

**SINTESIS DERIVAT 6-BUTILAMINOMETIL DAN 6-
DIBUTILAMINOMETIL DARI EUGENOL DENGAN REAKSI
MANNICH**



**NOVIANE TANZIL
2443007019**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2011

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

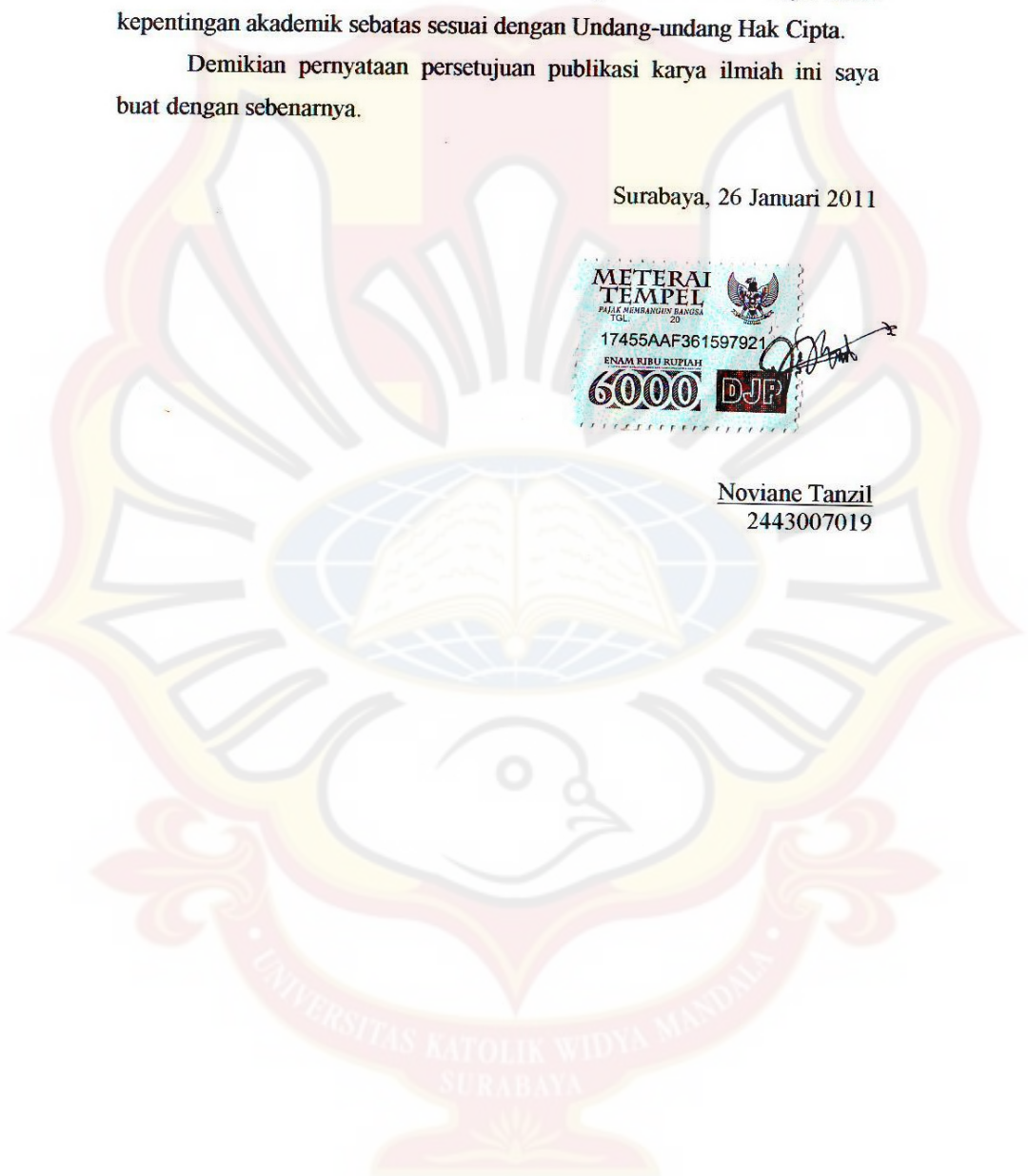
Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Sintesis Derivat 6-butilaminometil dan 6-dibutilaminometil dari Eugenol dengan Reaksi Mannich** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya 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



Noviane Tanzil
2443007019



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



Noviane Tanzil
2443007019



SINTESIS DERIVAT 6-BUTILAMINOMETIL DAN 6-DIBUTILAMINOMETIL DARI EUGENOL DENGAN REAKSI MANNICH

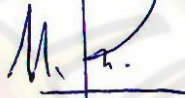
SKRIPSI

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

OLEH:
NOVIANE TANZIL
2443007019

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

Pembimbing I,



Drs. 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-BUTILAMINOMETIL DAN 6-DIBUTILAMINOMETIL DARI EUGENOL DENGAN REAKSI MANNICH

