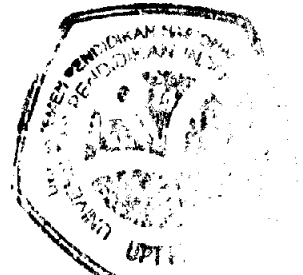


**REDUKSI KARIOFILENA OKSIDA MENGGUNAKAN
PEREAKSI NATRIUM DALAM PELARUT ETANOL**

SKRIPSI



Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh Gelar Sarjana Sains

Jurusan Pendidikan Kimia



Oleh

KODARIAH

033663

**PROGRAM STUDI KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2008



LEMBAR PENGESAHAN

**REDUKSI KARIOFILENA OKSIDA MENGGUNAKAN
PEREAKSI NATRIUM DALAM PELARUT ETANOL**

Oleh

Kodariah

033663

Disetujui dan disahkan oleh:

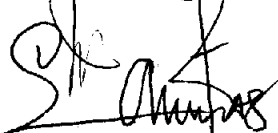
Pembimbing I



Dr. Asep Kadarohman, M.Si

NIP. 131 686 359

Pembimbing II



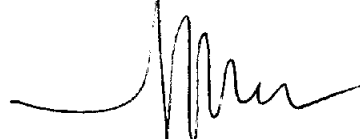
Dr. Asep Suryatna, M.Si

NIP. 131 686 357

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

FPMIPA UPI



Dr. Anna Permanasari, M. Si

NIP. 131 284 617



Sesungguhnya Kami telah memberikan kepadamu kemenangan yang nyata, supaya Allah memberi ampunan kepadamu terhadap dosamu yang telah lalu dan yang akan datang serta menyempurnakan nikmat-Nya atasmu dan memimpin kamu kepada jalan yang lurus, dan supaya Allah menolongmu dengan pertolongan yang banyak
(Q.S. Al-Fath 1-3)

Tidaklah seorang mukmin menderita suatu kesusahan, kepayahan, kelelahan dan rasa sakit karena tertusuk dan sekamun melainkan Allah akan menghapuskan keserunya sebagai bagian dari agungnya Allah. (Bukhari, Muslim, Ahmad, dll)

I see the world as rose glasses, there's no bad people nor bad choices
And such the world would never exist, all I have is my own senses
(Innosense's Innocence-Letto)

Live free or die trying...

Kupersembahkan karya ini untuk kedua orangtuaku,
adik dan kakakku tercinta,
serta orang-orang yang menyayangiku...



PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Bismillahirrahmanirrahim,

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Reduksi Kariofilena Oksida Menggunakan Pereaksi Natrium dalam Pelarut Etanol” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Februari 2008

Yang membuat pernyataan,

Kodariah



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Segala puji hanya untuk Allah SWT, Tuhan yang telah memberikan segala nikmat, kekuatan dan kemudahan dalam penyelesaian skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasullullah Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan seluruh ummat yang mengikuti sunnahnya.

Skripsi dengan judul "Reduksi Kariofilena Oksida Menggunakan Pereaksi Natrium Dalam Pelarut Etanol" ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana sains bidang kimia pada program studi Kimia di Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah membantu penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis sampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa memberikan doa restu yang tiada terhingga dengan kesabaran yang luar biasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi. *You're the best parent, ever, in this world...*
2. Adik dan kakak-kakakku yang inspirasional dan menggugah. *Abi lulus eui! Keep dreamin', sista!! Be sure our dreamz'll come true.....S'mangat!!!*

