

**SINTESIS SENYAWA N-(HIDROKSIFENIL)-3,4-DIMETOKSIBENZAMIDA MELALUI REAKSI AMIDASI 3,4-DIMETOKSIBENZALDEHID DENGAN P-AMINOFENOL**

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



**Oleh:**  
**Apriani Rahayu**  
**NIM. 14630003**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY**  
**SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI KIMIA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**  
**2021**

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1639/Un.02/DST/PP.00.9/08/2021

Tugas Akhir dengan judul : SINTESIS SENYAWA N-(HIDROKSIFENIL)-3,4-DIMETOKSIBENZAMIDA MELALUI REAKSI AMIDASI 3,4-DIMETOKSIBENZALDEHID DENGAN P-AMINOFENOL

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : APRIANI RAHAYU  
Nomor Induk Mahasiswa : 14630003  
Telah diujikan pada : Rabu, 25 Agustus 2021  
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

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: 612ca610545f3



Penguji I

Khamidinal, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 612626fad2a6



Penguji II

Priyagung Dhemi Widiakongko, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 612d64235bddc



Yogyakarta, 25 Agustus 2021  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

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

Valid ID: 612de26e784b9

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Apriani Rahayu  
NIM : 14630003  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Sintesis Senyawa N-(Hidroksifenil)-3,4-Dimetoksibenzamida Melalui Reaksi Amidasi 3,4-Dimetoksibenzaldehid Dengan P-Aminofenol" 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, 20 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Apriani Rahayu  
14630003

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Apriani Rahayu  
Tempat/Tanggal Lahir : Tamora/ 18 April 1995  
NIM : 14630003  
Jurusan/Program Studi : Kimia  
Alamat : Kampar, Riau

Dengan ini menyatakan bahwa pasphoto yang disertakan pada ijazah saya memakai **Kerudung/Jilbab** adalah atas kemauan saya sendiri dan segala konsekuensi/risiko yang dapat timbul di kemudian hari adalah tanggung jawab saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, untuk melengkapi salah satu prasyarat dalam mengikuti Ujian Tugas Akhir pada Fakultas Sains dan Teknologi Sunan Kalijaga Yogyakarta, dan agar yang berkepentingan maklum.

Yogyakarta, 20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Apriani Rahayu  
NIM. 14630003

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



## **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 : Apriani Rahayu

NIM : 14630003

Judul Skripsi : Sintesis Senyawa N-(Hidroksifenil)-3,4-Dimetoksibenzamida Melalui Reaksi Amidasi 3,4-Dimetoksibenzaldehid Dengan P-Aminofenol

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.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 20 Agustus 2021

Pembimbing

Dr. Susy Yunita Prabawati, 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

*Assalamualaikum wr wb*

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


Nama : Apriani Rahayu  
NIM : 14630003  
Judul Skripsi : Sintesis Senyawa N-(Hidroksifenil)-3,4-Dimetoksibenzamida Melalui Reaksi Amidasi 3,4-Dimetoksibenzaldehid Dengan P-Aminofenol

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.

*Wassalamualaikum wr wb*

Yogyakarta, 31 Agustus 2021  
Konsultan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
  
Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si  
NIP. 19760621 199903 2 005

**NOTA DINAS KONSULTAN**

Hal : Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

*Assalamualaikum wr wb*

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

Nama : Apriani Rahayu

NIM : 14630003

Judul Skripsi : Sintesis Senyawa N-(Hidroksifenil)-3,4-Dimetoksibenzamida Melalui Reaksi Amidasi 3,4-Dimetoksibenzaldehid Dengan P-Aminofenol

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.