Noviane Tanzil
2443007019

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis derivat 6-butilaminometil dan 6-dibutilaminometil dari eugenol dengan reaksi Mannich serta mengetahui perbedaan rendemen hasil sebagai akibat dari penggunaan butilamina sebagai amina primer dan dibutilamina sebagai amina sekunder pada sintesis yang dilakukan. Untuk mengetahuinya, maka disintesis derivat 6-butilaminometil dari eugenol, butilamina, dan formaldehida sedangkan derivat 6-dibutilaminometil disintesis dari eugenol, dibutilamina, dan formaldehida dengan perbandingan eugenol:amina:formalin sebesar 1:2:3 pada suhu dan tekanan yang sama. Senyawa 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol tidak dapat dihasilkan karena formaldehida dan butilamina yang digunakan berlebih sehingga bereaksi lebih lanjut menjadi 6-alil-3-butil-8-metoksi-1,3-benzoksazin, sedangkan senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol dapat dihasilkan. Uji kemurnian senyawa hasil sintesis ditentukan dengan uji kromatografi lapis tipis, sedangkan identifikasi strukturnya ditentukan dengan spektrofotometri inframerah dan spektrometri resonansi magnetik inti (RMI-¹H). Didapatkan rata-rata rendemen hasil senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol sebesar 50 % berupa cairan berwarna kuning. Sedangkan rata-rata rendemen hasil senyawa 6-alil-3-butil-8-metoksi-1,3-benzoksazin sebesar 78 % berupa cairan berwarna kuning kehijauan. Dapat disimpulkan bahwa pada sintesis yang dilakukan tidak dapat diketahui perbedaan rendemen hasil terhadap penggunaan butilamina sebagai amina primer dan dibutilamina sebagai amina sekunder karena senyawa 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol bereaksi lebih lanjut menjadi 6-alil-3-butil-8-metoksi-1,3-benzoksazin sedangkan senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol dapat dihasilkan.

Kata kunci: 6-butilaminometil, 6-dibutilaminometil, eugenol, reaksi Mannich.

ABSTRACT

SYNTHESIS OF 6-BUTYLAMINOMETHYL AND 6-DIBUTYLAMINOMETHYL DERIVATES OF EUGENOL USING MANNICH REACTION

Noviane Tanzil
2443007019

The purposes of this research were to synthesize 6-butylaminomethyl and 6-dibutylaminomethyl derivatives of eugenol with Mannich reaction and to study the difference of the yields of products as results of butylamine as the primary amine and dibutylamine as the secondary amine. To find out, 6-butylaminomethyl derivate was synthesized from eugenol, butylamine, and formaldehyde then 6-dibutylaminomethyl derivate was synthesized from eugenol, dibutylamine, and formaldehyde with mole ratio of eugenol:amine:formalin of 1:2:3 at the same temperature and pressure. The compound 4-allyl-6-(butylamino)methyl-2-methoxyphenol can not be produced because excess of formalin and butylamine used so that Mannich product reacted further to 6-allyl-3-butyl-8-methoxy-1,3-benzoxazine, on the other had, compound 4-allyl-6-(dibutylamino)methyl-2-methoxyphenol could be produced. The purity of compounds synthesized were determined by thin layer chromatography, while the identification of the structure was determined by infrared spectrophotometry and nuclear magnetic resonance spectrometry ($^1\text{H-NMR}$). 4-allyl-6-(dibutylamino)methyl-2-methoxyphenol was obtained in 50 % yield as a yellow liquid. While 6-allyl-3-butyl-8-methoxy-1,3-benzoxazine was obtained in 78 % yield as a yellow greenish liquid. As one of the desired product could not be obtained, the yields of the two experiments could not be compared.

Keywords: 6-butylaminomethyl, 6-dibutylaminomethyl, eugenol, 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-butilaminometil dan 6-dibutilaminometil 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 Widyawati 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, M.S., Apt. dan Catherine Caroline, M.Si., S.Si., Apt. selaku penguji yang telah berkenan memberikan masukan dan saran yang berguna dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Dra. Monica Widyawati 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 atas perhatian, nasehat, dan dukungan yang banyak diberikan.
6. Kepala Laboratorium 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, dan Kakak (Eiline Tanzil S.Farm., Apt.) serta Maro dan Milo atas doa, cinta, perhatian, dan dukungan yang selalu diberikan, terutama selama pengerjaan skripsi ini.
8. Sahabat sekaligus teman seperjuangan yaitu Liongky, Lynda, Steffani, dan Vianney atas kerjasama yang baik dari awal hingga akhir pengerjaan skripsi ini, serta Elok, Thie, Amel, Sherly, Erik, dan Ivan 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, Januari 2011