3. Dr. Asep Kadarohman, M. Si., selaku pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, dorongan, inspirasi, do'a dan semangat, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Drs. Asep Suryatna, M. Si., selaku pembimbing II yang telah membantu penulisan skripsi ini.
5. Dr. Anna Permanasari, M. Si., selaku ketua Jurusan Pendidikan Kimia yang senantiasa memberikan bantuan dan kemudahan selama penulis menempuh studi di jurusan kimia.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Kimia yang telah berkenan berbagi ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Kiki, Rina dan Rusti, *i wish i can tell you, even just a word, to describe your sweetest friendship...*
8. Nita, Wati, Cei, Jodhi, T'Rina, Poppy, Sindi, Brow, Teti, Agis, Eka, Mpiet, Ulin, Ucaz, Irni, Ivan, Gina, Rima, Begi, Astri, Wie, Indah, Achiw, dan punggawa Chemstar, terimakasih atas semua tawa, tangis, canda, semangat, cinta, kebersamaan, dan persahabatannya selama ini.
9. Emma 'n family, Asri beserta keluarga. *What can i say, galz? Thank you for everything...*
10. Persib Maung Bandung...*we are still behind you!!!*
11. Kimia pendidikan 2003, kakak tingkat dan adik tingkat, terima kasih atas do'a dan bantuannya selama ini.
12. Para laboran Kimia dan administrator jurusan kimia, terima kasih atas semua kemudahan yang diberikan selama ini.

13. *Cleaning service* JICA, *punten, Kang! Sok ditinceukkan deui anu nembe di pel teh..da rusuh atuh!:)*
14. Punggawa DAMRI, angkot, *especially my footie* yang setia menemani setiap langkah penulis selama menempuh studi.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, baik mengenai materi maupun penyajiannya. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap adanya kritik dan saran untuk lebih menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, Februari 2008

Penulis



ABSTRAK

Kariofilena oksida merupakan salah satu senyawa seksueterpen. Kariofilena oksida dan turunannya banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri sebagai *flavouring agent*. Sintesis senyawa turunan kariofilena oksida dapat dilakukan melalui reaksi reduksi menggunakan pereaksi natrium dalam pelarut etanol. Reaksi reduksi kariofilena oksida dilakukan dengan variasi jumlah basa, jumlah logam natrium yang ditambahkan serta suhu sistem reaksi. Produk hasil reaksi dianalisis dengan GC dan GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi reduksi kariofilena oksida memberikan selektivitas produk yang tinggi pada komposisi optimum dengan perbandingan mol kariofilena oksida : mol KOH : mol natrium = 1:27:34 pada suhu 15⁰C. Pada kondisi optimum tersebut, diperoleh 22 senyawa. Senyawa yang dihasilkan sebagai produk utama memiliki m/z 238 dengan konsentrasi sebesar 13,14%.

Kata kunci: *kariofilena oksida, reaksi reduksi, selektivitas produk*



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kimia Minyak Atsiri	5
2.2 <i>Eugenia polyanta</i> (Salam).....	6
2.2.1 Kariofilena Oksida	7
2.3 Reaksi Reduksi.....	9
2.4 Pembentukan Ion Hidrida.....	9
2.5 Pembentukan Natrium Etoksida.....	10
2.6 Kromatografi Gas.....	11
2.6.1 Gas Chromatography Mass-Spectrofotometry	13

BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2.1 Alat Penelitian	17
3.2.2 Bahan Penelitian.....	17
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.3.1 Analisis GC, GCMS dan IR Terhadap <i>Raw Material</i>	17
3.3.2 Reduksi dengan Variasi Basa.....	17
3.3.3 Reduksi dengan Variasi Jumlah Logam Natrium	18
3.3.4 Reduksi dengan Variasi Suhu	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Terhadap <i>Raw Material</i> (Kariofilena Oksida)	26
4.2 Hasil Reaksi Reduksi Kariofilena Oksida Dalam Berbagai Variasi ...	26
4.2.1 Reduksi Pada Variasi Jumlah Basa.....	26
4.2.2 Reduksi Pada Variasi Jumlah Logam Natrium.....	28
4.2.3 Reduksi Pada Variasi Suhu.....	31
4.3 Analisis Produk Utama Yang Dihasilkan Pada Kondisi Optimum Reaksi Reduksi Kariofilena Oksida	33
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Pengaruh jumlah basa yang ditambahkan pada sistem reaksi terhadap hasil reaksi	26
Tabel 5.2. Pengaruh jumlah logam natrium yang ditambahkan pada sistem reaksi terhadap hasil reaksi	29
Tabel 5.3. Pengaruh suhu terhadap hasil reaksi	32
Tabel 5.4. Data 2 puncak utama pada spektra GC untuk sampel dengan perbandingan mol kariofilena oksida:KOH:Na = 1: 27 : 34 pada suhu 15 ⁰ C.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Struktur kariofilena oksida	2
Gambar 1.2 Reaksi Kariofilena oksida menggunakan asam.....	3
Gambar 2.1 Pohon Daun Salam (<i>Eugenia polyantha</i>)	7
Gambar 2.2 Daun Salam(<i>Eugenia polyantha</i>)	7
Gambar 2.3 Reaksi pembentukan natrium hidrida.....	10
Gambar 2.4 Reaksi pembentukan natrium etoksida.....	10
Gambar 3.1 Desain penelitian hidrogenasi kariofilena oksida.....	16
Gambar 4.1 Spektra GC kariofilena oksida	21
Gambar 4.2 Spektra massa kariofilena oksida	22
Gambar 4.3 Pustaka MS untuk kariofilena oksida	23
Gambar 4.4 Fragmentasi kariofilena oksida	24
Gambar 4.5 Spektra inframerah kariofilena oksida.....	25
Gambar 4.6 Gambar 4.6. Spektra GC reaksi reduksi dengan perbandingan (mol) kariofilena oksida : Na = 1 : 34 tanpa penambahan KOH pada suhu 40 ⁰ C	27
Gambar 4.7 Spektra GC reaksi reduksi dengan perbandingan (mol) kariofilena oksida: KOH:Na = 1: 3 : 34 pada suhu 40 ⁰ C.....	27
Gambar 4.8 Spektra GC reaksi reduksi dengan perbandingan (mol) kariofilena oksida: KOH:Na = 1: 27 : 34 pada suhu 40 ⁰ C.....	28
Gambar 4.9 Spektra GC reaksi reduksi dengan perbandingan (mol) kariofilena oksida: KOH:Na = 1: 27 : 34 pada suhu 40 ⁰ C.....	29

Gambar 4.10	Spektra GC reaksi hidrogenasi dengan perbandingan (mol) kariofilena oksida:KOH:Na = 1: 27 : 51 pada suhu 40 ⁰ C.....	30
Gambar 4.11	Spektra GC reaksi hidrogenasi dengan perbandingan (mol) kariofilena oksida:KOH:Na = 1: 27 : 62 pada suhu 40 ⁰ C.....	30
Gambar 4.12	Spektra GC reaksi hidrogenasi dengan perbandingan (mol) kariofilena oksida:KOH:Na = 1: 27 : 34 pada suhu 40 ⁰ C.....	32
Gambar 4.13	Spektra GC reaksi hidrogenasi dengan perbandingan (mol) kariofilena oksida:KOH:Na = 1: 27 : 34 pada suhu 15 ⁰ C.....	33
Gambar 4.14	Spektra massa puncak ke-8	34
Gambar 4.15	Pustaka GCMS untuk puncak ke-8	30
Gambar 4.16	Spektra massa puncak ke-21	36
Gambar 4.17	Kemungkinan struktur molekul senyawa untuk puncak ke-21	36
Gambar 4.18	Fragmentasi massa puncak ke-21	37
Gambar 4.19	Kemungkinan mekanisme reaksi pembentukan senyawa untuk puncak ke-21	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kondisi GC yang digunakan.....	43
Lampiran 2 Kondisi GCMS yang digunakan.....	44