*Wassalamualaikum wr wb*

Yogyakarta, 30 Agustus 2021

Konsultan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Khamidinal, S.Si., M.Si

NIP. 19691104 200003 1 002

**NOTA DINAS KONSULTAN**

Hal : Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir

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

*Assalamualaikum wr wb*

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

Nama : Apriani Rahayu  
NIM : 14630003  
Judul Skripsi : Sintesis Senyawa N-(Hidroksifenil)-3,4-Dimetoksibenzamida Melalui Reaksi Amidasi 3,4-Dimetoksibenzaldehid Dengan P-Aminofenol

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.

*Wassalamualaikum wr wb*

Yogyakarta, 31 Agustus 2021  
Konsultan,

  
STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
Pringsung Dheni Widiakongko, M.Sc.  
NIP. 19900330 201903 1 008



**MOTTO**

*Our greatest weakness lies in giving up. The most certain way to succeed is always to try just one more time. Thomas A. Edison*

(Kelemahan terbesar kita terletak pada menyerah. Cara paling pasti untuk sukses adalah selalu mencoba sekali lagi). Thomas A. Edison



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tulisan ini saya persembahkan kepada kedua orangtua saya Bp. Tuslim dan Ibu Nurhayati yang telah mengantarkan saya hingga sampai ke jenjang ini serta terimakasih saya atas dukungan, bimbingan, perjuangan dan pengorbanan serta doa beliau yang tak pernah habis-habisnya beliau panjatkan kepada sang Kholiq Allah SWT.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahNya sehingga penguyusunan skripsi dengan judul “*Sintesis Senyawa N-(Hidroksifenil)-3,4-Dimetoksibenzamida Melalui Reaksi Amidasi 3,4-Dimetoksibenzaldehid dengan P-Aminofenol*” ini dapat diselesaikan dengan tiada halangan suatu apapun.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, dorongan serta bantuan baik mental maupun fisik sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Ucapan terimakasih tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Prof. D.Phil. Al Makin, S.Ag, M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga (UIN) Yogyakarta
2. Dr. Khurul Wardati, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Dr. Imelda Fajriati, M.Si selaku Ketua Prodi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, kritik serta saran sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
5. Bapak Tuslim, Ibu Nurhayati selaku orangtua penulis yang selalu memberikan dukungan, bimbingan serta pengorbanannya sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga jenjang strata I ini
6. Kakak dr. Alifa Astuti dan adik Bayu Istanto serta keluarga besar penulis
7. Teman-teman sebimbingan (afifah, fifi, ditha,) yang selalu meberikan semangat, dukungan serta tempat berkeluh kesah saya
8. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan saya Kimia angkatan 2014 serta semua pihak yang terlibat

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran masih sangat diperlukan dalam tulisan ini. Semoga hasil tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 20 Agustus 2021

Penulis

**ABSTRAK****SINTESIS SENYAWA N-(HIDROKSIFENIL)-3,4-DIMETOKSIBENZAMIDA MELALUI REAKSI AMIDASI 3,4-DIMETOKSIBENZALDEHID DENGAN P-AMINOFENOL****Oleh:****Apriani Rahayu****14630003**

Sintesis senyawa n-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida melalui reaksi amidasi 3,4-dimetoksibenzaldehid dengan p-aminofenol telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah mensintesis dan mengkarakterisasi senyawa turunan p-aminofenol dengan menggunakan 3,4-dimetoksibenzaldehid serta mengetahui karakteristik senyawa n-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida menggunakan spektrofotometer IR, spektroskopi UV-Vis dan spektroskopi massa. Senyawa n-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida disintesis melalui reaksi amidasi antara senyawa aldehid berupa 3,4-dimetoksibenzaldehid dengan amina berupa p-aminofenol. Produk hasil sintesis diidentifikasi dengan titik leleh, spektrofotometer IR, spektroskopi UV-Vis dan spektroskopi massa. Hasil penelitian berupa kristal coklat dengan titik leleh sebesar 163°C dan persen randemen sebesar 43%. Hasil karakterisasi senyawa N-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida menggunakan instrument UV-Vis menghasilkan puncak serapan panjang gelombang ( $\alpha$ ) 236 nm. Hasil identifikasi FTIR menghasilkan serapan vibrasi gugus karbonil ( $-C=O$ ) pada amida di daerah serapan 1620  $cm^{-1}$ , diperkuat dengan serapan pada daerah 3340  $cm^{-1}$  dan 3278  $cm^{-1}$  terdapat puncak amida rangkap menunjukkan adanya gugus -NH. Hasil identifikasi MS menunjukkan berat molekul produk 109.13 g/mol.

