

**SINTESIS DERIVAT 6-FENILAMINOMETIL DAN
6-METILFENILAMINOMETIL DARI EUGENOL
DENGAN REAKSI MANNICH**



**LIONGKY CHRISTANTO
2443007009**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2011**

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Sintesis Derivat 6-fenilaminometil dan 6-metilfenilaminometil dari Eugenol dengan Reaksi Mannich untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.**

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Januari 2011



Liongky Christanto
2443007009



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

Surabaya, 26 Januari 2011



Liongky Christanto
2443007009



SINTESIS DERIVAT 6-FENILAMINOMETIL DAN 6-METILFENILAMINOMETIL DARI EUGENOL DENGAN REAKSI MANNICH

SKRIPSI

Dijukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi
di Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

OLEH:
LIONGKY CHRISTANTO
2443007009

Telah disetujui pada tanggal 26 Januari 2011 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,

Dra. Marcellino R., M.Si., Ph.D., Apt.
NIK. 241.LB.0609

Pembimbing II,

Dra. Monica W.S., M.Sc., Apt.
NIK. 241.76.0065

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

ABSTRAK

SINTESIS DERIVAT 6-FENILAMINOMETIL DAN 6-METILFENILAMINOMETIL DARI EUGENOL DENGAN REAKSI MANNICH

Liongky Christanto
2443007009

Sintesis derivat 6-fenilaminometil dan 6-metilfenilaminometil dari eugenol dengan reaksi Mannich telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis senyawa turunan aminometil dari eugenol dengan reaksi Mannich serta mengetahui pengaruh penambahan anilina sebagai amina primer dan *N*-metilanilina sebagai amina sekunder pada persentase hasilnya. Untuk mengetahuinya, maka dibandingkan persentase hasil sintesis 4-alil-2-metoksi-6-*N*-fenilaminometilfenol dan 4-alil-2-metoksi-6-*N*-fenil-*N*-metilaminometilfenol. Uji kemurnian senyawa hasil sintesis ditentukan dengan kromatografi lapis tipis, sedangkan identifikasi strukturnya ditentukan dengan spektrofotometri inframerah, dan spektrometri resonansi magnetik inti (RMI-¹H). Didapatkan rata-rata persentase hasil sintesis 4-alil-2-metoksi-6-*N*-fenil-*N*-metilaminometilfenol sebesar 43% dengan bentuk cairan kental berwarna kuning dengan harga R_f 0,47 (heksana : etil asetat 9:1), sedangkan pada sintesis senyawa 4-alil-2-metoksi-6-*N*-fenilaminometilfenol tidak dapat dilakukan dan senyawa yang terbentuk adalah 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin dengan persentase hasil sebesar 60% dengan bentuk cairan kental berwarna kuning dengan harga R_f 0,51 (heksana : etil asetat 9:1). Dapat disimpulkan bahwa rendemen hasil pada kedua hasil sintesis tidak dapat dibandingkan.

Kata kunci: eugenol, 6-fenilaminometil, 6-metilfenilaminometil, 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin, reaksi Mannich.

ABSTRACT

SYNTHESIS OF 6-PHENYLAMINOMETHYL AND 6-METHYLPHENYLAMINOMETHYL DERIVATES OF EUGENOL USING MANNICH REACTION

Liongky Christanto
2443007009

Synthesis of 6-phenylaminomethyl and 6-methylphenylaminomethyl derivatives of eugenol using Mannich reaction have been done. The purposes of this research were to synthesize aminomethyl derivatives of eugenol using Mannich reaction and to study the influence of aniline as primary amine and *N*-metylaniline as secondary amine towards the percentage yield. It was done by comparing the percentage yield of 4-allyl-2-methoxy-6-*N*-phenylaminomethylphenol and 4-allyl-2-methoxy-6-*N*-phenyl-*N*-methylaminomethylphenol. The purity of the synthesized compounds were determined by thin layer chromatography, while the qualitative analysis for structure identification of the synthesized compounds were done by infrared spectrophotometry and nuclear magnetic resonance spectrometry (¹H-NMR). The yield of 4-allyl-2-methoxy-6-*N*-phenyl-*N*-methylaminomethylphenol was 43% and the yielded compound was yellowish viscous liquid with R_f value was 0.47 (hexane : ethyl acetate 9:1), while synthesis of 4-alil-2-methoxy-6-*N*-phenylaminomethyl-phenol could not be accomplished and the other product was obtained, namely 6-allyl-8-methoxy-3-phenyl-1,3-benzoxazine, the yield was 60% and the yielded compound was yellowish viscous liquid with R_f value was 0.51 (hexane : ethyl acetate 9:1). In conclusion, both of yields could not be compared.

