



**SINTESIS 1-(3,4-DIMETOKSI FENIL)-2-PROPANON
DARI METIL EUGENOL**

Tugas Akhir II

**disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains program studi Kimia**

oleh

Ratna Widowati

**PERPUSTAKAAN
UNNES
4350406531**

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2011

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam Tugas Akhir II ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam Tugas Akhir II ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 28 Maret 2011

Penulis

Ratna Widowati

NIM. 4350406531



PENGESAHAN

Tugas Akhir II yang berjudul

Sintesis 1-(3,4-Dimetoksi Fenil) -2- Propanon Dari Metil Eugenol

disusun oleh

Nama : Ratna Widowati

NIM : 4350406531

telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Tugas Akhir FMIPA
Universitas Negeri Semarang pada tanggal 28 Februari 2011

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi I.S., M.S
19511115 197903 1 001

Drs. Sigit Priatmoko, M. Si
19650429 199103 1 001

Ketua Penguji

Drs. Ersanghono Kusuma, M.S
195405101980121002

Anggota Penguji

Anggota Penguji

Pembimbing utama

Pembimbing Pendamping

Prof. Drs. Achmad Binadja Apt, Ph. D
130805079

Drs. Kusoro Siadi, M.Si.
194804241975011001

PERSEMBAHAN

Untuk Ibu, Ayah, Adik-Adikku serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini



MOTTO

- ❖ **Berhenti bermimpi dan terus berusaha untuk meraih yang terbaik.**
- ❖ **Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia adalah menundukkan diri sendiri**
- ❖ **Hiasi hidup dengan ilmu dan akhlaq mulia.**



PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir II dengan judul “Sintesis 1-(3,4-Dimetoksi Fenil) 2-Propanon Dari Metil Eugenol”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir II. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Ketua Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Prof. Drs. Achmad Binadja Apt, Ph. D. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan ilmu, petunjuk dan bimbingan dengan penuh kesabaran sehingga Tugas Akhir II ini dapat terselesaikan.
5. Drs. Kusoro Siadi, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, pengarahannya dan bantuan baik materiil maupun spiritual sehingga Tugas Akhir II ini menjadi lebih baik.
6. Drs. Ersanghono Kusuma, M.S selaku penguji utama yang telah memberikan pengarahan, motivasi dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir II ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNNES yang memberikan bekal ilmu kepada penulis.
8. Teknisi dan laboran Laboratorium Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
9. Semua pihak yang terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir II ini.

Demikian ucapan terima kasih dari penulis, mudah-mudahan Tugas Akhir II ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam dunia penelitian.

Semarang, 28 Maret 2011

Penulis



ABSTRAK

Widowati, Ratna, 2011. *Sintesis 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2-Propanon Dari Metil Eugenol*. Tugas Akhir II. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing utama Prof. Drs. Achmad Binadja Apt, Ph.D., Pembimbing pendamping Drs. Kusoro Siadi, M.Si.

Kata kunci : metil eugenol, alkohol sekunder, PCC (Piridinum Kloro Kromat), keton.

Metil Eugenol atau 1-(3,4- Dimetoksi Fenil)-1-Propana merupakan hasil utama isolasi eugenol dari minyak cengkeh. Gugus propenil yang terdapat dalam metil eugenol dapat mengalami reaksi oksimerkurasi-demerkurasi (mekanisme adisi menurut aturan markovnikov). Produk reaksi ini selanjutnya dioksidasi dengan PCC. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari struktur senyawa produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi yang selanjutnya dioksidasi dengan PCC. Pada reaksi oksimerkurasi-demerkurasi yang dilakukan selama 20 menit yang dilakukan pada suhu kamar, pengadukan dilakukan menggunakan mixer, berdasarkan hasil analisis dengan IR terdapat serapan gugus -OH dengan bilangan gelombang $3410,15\text{ cm}^{-1}$ dan C-O sebesar $1111,00\text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan bahwa alkohol tersebut adalah alkohol sekunder yaitu 1-(3,4- Dimetoksi Fenil)-2-Propanol. Selanjutnya senyawa 1-(3,4- Dimetoksi Fenil)-2-Propanol dioksidasi dengan PCC dengan rentang waktu 30,40 dan 50 menit. Senyawa PCC disintesis dengan mereaksikan larutan kromium trioksida dalam asam klorida dengan piridin. Hasil reaksi oksidasi senyawa 1-(3,4- Dimetoksi Fenil)-2-Propanol dengan PCC di analisis menggunakan IR. Hasil oksidasi dengan waktu 30 menit masih terdapat gugus -OH yang ditunjukkan pada bilangan gelombang $3302,73\text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan bahwa alkohol belum habis teroksidasi. Hasil oksidasi dengan waktu 40 menit muncul serapan gugus C=O yang ditunjukkan pada bilangan gelombang $1735,93\text{ cm}^{-1}$ namun tidak tajam. Hasil oksidasi dengan waktu 50 menit muncul serapan gugus C=O yang ditunjukkan pada bilangan gelombang $1722,43\text{ cm}^{-1}$ yang tajam dan sangat khas untuk senyawa karbonil. Hasil oksidasi dengan waktu 50 menit dianalisis lanjut menggunakan GC-MS diperoleh senyawa 1-(3,4-Dimetoksi Fenil)-2-Propanon dengan kelimpahan relatif 54,25 %. PCC merupakan oksidator yang efektif digunakan untuk mengoksidasi suatu alkohol sekunder menjadi keton.