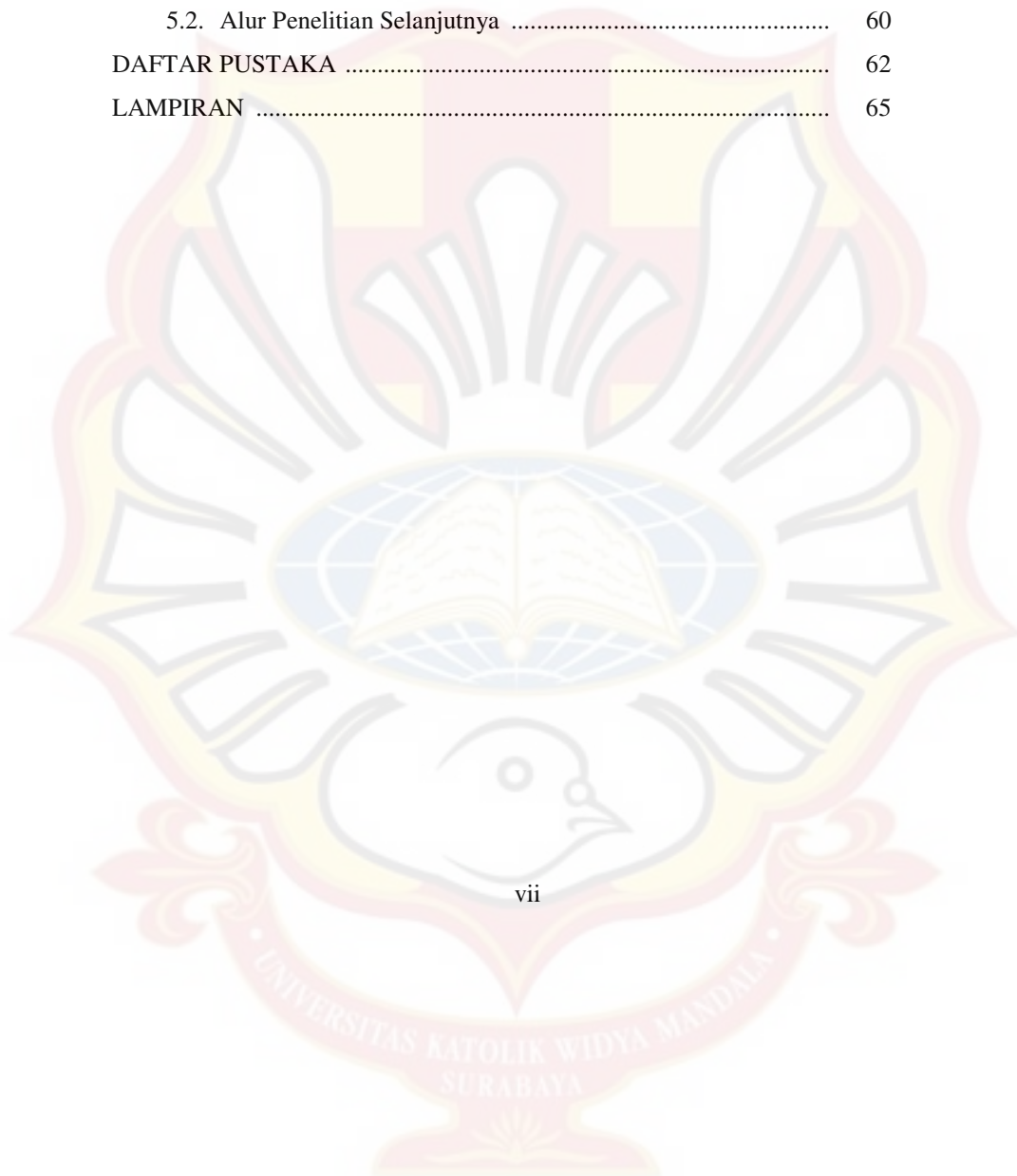
Noviane Tanzil



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan tentang Mekanisme Reaksi	7
2.2. Tinjauan tentang Hormon Pengatur Pertumbuhan Tanaman .	10
2.3. Tinjauan tentang Turunan Eugenol sebagai Pengatur Pertumbuhan Tanaman	16
2.4. Tinjauan tentang Sifat Bahan	19
2.5. Tinjauan tentang Kromatografi Kolom	22
2.6. Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis.....	23
2.7. Tinjauan tentang Spektrofotometri Inframerah.....	24
2.8. Tinjauan tentang Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti	25
3 METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	28
3.2. Rancangan Penelitian	29
3.3. Tahapan Penelitian.....	29
3.4. Metode Penelitian	29
3.5. Pemurnian dengan Metode Kromatografi Kolom.....	31