Keywords: eugenol, 6-phenylaminomethyl, 6-methylphenylaminometyl, 6-allyl-8-methoxy-3- phenyl-1,3-benzoxazine, Mannich reaction.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas rahmat, kasih, dan karuniaNya maka skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul **Sintesis Derivat 6-fenilaminometil dan 6-metilfenilaminometil dari Eugenol dengan Reaksi Mannich** ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Terselesaikannya skripsi ini tentu tak lepas juga dari peran serta berbagai pihak, baik secara moral, material, maupun spiritual. Oleh karena itu, dengan tulus dan rendah hati saya menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Drs. Marcellino Rudyanto, M.Si., Ph.D., Apt. selaku Pembimbing I yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran dan pengertian serta senantiasa memberikan bantuan, arahan dan tuntunan, serta perbaikan dari awal hingga akhir pengerjaan skripsi ini.
2. Dra. Monica W. Setiawan, M.Sc., Apt selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, dan perbaikan dari awal hingga akhir pengerjaan skripsi ini, khususnya dalam penulisan naskah.
3. Prof. Dr. Tutuk Budiati, MS, Apt. dan Catherina Caroline, S.Si., M.Si., Apt. selaku penguji yang telah berkenan memberikan masukan dan saran yang berguna dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Dra. Monica W. Setiawan, M.Sc., Apt. selaku Penasehat Akademik yang di sela-sela kesibukannya selalu meluangkan waktu untuk memberikan nasehat dan motivasi selama menempuh studi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

5. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan bekal dalam bidang akademis maupun non-akademis.
6. Kepala Laboratorium Kimia Dasar, Kimia Klinik, dan Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya beserta staf laboran, staf Laboratorium Dasar Bersama dan Laboratorium Analisis Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya, serta staf Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya yang telah menyediakan fasilitas dan memberikan bantuan selama penelitian berlangsung.
7. Papa, Mama, Ko Paul, dan Ko Rendra atas doa, cinta, perhatian, dan dukungan yang selalu diberikan, terutama selama pengerjaan skripsi ini.
8. Sahabat sekaligus teman seperjuangan yaitu Noviane Tanzil, Lynda Catur K.D., Vianney Maria, Steffani Yobeanto atas kerjasama yang baik dari awal hingga akhir pengerjaan skripsi ini, serta Ko Handoyo, Ko Santoso, Ce Aurelia, Ce Fenny, Ce Meirani, Ko Ciput atas bantuan, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan.
9. Teman-teman Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya angkatan 2007, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Demikianlah skripsi ini dipersembahkan bagi almamater tercinta Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan harapan dapat memberikan sumbangan informasi maupun menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya guna pengembangan ilmu kefarmasian.

Akhir kata, karena disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran yang bermanfaat untuk penyempurnaan skripsi ini sangat diharapkan.