**Kata kunci:** Amidasi, oksidasi, p-aminofenol

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**ABSTRACT****SYNTHESIS OF N-(HYDROXYPHENYL)-3,4-DIMETOXYBENZAMIDE THROUGH AMIDATION REACTION 3,4-DIMETOXYBENZALDEHYD WITH P-AMINOPHENOL**

**By:**  
**Apriani Rahayu**  
**14630003**

Synthesis of the compound n-(hydroxyphenyl)-3,4-dimethoxybenzamide through the amidation reaction of 3,4-dimethoxybenzaldehyde with p-aminophenol has been carried out. The purpose of this study was to synthesize and characterize p-aminophenol derivatives using 3,4-dimethoxybenzaldehyde and to determine the characteristics of n-(hydroxyphenyl)-3,4-dimethoxybenzamide using IR spectrophotometer, UV-vis spectroscopy and mass spectroscopy. The compound n-(hydroxyphenyl)-3,4-dimethoxybenzamide was synthesized through an amidation reaction between an aldehyde compound in the form of 3,4-dimethoxybenzaldehyde and an amine in the form of p-aminophenol. The synthesized product was identified by melting point, IR spectrophotometer, UV-Vis spectroscopy and mass spectroscopy. The results of the study were chocolate crystals with a melting point of 163°C and a percentage yield of 43%. The results of the characterization of the compound N-(hydroxyphenyl)-3,4-dimethoxybenzamide using the UV-Vis instrument resulted in an absorption peak of wavelength ( $\alpha$ ) 236 nm. The results of FTIR identification resulted in a vibrational absorption of the carbonyl group (-C=O) on the amide in the absorption region of 1620 cm<sup>-1</sup>, strengthened by absorption in the area of 3340 cm<sup>-1</sup> and 3278 cm<sup>-1</sup>, there was a double amide peak indicating the presence of a -NH group. MS identification results showed the molecular weight of the product was 109.13 g/mol.

**Keywords:** Amidation, oxidation, p-aminophenol



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB .....	iv
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	v
NOTA DINAS PEMBIMBING .....	vi
NOTA DINAS KONSULTAN .....	vii
NOTA DINAS KONSULTAN .....	viii
MOTTO .....	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
ABSTRAK .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	9
A. Tinjauan Pustaka .....	9
B. Dasar Teori.....	10
C. Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
B. Alat-alat Penelitian.....	23
C. Bahan Penelitian.....	23
D. Cara Kerja Penelitian .....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Reaksi Oksidasi 3,4-dimetoksibenzaldehid .....	26
B. Ekstraksi Asam 3,4-dimetoksibenzoat .....	28
C. Sintesis Senyawa N-(4-hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida .....	30
BAB V PENUTUP.....	35
A. Kesimpulan .....	35
B. Saran.....	35



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Struktur para-aminofenol.....	13
Gambar 2.2	3,4-dimetoksibenzaldehid.....	15
Gambar 4.1	Mekanisme Reaksi Pembentukan Asam 3,4-Dimetoksibenzoat ....	27
Gambar 4.2	Perbandingan spektrum FTIR senyawa produk dengan Reaktannya .....	29
Gambar 4.3	Mekanisme Reaksi Pembentukan N-(4-hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida.....	31
Gambar 4.4	Spektrum UV-Vis Senyawa N-(4-hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenza .....	32
Gambar 4.5	Perbandingan spektrum FTIR senyawa produk dengan Reaktannya .....	33
Gambar 4.6	Spektra Massa Senyawa N-(4-hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida.....	34

