan rendemen hasil yang terbentuk (March dan Smith, 2001). Sintesis basa Schiff tanpa pelarut memiliki keunggulan antara lain, meminimalisir penggunaan serta pembentukan hasil samping yang berbahaya bagi lingkungan dan kelangsungan hidup manusia, dapat dilakukan pada suhu ruang sehingga hemat energi, proses sintesis sederhana, dan waktu yang lebih singkat daripada metode refluks (Bendale, 2011).

Metode *grinding* merupakan metode ramah lingkungan sebagai bentuk pencegahan polusi dengan proses yang mudah dilakukan. Metode *grinding* atau penggerusan dapat menjadi alternatif dalam sintesis senyawa basa Schiff (Zarei dan Jarrahpour, 2011). Selain itu metode *grinding* mampu mengurangi produk samping yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Putri, 2009). Sintesis senyawa basa Schiff meliputi beberapa aspek, antara lain yaitu sintesis dengan menggunakan katalis alami, sintesis menggunakan pelarut air, serta sintesis tanpa pelarut menggunakan metode penggerusan. Metode refluks, *stirrer*, dan sonikasi memiliki persamaan secara teknis dalam sintesis basa Schiff yaitu membutuhkan

media air atau pelarut, sedangkan pada metode *grinding* dapat dilakukan tanpa media air. Metode *grinding* tanpa katalis dan tanpa pelarut merupakan metode yang paling sederhana dalam sintesis senyawa basa Schiff.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya mengenai sintesis senyawa basa Schiff yang memberikan kesan sekaligus alasan mendasar untuk melakukan sintesis senyawa basa Schiff dengan metode ramah lingkungan. Penelitian ini akan mensintesis senyawa basa Schiff yaitu 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6nitrofenol dengan metode *grinding* tanpa katalis dan tanpa pelarut. Letak kebaharuan dari penelitian ini terdapat pada bahan baku atau *starting material* berupa senyawa aldehyd aromatik yang akan digunakan yaitu nitrovanilin. Gugus nitro hasil nitrasi mampu meningkatkan aktivitas antiinflamasi (Ali, 2015). Hasil sintesis dikarakterisasi secara fisik dan instrumen untuk mengetahui keberhasilan penelitian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi farmakologi ataupun bioaktivitas senyawa turunan basa Schiff. Karakterisasi dilakukan menggunakan spektrofotometer FTIR dan ¹HNMR. Prediksi struktur senyawa basa Schiff 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6nitrofenol sebagai target produk sintesis terlihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Struktur senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6nitrofenol

B. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sintesis senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6nitrofenol berbahan dasar nitrovanilin dan *p*-anisidin melalui mekanisme reaksi adisi-eliminasi.
2. Perbandingan mol yang digunakan adalah 1:1.
3. Metode sintesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *grinding*.
4. Karakterisasi senyawa nitrovanilin menggunakan uji titik leleh dan spektrofotometer FTIR.
5. Karakterisasi senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol menggunakan spektrofotometer FTIR, ¹H-NMR, dan uji titik leleh.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang perumusan masalah tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses sintesis senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol yang berbahan dasar nitrovanilin dan *p*-anisidin melalui mekanisme reaksi adisi-eliminasi dengan metode *grinding*?
2. Bagaimana karakterisasi senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol yang disintesis dengan metode *grinding*?

D. Tujuan penelitian

1. Mensintesis senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol berbahan dasar nitrovanilin dan *p*-anisidin melalui mekanisme reaksi adisi-eliminasi menggunakan metode *grinding*.