Surabaya, 26 Januari 2011

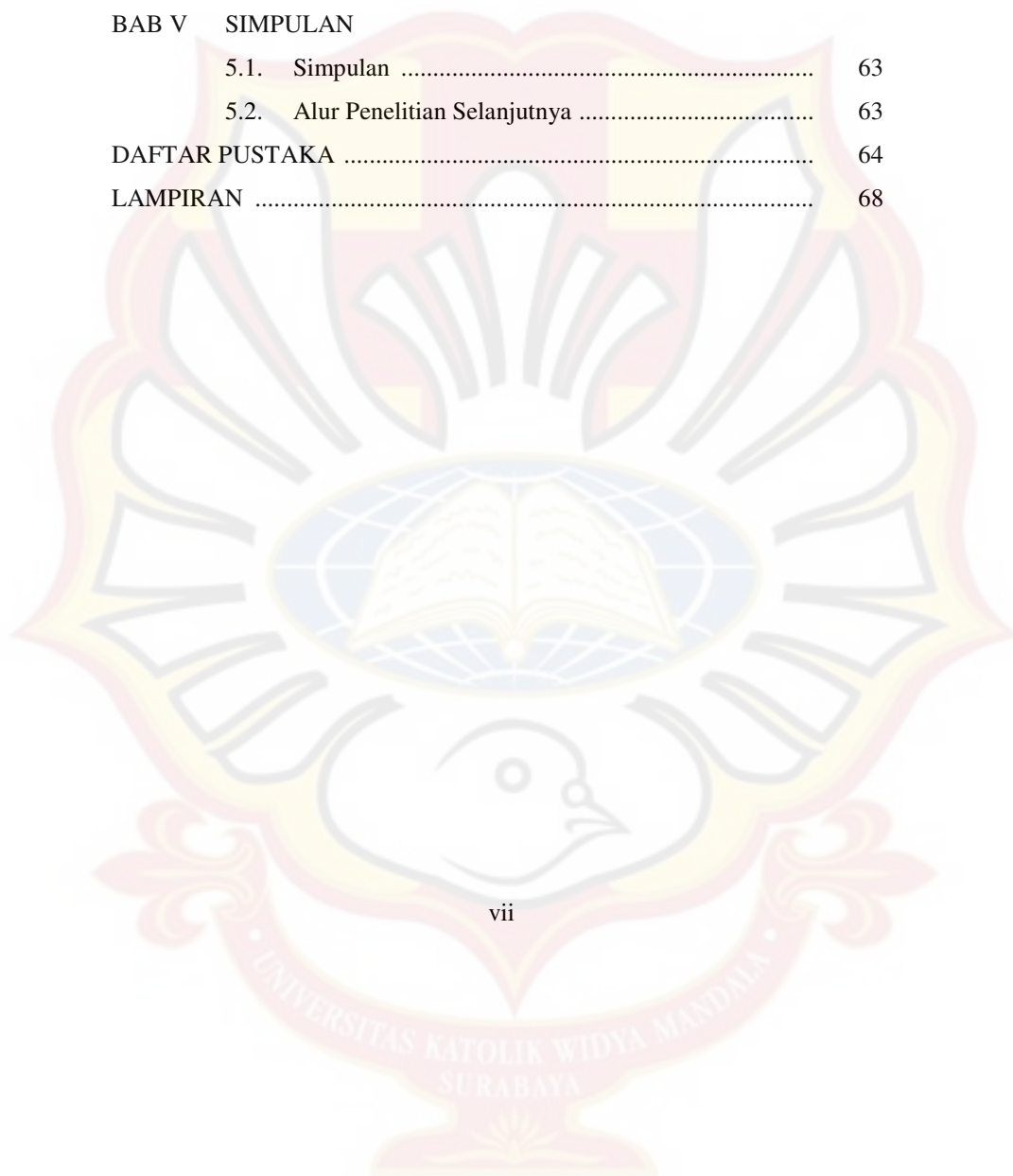
Liongky Christanto



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan tentang Hormon Pengatur Pertumbuhan Tanaman.....	7
2.2. Tinjauan tentang Sifat Bahan	13
2.3. Tinjauan tentang Mekanisme Reaksi	17
2.4. Tinjauan tentang Turunan Eugenol sebagai Pengatur Tumbuh Tanaman	20
2.5. Tinjauan tentang Pengaruh Kebasaan dan halangan Ruang	24
2.6. Tinjauan tentang Kromatografi Kolom	24
2.7. Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis	25
2.8. Tinjauan tentang Spektrofotometri Inframerah	27
2.9. Tinjauan tentang Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti	28
2.10. Tinjauan tentang Rekristalisasi	30
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	31
3.2. Rancangan Penelitian	31
3.3. Tahapan Penelitian	32

	Halaman
3.4. Metode Penelitian	32
3.5. Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis	34
3.6. Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Sintesis	34
3.7. Skema Kerja	36
BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN	
4.1. Hasil Percobaan	38
4.2. Bahasan	53
BAB V SIMPULAN	
5.1. Simpulan	63
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	68