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Serapan karakteristik gugus fungsi asam 3,4-dimetoksibenzoat .....30



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Langkah yang diambil dalam mengurangi rasa sakit atau mengobati pasien dalam dunia kesehatan dilakukan dengan operasi. Operasi dilakukan jika kesehatan pasien menurun karena serangan penyakit kronis bahkan bukan saja karena penyakit kronis seperti kanker, tetapi pada saat melahirkan juga diperlukan operasi. Pereda rasa sakit/nyeri tidak hanya dilakukan saat operasi, tetapi juga pada saat menderita sakit ringan misalnya sakit kepala, perut, luka, dll. Nyeri menurut (Smeltzer, 2001) adalah pengalaman sensori dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang aktual atau potensial. Nyeri terjadi bersama banyak proses penyakit atau bersamaan dengan beberapa pemeriksaan diagnostik atau pengobatan. Nyeri merupakan suatu perasaan pribadi dan ambang toleransi nyeri berbeda-beda bagi setiap orang. Batas nyeri untuk suhu adalah konstan, yakni 44-45<sup>0</sup>C. Mediator nyeri antara lain mengakibatkan reaksi radang dan kejang-kejang mengaktifasi reseptor nyeri di ujung-ujung saraf bebas di kulit, mukosa, dan jaringan lainnya.

Persentase penanganan nyeri di Indonesia menggunakan obat-obatan konvensional adalah 52,1%. Sedangkan persentase penanganan nyeri dengan obat tradisional adalah 7,4% (Widasari *et al.* 2014). Obat-obatan konvensional penanganan nyeri banyak ditemukan dalam bentuk tablet, kapsul, dll seperti parasetamol dan aspirin. Terapi nyeri dapat dilakukan dengan cara non-obat (non farmakologi) atau dengan obat (farmakologi). Atas dasar kerja farmakologisnya,



analgetika dibagi dalam dua kelompok besar, yakni analgetika perifer (non-narkotik) dan analgetika narkotik (Tjay & Rahardja, 2002).

Analgetik atau analgesik adalah obat yang selektif mengurangi rasa sakit dengan bertindak dalam sistem saraf pusat atau pada mekanisme nyeri perifer, tanpa secara signifikan mengubah kesadaran. Analgetik menghilangkan rasa sakit, tanpa mempengaruhi penyebabnya (Tripathi, 2003). Antipiretik adalah zat-zat yang dapat mengurangi suhu tubuh. Antiinflamasi adalah obat atau zat-zat yang dapat mengobati peradangan atau pembengkakan. Obat analgesik, antipiretik, serta obat antiinflamasi non Steroid (OAINS) merupakan suatu kelompok obat yang heterogen, bahkan beberapa obat sangat berbeda secara kimia. OAINS secara umum tidak menghambat biosintesis leukotrien yang diketahui ikut berperan dalam inflamasi. Obat analgesik sering menimbulkan efek samping yaitu tukak lambung, anemia sekunder dan gangguan fungsi trombosit. Efek samping ini diakibatkan adanya hambatan enzim siklooksigenase pada isoform KOKS-1 (Gunawan, 2007). Berbagai obat analgesik yang diberikan dengan efek yang rendah diantaranya: dari golongan salisilat, *p*-aminofenol, fenamat, asam pianokarboksilat, asam asetat, asam pianokarboksilat.