BAB	Halaman
3.6. Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis	31
3.7. Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Sintesis	32
4 HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN	33
4.1. Hasil Percobaan	33
4.2. Bahasan.....	50
5 SIMPULAN	60
5.1. Simpulan	60
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	65



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A SKEMA SINTESIS 6-ALIL-3-BUTIL-8-METOKSI-1,3-BENZOKSAZIN.....	65
B SKEMA SINTESIS 4-ALIL-6-(DIBUTILAMINO)METIL-2-METOKSIFENOL	66
C CONTOH PERHITUNGAN BERAT TEORITIS 6-ALIL-3-BUTIL-8-METOKSI-1,3-BENZOKSAZIN	67
D CONTOH PERHITUNGAN RENDEMEN HASIL SINTESIS 6-ALIL-3-BUTIL-8-METOKSI-1,3-BENZOKSAZIN	68
E CONTOH PERHITUNGAN BERAT TEORITIS 4-ALIL-6-(DIBUTILAMINO)METIL-2-METOKSIFENOL	69
F CONTOH PERHITUNGAN RENDEMEN HASIL SINTESIS 4-ALIL-6-(DIBUTILAMINO)METIL-2-METOKSIFENOL.....	70
G GAMBAR SEPERANGKAT ALAT REFLUKS	71
H GAMBAR SEPERANGKAT ALAT KROMATOGRAFI KOLOM.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Harga Rf Senyawa Hasil Sintesis	34
4.2. Harga Rf Produk Reaksi Sesudah Kromatografi Kolom	35
4.3. Rendemen Hasil Sintesis Produk Reaksi Sesudah Kromatografi Kolom	38
4.4. Serapan Inframerah Produk Reaksi Sesudah Kromatografi Kolom	39
4.5. Serapan RMI- ¹ H Produk Reaksi Sesudah Kromatografi Kolom.....	41
4.6. Harga Rf Senyawa Hasil Sintesis	42
4.7. Harga Rf Senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol	44
4.8. Rendemen Hasil Sintesis Senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol	47
4.9. Serapan Inframerah Senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol	48
4.10. Serapan RMI- ¹ H Senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Struktur eugenol	2
1.2. (a) Struktur 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol (b) Struktur 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol	4
2.1. Mekanisme reaksi adisi nukleofilik-eliminasi pada gugus karbonil.....	8
2.2. Mekanisme reaksi Mannich.....	10
2.3. Struktur asam indol asetat	12
2.4. Struktur kinetin.....	13
2.5. Struktur asam giberelat GA ₃	14
2.6. Struktur etilena	15
2.7. Struktur asam absisat.....	16
2.8. Struktur senyawa 4-alil-2-metoksi-6-(fenilamino)metil)fenol .	17
2.9. Struktur senyawa 4-alil-2-metoksi-6-(<i>N,N</i> - dimetilamino metil)fenol	18
2.10. Struktur senyawa 4-alil-2-metoksi-6-((4-metilpiperazin-1-il) metil)fenol	19
2.11. Struktur butilamina.....	20
2.12. Struktur dibutilamina.....	21
2.13. Struktur formaldehida.....	22
4.1. Uji kesempurnaan reaksi senyawa hasil sintesis.....	34
4.2. Produk reaksi sesudah kromatografi kolom dalam etanol	35
4.3. Uji kemurnian produk reaksi sesudah kromatografi kolom secara KLT	36
4.4. Spektrum inframerah produk reaksi sesudah kromatografi kolom.....	39
4.5. Spektrum RMI- ¹ H produk reaksi sesudah kromatografi kolom dalam pelarut CDCl ₃	40

Gambar	Halaman
4.6. Uji kesempurnaan reaksi senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol	42
4.7. Senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol sesudah kromatografi kolom dalam etanol.....	43
4.8. Uji kemurnian senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol secara KLT	45
4.9. Spektrum inframerah senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol	48
4.10. Spektrum RMI- ¹ H senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol dalam pelarut CDCl ₃	49
4.11. Struktur senyawa 6-alil-3-butyl-8-metoksi-1,3-benzoksazin	52
4.12. Mekanisme reaksi 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol .	53
4.13. Reaksi 6-alil-3-butyl-8-metoksi-1,3-benzoksazin	54
4.14. Mekanisme reaksi 6-alil-3-butyl-8-metoksi-1,3-benzoksazin. ..	55
4.15. Struktur senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol	58
4.16. Mekanisme reaksi pada 4-alil-6- (dibutilamino)metil-2-metoksifenol dengan reaksi Mannich	58