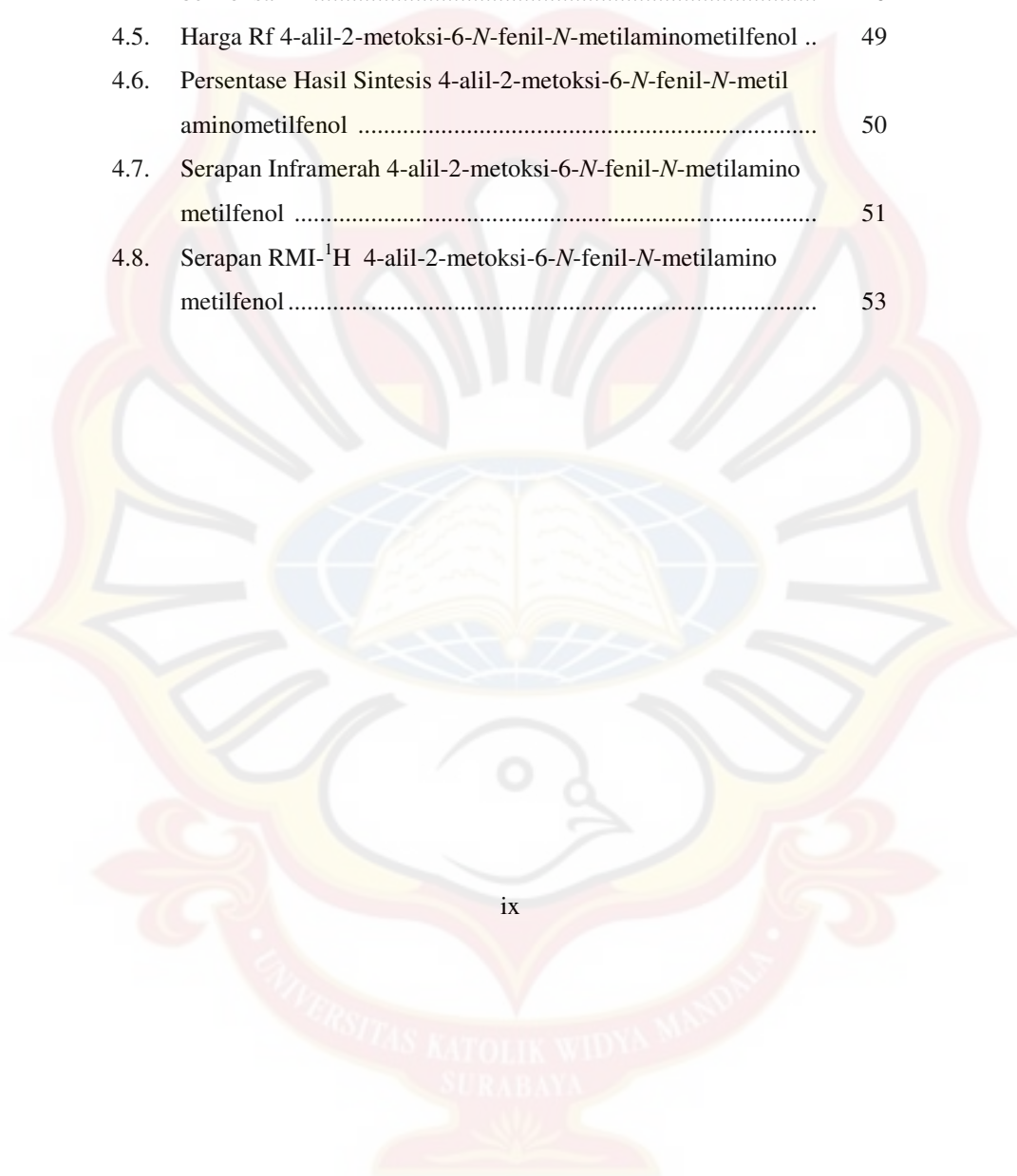


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. SKEMA SINTESIS 4-ALIL-2-METOKSI-6- <i>N</i> -FENILAMINOMETILFENOL	68
B. SKEMA SINTESIS 4-ALIL-2-METOKSI-6- <i>N</i> -FENIL- <i>N</i> -METILAMINOMETILFENOL	69
C. PERHITUNGAN MOL, BERAT DAN VOLUME EUGENOL, AMINA DAN FORMALIN	70
D. PERHITUNGAN BERAT TEORITIS 6-ALIL-8-METOKSI-3-FENIL-1,3-BENZOKSAZIN	72
E. PERHITUNGAN PERSENTASE HASIL SINTESIS 6-ALIL-8-METOKSI-3-FENIL-1,3-BENZOKSAZIN	73
F. PERHITUNGAN BERAT TEORITIS 4-ALIL-2-METOKSI-6- <i>N</i> -FENIL- <i>N</i> -METILFENILAMINOMETILFENOL	75
G. PERHITUNGAN PERSENTASE HASIL SINTESIS 4-ALIL-2-METOKSI-6- <i>N</i> -FENIL- <i>N</i> -METILFENILAMINOMETILFENOL .	76
H. GAMBAR SPEKTRA ¹ H-NMR 1,3,5-TRIFENIL-1,3,5-TRIAZIN	77
I. GAMBAR SUSUNAN ALAT SINTESIS	78
J. GAMBAR SPEKTROFOTOMETRI INFRAMERAH EUGENOL	79
K. GAMBAR SPEKTROMETRI ¹ H-NMR- EUGENOL.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Harga Rf Produk Reaksi antara Eugenol, Anilina, dan Formalin	41
4.2. Serapan Inframerah 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin ..	43
4.3. Serapan RMI- ¹ H 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin	45
4.4. Persentase Hasil Sintesis 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin	46
4.5. Harga Rf 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol ..	49
4.6. Persentase Hasil Sintesis 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol	50
4.7. Serapan Inframerah 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol	51
4.8. Serapan RMI- ¹ H 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Struktur eugenol	2
1.2. Struktur 4-alil-2-metoksi-6-(<i>N,N</i> -dimetilaminometil)fenol	2
1.3. (a) Struktur 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenilaminometil fenol	4
(b) Struktur 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol .	4
2.1. Struktur asam indol asetat	9
2.2. Struktur kinetin	10
2.3. Struktur Giberelin	11
2.4. Struktur etilena	12
2.5. Struktur asam absisat	13
2.6. Struktur anilina	14
2.7. Struktur <i>N</i> -metilanilina	15
2.8. Struktur formaldehida	17