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. A. (1986). *Buku Materi Pokok Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Agusta, A. (2000). *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Anonim. (2004). *Usaha Penyulingan Minyak Daun Cengkeh* [Online]. Tersedia: <http://www.bi.go.id/sipuk/id/lm/atsiri/pendahuluan.asp> [5 April 2007]
- Anonim.(2005). *Potensi Minyak Atsiri Perlu Dieksplorasi* [Online]. Tersedia: [www.seputar-indonesia.com/edisi cetak/ ekonomi-bisnis /Potensi Minyak Atsiri Perlu Dieksplorasi.html](http://www.seputar-indonesia.com/edisi_cetak/ekonomi-bisnis/Potensi_Minyak_Atsiri_Perlu_Dieksplorasi.html) [5 April 2007]
- Anonim. (). *Salam* [Online]. Tersedia: <http://id.wikipedia.org/wiki/Salam.html> [5 April 2007]
- Anonim.(2006). *Beta-caryophyllene Oxide* [Online]. Tersedia: [http:// www.inchem.org/ documents/ eintro/ eintro/ beta-Caryophyllene Oxide.htm](http://www.inchem.org/documents/eintro/eintro/beta-CaryophylleneOxide.htm) [5 April 2007]
- Arnaldo Iran R. Luz, João Domingos da Silva, M. G. B. Zoghbi, E. H. A. Andrade, M. H. L. da Silva and J. G. S. Maia (1999). *Volatile Constituents of Brazilian Piperaceae. Part 5: The Oils of Pothomorphe umbellata and P. peltata*. *Journal Essential Oil Research*, 11().479-481.
- Alberdan S. Santos, Eloisa H.A. Andrade, Maria das G.B. Zoghbi, Arnaldo I.R. Luz, José G.S. Maia. (1998). *Sesquiterpenes on Amazonian Piper Species Acta Amazonica*. *Journal Essential Oil Research*. 28(2).127-130
- Brunke,E.J.,and RojahnW., (1989). *Perfumes ContainingTetrahydrocaryophilene*. *Ger. Offen. DE. 3,639,230*. *Chem Abst.*, 110, 179-895.

- Collado, I.G., Hamson, J.R., Macias-Sanchez, A.J., and Mobbs, D., (1998). *The Biotransformation of Some Clovanes by Botrytis cinerea*, J. Nat. Prod., 61()1348-1351.
- Fessenden, R. J. dan Fessenden, J. S. (1982). (Terjemahan Pudjaatmaka, A. H., 1982). *Kimia Organik Jilid I*, Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Guenther, E. (1990). *Minyak Atsiri*, Jilid IV B. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Guenther, E. et al. (2006). *Minyak Atsiri*, Jilid I. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Heat H.B., (1981). *Source Book of Flavours*. USA : The Avi Publication. Co
- Hine, J. (1962). *Physical Organic Chemistry*, Second Edition. New York: McGraw-Hill Books Co. Inc.
- Kadarohman, A. (2003). *Isomerisasi, Hidrogenasi Eugenol, Dan Sintesis Turunan Kariofilena*. Disertasi Doktor pada FMIPA UGM Yogyakarta: Tidak diterbitkan.
- Lenny, Sovia. (2006). *Senyawa Terpenoida dan Steroida*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Paniandy, J. C., Chane Ming J., Piarribattesi, J. C (2000). *Chemical composition of the essential oil and headspace solid-phase microextraction of the guava fruit (psidium guajava L.)*. Journal of Essential Oil Research. 12(2), 153-158.
- Pine, S. H. et al. (1988). (Terjemahan Joedodibroto, R. dan hadiwidjoyo, S. W. P., 1988). *Kimia Organik I*. Bandung: ITB.
- Sastrohamidjojo, H. (2004). *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Sunarya, Y. (2003). *Kimia Dasar 2*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.

Svehla, G. (1985). (Terjemahan Setiono L. dan A. H. Pudjaatmaka, 1985). *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Edisi Kelima. Jakarta: PT. Kalman Media Pusaka

Yang, X., Lederer, C., McDaniel, M., and Deinzer, Max. (1993). *Hydrolysis and Rearrangement Reactions of Caryophyllene Oxide*. *Journal of Natural product*. 57 (4), 514-517.

Yang D., Michel L., Chaumont J.P., and JoÃ«lle Millet-Clerc (2000). *Use of caryophyllene oxide as an antifungal agent in an in vitro experimental model of onychomycosis*. *Journal of Mycopathologia*. 148(2), 79-82

Yang, X., Lederer C., McDaniel, M., Deinzer, M., (1993). *Hydrolysis Products of Caryophyllene Oxide in Hops and Beer*. *Journal Agric. Food Chem.* 41(11) 2082-2085

Zakaria, Muhammad bin & Mohd, Mustafa Ali. (1994). *Traditional Malay Medicinal Plants*. Fajar Bakti Sdn. Bhd.