2. Mengetahui karakterisasi senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol yang disintesis dengan metode grinding.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai cara sintesis senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol dari bahan dasar nitrovanilin dan *p*-anisidin, serta memberikan landasan ilmiah kepada peneliti selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sintesis senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol dapat dilakukan melalui reaksi adisi-eliminasi dengan perbandingan mol 1:1 (nitrovanilin : *p*-anisidin) tanpa katalis dan pelarut dengan metode *grinding*.
2. Karakteristik senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol berdasarkan sifat fisiknya yaitu berbentuk padatan kristal berwarna kuning oranye, titik leleh 137,5-138,9 °C. Hasil spektra FTIR menunjukkan adanya serapan khas gugus imina C=N pada bilangan gelombang 1543 cm⁻¹. Karakterisasi menggunakan ¹HNMR produk sintesis menunjukkan adanya 13 lingkungan kimia yang belum sesuai dengan karakter ¹HNMR senyawa 2-metoksi-4[(4-metoksifenil)imino)metil]-6-nitrofenol dengan 8 lingkungan kimia. Faktor pemurnian produk pada sintesis nitrovanilin dan penyimpanan diduga menjadi pengaruh terhadap kemurnian terhadap senyawa hasil sintesis.

B. Saran

1. Perlu dilakukan pemisahan dan pemurnian terhadap produk sintesis nitrovanilin
2. Perlu dilakukan karakterisasi lebih lanjut menggunakan GC-MS dan C-NMR untuk menentukan struktur yang sebenarnya.

3. Perlu dilakukan uji aktivitas terhadap senyawa sintesis basa Schiff untuk mengetahui potensi biologisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. (2017). Skripsi. *Sintesis Senyawa Basa Schiff dari Vanilin dan p-Anisidin Menggunakan Metode Penggerusan*.
- Ali, M. S. (2015). Skripsi. *Modifikasi Struktur Senyawa Asam-p-Metoksi Sinamat melalui Proses Nitrasasi serta Uji Aktivitas sebagai Anti Inflamasi*.
- Anand, P., Patil, M., S. V., K., K. V., & Masand, N. (2012). Schiff Bases: A Review on Biological Insight. *International Journal of Drug Design and Discovery*, 3(3), 851–868.
- Angga, A. V. (2015). *Reaksi Nitrasasi Berbasis Green Chemistry Menggunakan Kalsium Nitrat Pada Senyawa Vanilin, Asam Salisilat, dan Veratraldehid*.
- Ashraf, M. A., Mahmoud, K., & Wajid, A. (2011). Synthesis, Characterization and Biological Activity of Schiff Bases. *IPCBE*, 10(1), 1–7.
- Bendale, A. R., Nagar, A., Jadhav, A. G., & Vidyasagar, G. (2011). Schiff Base Synthesis By Unconventional Route: An Innovative Green Approach. *Der Pharma Chemica*, 3(2), 34–38.
- Bhagat, A. S. (2013). Synthesis of Some Salicylaldehyde-Based Schiff Bases in Aqueous Media. *Journal of Chemistry*.
- Brodowska, K., & Lodgja, E. (2014). Schiff Bases-Interesting Range of Application in Various Fields of Science. *CHEMIK*, 2(68), 129–134.
- Cahyana, H., & Pratiwi, P. (2015). Sintesis Ramah Lingkungan Senyawa Imina Turunan Vanilin dan 2-Hidroksi Asetofenon Serta Uji Aktivitas Biologi dan Antioksidan. *Pharm Sci Res*, 2(1), 47–59. <https://doi.org/2407-2354>
- Dachriyanus. (2004). *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. LPTIK Universitas Andalas.
- Farmakologi dan Terapi UI. (2007). *Departemen Farmakologi dan Terapeutik*. Fakultas Kedokteran UI.
- Fessenden, R. J., & Fessenden, J. S. (1982). *Kimia Organik (Ketiga)*. Erlangga.
- Furqoni, A. (2020). *Perbandingan Metode Refluks, Penggerusan, Stirring dan Sonikasi Pada Sintesis Basa Schiff dari O-Vanilin dan Anilina*.
- Hameed, A. A., & F., H. (2014). Synthesis Characterization and Antioxidant

Activity of Some 4-Amino-5-Phenyl-4H-1, 2, 4-Triazole-3-Thiol Derivatives. *Int J Appl*, 3(4), 202–211.