2.9. Struktur etanol	17
2.10. Mekanisme reaksi adisi nukleofilik pada gugus karbonil	18
2.11. Mekanisme reaksi Mannich	20
2.12. Struktur 6,6'-(2-metilpiperazin-1,4-diil) bis (metilen) bis (4-alil-2-metoksifenol).....	21
2.13. Struktur 4-alil-6-((4-benzidrilpiperazin-1-il)metil-2-metoksifenol	22
2.14. Struktur 4-alil-6-((4-benzilpiperazin-1-il)metil-2- metoksifenol .	22
2.15. Struktur 6,6'-(piperazin-1,4-diil bis (metilen)) bis (4-alil-2-metoksifenol)	23
2.16. Struktur 4-alil-2-metoksi-6-((4-metilpiperazin-1-il) metilfenol....	23
3.1. Skema sintesis 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenilaminometilfenol	36
3.2. Skema sintesis 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometil fenol	36
4.1. Uji kesempurnaan reaksi dari produk reaksi antara eugenol, anilina dan formalin	39

Gambar	Halaman
4.2. Produk reaksi antara eugenol, aniline, dan formalin	40
4.3. Uji kemurnian Produk Reaksi antara Eugenol, Anilina, dan Formalin secara KLT	41
4.4. Spektrum inframerah 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin ..	42
4.5. Spektrum RMI- ¹ H 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin dalam pelarut CDCl ₃	44
4.6. Uji kesempurnaan reaksi 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol	47
4.7. Senyawa 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol	48
4.8. Uji kemurnian 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol secara KLT	49
4.9. Spektrum inframerah 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol	51
4.10. Spektrum RMI- ¹ H 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol dalam pelarut CDCl ₃	52
4.11. Mekanisme reaksi sintesis 4-alil 2-metoksi-6- <i>N</i> -fenilaminometilfenol melalui reaksi Mannich	54
4.12. Mekanisme pembentukan senyawa 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin	55
4.13. Struktur 6-alil-8-metoksi-3-fenil-1,3-benzoksazin	57
4.14. Struktur 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol	60
4.15. Mekanisme reaksi sintesis 4-alil-2-metoksi-6- <i>N</i> -fenil- <i>N</i> -metilaminometilfenol melalui reaksi Mannich	61
4.16. Senyawa 1,3,5-trifenil-1,3,5-triazin	62