*P*-aminofenol salah satu senyawa amina primer yang bersifat analgesik kuat. Senyawa *p*-aminofenol digunakan sebagai prekursor obat parasetamol dan sintesis pewarna yang baik untuk poliester dan nilon (Otutu *et al*, 2008). Senyawa *p*-aminofenol adalah produk metabolit anilin, toksisitasnya lebih kecil daripada *orto* dan *meta* aminofenol. Senyawa *p*-aminofenol merupakan suatu senyawa analgetika kuat dan antiinflamasi lemah yang sangat toksik. Hal yang perlu dilakukan untuk

mengurangi toksisitas dan menambah aktivitasnya dilakukan modifikasi molekul yaitu pengubahan atau penambahan gugus fungsi yang terdapat pada *p*-aminofenol. Pengubahan dapat dilakukan pada gugus amino, pada gugus hidroksi fenolik atau pada kedua gugus amino dan hidroksi fenolik (Willette, 1982).

Untuk dapat menemukan suatu senyawa baru berkhasiat tinggi diperlukan beberapa langkah yang meliputi desain, sintesis, identifikasi, purifikasi dan uji aktivitas. Modifikasi molekul merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan obat baru dengan aktifitas yang dikehendaki, antara lain yaitu meningkatkan aktifitas obat, menurunkan efek samping atau toksisitas, meningkatkan selektifitas obat, memperpanjang masa kerja obat, meningkatkan kenyamanan penggunaan obat dan meningkatkan aspek ekonomis obat (Siswandono, 2000).

Pemodelan senyawa turunan *p*-aminofenol telah dilakukan oleh (Pudjono, Susilowati, & Rehana, 2011) menggunakan penelitian kimia komputasi. Penelitian ini berguna untuk memberikan informasi ilmiah mengenai struktur kimia senyawa turunan *p*-aminofenol yang mempunyai aktivitas analgetik dan anti-inflamasi lebih tinggi. Penelitian ini digunakan 17 senyawa pemodelan struktur *p*-aminofenol, sedangkan untuk menentukan model persamaan QSAR digunakan 6 senyawa *p*-aminofenol dengan cara menghitung  $\log (1/ ED_{50})$  analgetik dan  $\log (1/ ED_{50})$  antiinflamasi. Menurut (Hanum, 2003), *Quantitative Structure-Activity Relationship* (QSAR) atau Hubungan Kuantitatif Struktur-Aktivitas (HKSA) adalah hubungan antara struktur suatu senyawa dengan aktivitas biologisnya dapat dinyatakan secara matematis. Asumsi mendasar dari QSAR adalah bahwa terdapat

hubungan kuantitatif antara sifat mikroskopis (struktur molekul) dan sifat makroskopis/empiris (aktivitas biologis) dari suatu molekul. Pemodelan molekul dapat digunakan untuk memprediksi senyawa baru turunan *p*-aminofenol yang mempunyai aktivitas analgetik dan antiinflamasi lebih tinggi melalui kajian hubungan struktur aktivitas biologinya.

Salah satu hasil pemodelan senyawa *p*-aminofenol yang disarankan untuk dilakukan penelitian yaitu senyawa N-(4-hidroksifenil)benzamida yang mempunyai  $ED_{50}$  (mg/kgbb) 75.6250 analgetik dan 55.9585 antiinflamasi yang lebih rendah dibandingkan senyawa turunan *p*-aminofenol yang saat ini sudah ada yaitu parasetamol dan fenasetin (Pudjono, Susilowati, & Rehana. 2011). Senyawa N-(4-hidroksifenil) benzamida dalam penelitian (Susilowati & Handayani, 2006) memiliki nama lain yang disebut N-Benzoil-*p*-aminofenol, dapat diperoleh dari mereaksikan *p*-aminofenol dengan benzoilklorida dan 2-klorobenzoilklorida diperoleh senyawa N-benzoil-*p*-aminofenol ( $\log P = 2,18$ ) dan N-2-klorobenzoil-*p*-aminofenol ( $\log P = 2,8$ ) yang mempunyai aktivitas analgetik-antiinflamasi.