- Hasanah, U., Hanapi, A., & Ningsih, R. (2017). Synthesis of Schiff Base Compound from Vanillin and p-Toluidine by Solvent Free-Mechanochemical Method. *International Conference on Green Technology*, 278–281.
- Jasril, Teruna, Zamir, Alfatos, Yuslinda, & Nurulita. (2012). Sintesis dan uji antibakteri senyawa bromo kalkon pirirdin. *Jurnal Natural Indonesia*, 14(3), 172–183.
- Jatmiko, & Sofjan. (2008). Rancang Bangun Spektroskopi FTIR (Fourier Transform Infrared) Untuk Penentuan Kualitas Susu Sapi. *Berkala Fisika*, 11(1).
- Jovianto, A. (2020). Perbandingan Metode Sintesis Refluks, Penggerusan, Pelarut Air (Stirrer) dan Sonikasi pada Sintesis Senyawa Basa Schiff dari o-Vanilin dan P-anisidina. In *Saintek UIN Maulana Malik Ibrahim*.
- Maila, W. El. (2016). Skripsi. *Sintesis Senyawa Basa Schiff dari Vanilin dan p-Toluidin Menggunakan Katalis Asam Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia S.)*.
- Nadhifah, H. (2020). Skripsi. *Green Synthesis Senyawa Basa Schiff 2-Metoksi-6((4-Metoksifenil)Imino)Metil)Fenol dari o-Vanilin dan p-Anisidina dengan Pelarut Air Menggunakan Metode Penggerusan pada Variasi Waktu 30, 45, dan 60 Menit*.
- Nazeruddin. (2010). Synthesis of Novel Mutual Pro-drugs by Coupling of Ibuprofen (NSAID) with Sulfa Drugs. *Chem Pharm Res*.
- Rastuti, U., Jumina, & Matsjeh, S. (2009). Sintesis 6-Nitro Veratraldehid (3,4-Dimetoksi-6-Nitro Benzaldehid) Dari Vanilindengan HNO₃ Dan Campuran HNO₃-H₂SO₄. *Molekul*, 4(2), 62–72.
- Rudyanto, M. (2018). The Role of Organic Synthesis in Drug Discovery and Development. *Sinergi Sains, Teknologi, Dan Pembelajaran Dalam Bidang Kimia Di Era Globalisasi*.
- Prabawati, S., Wijayanto, A. (2012). Penerapan Green Chemistry dalam Praktikum Kimia Organik (Materi Reaksi Nitration pada Benzena). *Integrated Laboratory* ISSN: 2089-3140.
- Saranya, J., Kirubawathy, S. J., Chitra, S., Zarrouk, A., Kalpana, K., Lavanya, K., & Ravikiran, B. (2020). Tetradentate Schiff Base Complexes of TransitionMetal for Antimicrobial Activity. *Arabian Journal*, 2(3), 430–439.
- Sibila, P. (1996). *Guide to Material Characterization and Chemical Analysis* (2nd ed.). John Wiley-VCH.
- Singh, N. B., Das, S. S., Gupta, N. B., Gupta, A., & Frohlich, R. (2008). Vanilin-p-Anisidine System: Solid-State Reaction and Density Functional Theory

- Studies. *Molecular Crystal Liquid Crystal*, 49(490), 106–123.
- Siverstein. (1991). *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik*. Erlangga.
- Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2014). *Fundamentals of Analytical Chemistry* (9th ed.). Cengage Learning.
- Surur, A. M. (2019). Skripsi. *Sintesis Senyawa Basa Schiff dari Vanilin dan p-Anisidin dengan Pelarut Air menggunakan Metode Penggerusan*.
- Vibhute, A. Y., Zangade, S. B., Chavan, S. B., & Vibhute, Y. B. (2011). A One Pot Synthesis of 1,3-benzoxazines from Schiff's bases. *Der Pharmacia Sinica*, 2(5), 217–222.
- Zarei, M., & Jarrahpour, A. (2011). Green and Efficient Synthesis of Azo Schiff bases. *Iranian Journal of Science and Technology*, 3(2), 23–32.