Sintesis senyawa N-(4-hidroksifenil) benzamida yang dilakukan dalam penelitian ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Susilowati & Handayani, 2006). Perbedaannya yaitu dengan mereaksikan senyawa aldehid berupa 3,4-dimetoksibenzaldehid dioksidasi menjadi produk asam karboksilat yaitu asam 3,4-dimetoksibenzoat hasil produk oksidasi direaksikan *p*-aminofenol melalui reaksi amidasi. Menggunakan reaksi amidasi dikarenakan bahan dasar *p*-aminofenil memiliki gugus  $NH_2$  yang berarti memiliki suatu atom nitrogen dan asam karboksilat memiliki gugus karbonil ( $C=O$ ).

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan dasar yang digunakan adalah p-aminofenol dan 3,4-dimetoksibenzaldehid
2. Karakterisasi senyawa hasil sintesis dilakukan dengan menggunakan FTIR, UV-Vis, dan Spektroskopi Massa.

## **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses sintesis senyawa N-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida melalui reaksi amidasi?
2. Bagaimana randemen dan karakterisasi senyawa N-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida hasil sintesis menggunakan spektroskopi IR dan MS?

## **D. Tujuan Penelitian**

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

1. Mensintesis senyawa N-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida melalui reaksi amidasi.
2. Mengetahui randemen dan karakterisasi senyawa N-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida hasil sintesis menggunakan spektroskopi IR dan MS .

## **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang proses sintesis senyawa turunan p-Aminofenol sebagai komponen obat analgetik seperti parasetamol. Selain itu, hasil penelitian juga dapat digunakan sebagai alternatif senyawa analgetik dan antiinflamasi.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sintesis senyawa N-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida dapat dilakukan melalui reaksi amidasi dari bahan dasar p-aminofenol dan 3,4-dimetoksibenzaldehid yang dioksidasi terlebih dahulu. Produk yang dihasilkan berupa kristal coklat dengan titik leleh 163°C dengan jumlah randemen sebanyak 43%.
2. Karakterisasi senyawa N-(hidroksifenil)-3,4-dimetoksibenzamida dilakukan menggunakan instrument UV-Vis dengan hasil puncak serapan lamda maksimum ( $\alpha$ ) 236 nm. Selanjutnya dilakukan identifikasi FTIR diketahui serapan vibrasi gugus karbonil (-C=O) pada amida di daerah 1620  $\text{cm}^{-1}$ , diperkuat dengan adanya gugus -NH serapan pada daerah 3340  $\text{cm}^{-1}$  dan 3278  $\text{cm}^{-1}$  terdapat puncak amida rangkap. Hasil identifikasi MS menunjukkan berat molekul produk 109.13 g/mol.

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran terkait penelitian ini sebaiknya dilakukan uji aktivitas untuk mengetahui senyawa hasil sintesis sebagai analgesik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bahl, B.S & Bahl, Arun.1979. *Advanced Organic Chemistry First Edition*. New Delhi : S. Chan and Company Ltd.
- Dachriyanus., 2004, *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektrofotometri*, Padang :Andalas University Press.
- Day and Underwood,A.L and R.A Day,Jr. 1986. *Analisa Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Gunawan S.G., 2007. *Farmakologi dan terapi*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Harjono, S, 1992, *Spektroskopi Inframerah Edisi Pertama*, Yogyakarta: Liberty.
- Hanum, M., 2003, *Analisis Hubungan Kuantitatif Antara Struktur dan Aktivitas Fungsida Turunan 1,2,4-Thiadiazolin Berdasarkan Perhitungan Muatan Bersih Atom*, Yogyakarta.: Universitas Gadjah Mada.
- Fessenden, R.J., J.S Fessenden. 1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Diterjemahkan oleh Maun, S., Anas, A& Sally, S. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Khopkar, S.M.,(1990), *Konsep Dasar Kimia Analitik*, , Jakarta: UI-Press.
- Kuswandi, M., Pratiwi, R., & Santoso, B. 2016. *Sintesis Senyawa Baru antara p-aminofenol dengan Vanilin (4-hidroksi-3-metoksibenzaldehid) Melalui Reaksi Adisi-Eliminasi*. Bandung : Seminar Nasional Kimia UNJANI-HKI.
- Otutu, J O., Ukoro D. and Ossay, E K. 2008. *Preparation of Dis-Azo Dyes Derived from pAminophenol and Their Fastness Properties for Synthetic Polimer-Fibres*.Journal of Applied Sciences.
- Patrick, Graham. 1995. *An Introduction Medicinal Chemistry Fifth Edition*. University of the west of scotland
- Petrucci, Ralph H. 1987. *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Jilid 1*. Jakarta:Erlangga
- Pine, S. H. Dkk 1988. *Kimia Organik 1*, Bandung: ITB,
- Pudjono, Susilowati, S. S., & Rehana. 2011. *Pemodelan Senyawa Turunan p-aminofenol sebagai Analgetik Anti-Inflamasi Berdasarkan Hubungan Struktur dan Aktivitas Biologisnya*. Majalah Farmsi Indonesia.
- Sarker ,Satyajit, , D., Lutfun Nahar. 2009. *Kimia Untuk Mahasiswa Farmasi Bahan Kimia Organik, Alam dan Umum*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar

- Sankari, G., E, Kriahnamoorthy, S. Jayakumaran, S. Gunaeakaran, V.V. Priya, S. Subramanlam, S. Subramanlam, and S.K. Mohan. 2010. *Analysis of serum immunoglobulins using fourier transform infrared spectral measurements*. Biol. Med.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2007. *Kromatografi Edisi II*. Yogyakarta: Liberty.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2002. *Kromatografi Edisi II*. Yogyakarta: Liberty.
- Silverstein, et al., 1986. *Penyidikan Spektrometri Senyawa Organik, Edisi Keempat*, Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Siswandono dan Bambang Soekardjo. 2000. *Kimia Medisinal*. Edisi 2. Surabaya: Airlangga University Press.
- Siswandono dan Bambang Soekardjo. 2008. *Kimia Medisinal* Edisi 2. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sitorus, M., 2009, *Spektroskopi Edisi Elucidasi Struktur Molekul Organic*, Yogyakarta : Graha Ilmu,.
- Skoog, Douglas A., dkk., 1996, *Principles of Analysis*, 5th ed, Saunders College Publishing
- Smeltzer, Suzzane C. 2001. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth*. Jakarta: EGCF
- Suminar, D. L. 2016. *Sintesis Senyawa 4-Asetamidofenil Benzoat dari Paracetamol dan Benzoil Klorida Berdasarkan Reaksi Substitusi Nukleofilik Asil*. Skripsi, universitas sanata dharma, fakultas farmasi. Yogyakarta.
- Sulistia G. Ganiswarna. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Susilowati, s. s., & Handayani, s. n. 2006. *Sintesis dan Uji Aktivitas Analgetika-Antiinflamasi Senyawa N-(4t-Butilbenzoil)-P-Aminofenol*. Skripsi, Universitas Soedirman. Purwokerto.
- Tjay, T. H., dan Rahardja, K. (2002). *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*. Edisi ke VI. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Tjay, T. H., dan Rahardja, K. (2007). *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*. Edisi ke VI. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Tripathi, K.D., 2003. *Essentials of Medical Pharmacology*. 5th ed. New Delhi: Jaypee Brothers.

Weinheim, dkk. 2003. Karl-Georg Fahlbusch, Franz-Josef Hammerschmidt, Johannes Panten, Wilhelm Pickenhagen, Dietmar Schatkowski, , Kurt Bauer, Dorothea Garbe and Horst Surburg "Flavors and Fragrances" in *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Wiley-VCH,

Willette, R.E., 1982, *Analgesic Agents*, dalam J.N. Delgado dan W. A. Remers (eds.) *Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*, 8th Ed. J.B. Lippincott, Philadelphia, 637-652.