ABSTRACT

Widowati, Ratna, 2011. *The Synthesis of 1-(3,4 Dimethoxy Phenyl)-2-Propanone from Methyl Eugenol*. Final Assignment II. Chemistry Department. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Semarang State University. Advisors: I.Prof. Drs. Achmad Binadja Apt, Ph.D., II. Drs. Kusoro Siadi, M.Si.

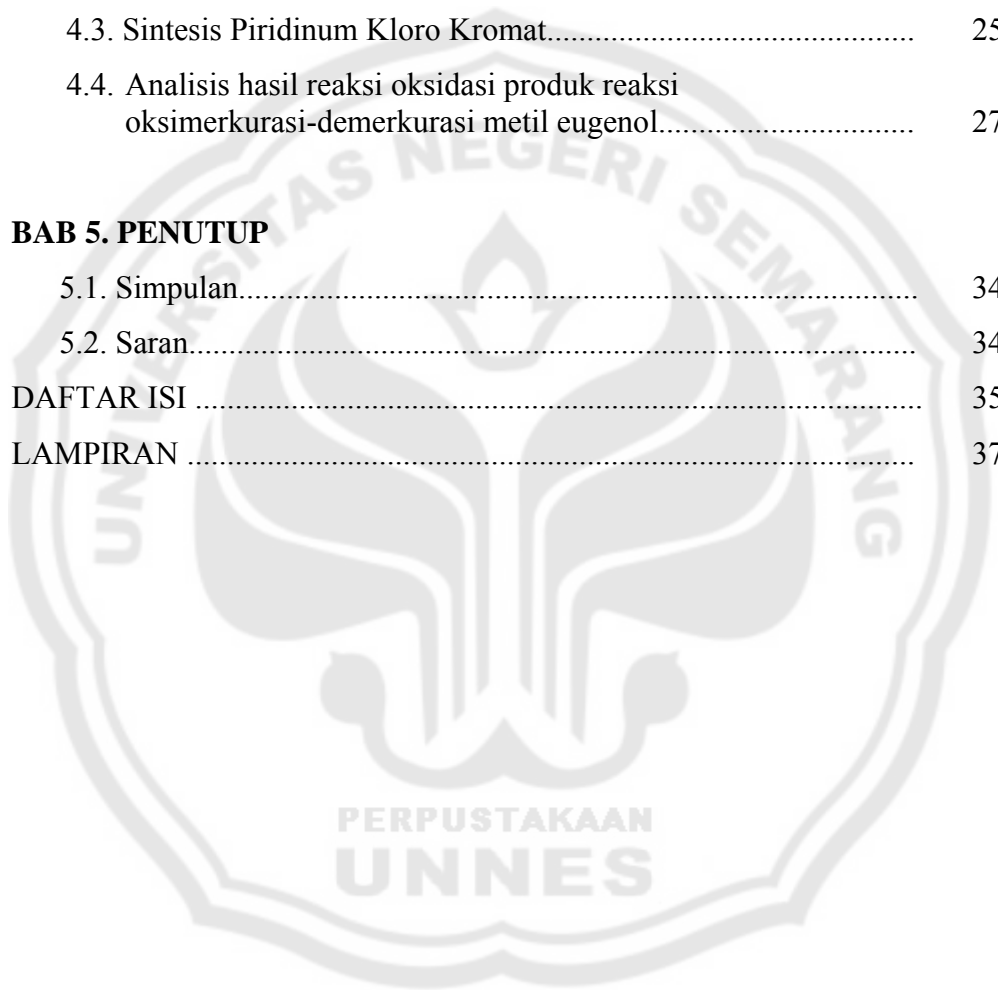
Keywords: methyl eugenol, secunder alcohol, PCC (Piridinium Chloro Chromat), ketone.

Methyl eugenol or 1-(3,4- Dimethoxy Phenyl)-1-Propene constitutes the main result of eugenol isolation from clove oil. The propenyl group existing within methyl eugenol may experience the reaction of oxymercuration-demercuration (an addition mechanism according to Markovnikov's rule). Product of this reaction is then oxidized with PCC. The current research aimed at studying the compound structure of oxymercuration-demercuration reaction product which was then oxidized with PCC. During the oxymercuration-demercuration reaction conducted for 20 minutes at room temperature, the stirring was performed by using a mixer. The result of analysis by using IR spectrometer indicated that there was -OH group with a wave length of 3410.15 cm^{-1} and C-O of 1111.00 cm^{-1} which indicated that was a secondary alcohol, group which was 1-(3,4-Dimethoxy Phenyl)-2-Propanol. Furthermore, the compound 1-(3,4- Dimethoxy Phenyl)-2-Propanol was oxidized with PCC within the terms of 30, 40 and 50 minutes. The PCC compound was synthesized by reacting chromium trioxide solution in the chloride acid with pyridine. The oxidation reaction product of compound 1-(3,4- Dimethoxy Phenyl)-2-Propanol with PCC was analyzed by using IR spectrometer. The 30-minute oxidation product still had -OH group which was indicated by the wave length of 3302.73 cm^{-1} . It showed that the alcohol had not been oxidized completely. The 40-minute oxidation product had an absorbance of the C=O indicated by the wave length of 1735.93 cm^{-1} but it was not sharp. The 50-minute oxidation product had an absorbance of the C=O group which was indicated by the wave length of 1722.43 cm^{-1} which was sharp and typical for carbonyl compound. The 50-minute oxidation product was then analyzed further by using GC-MS and 1-(3,4- Dimethoxy Phenyl)-2-Propanone was obtained with a relative abundance of 54,25 %. In this study it was shown that PCC was an effective oxidizing when used to oxidize a secondary alcohol into ketone.

DAFTAR ISI

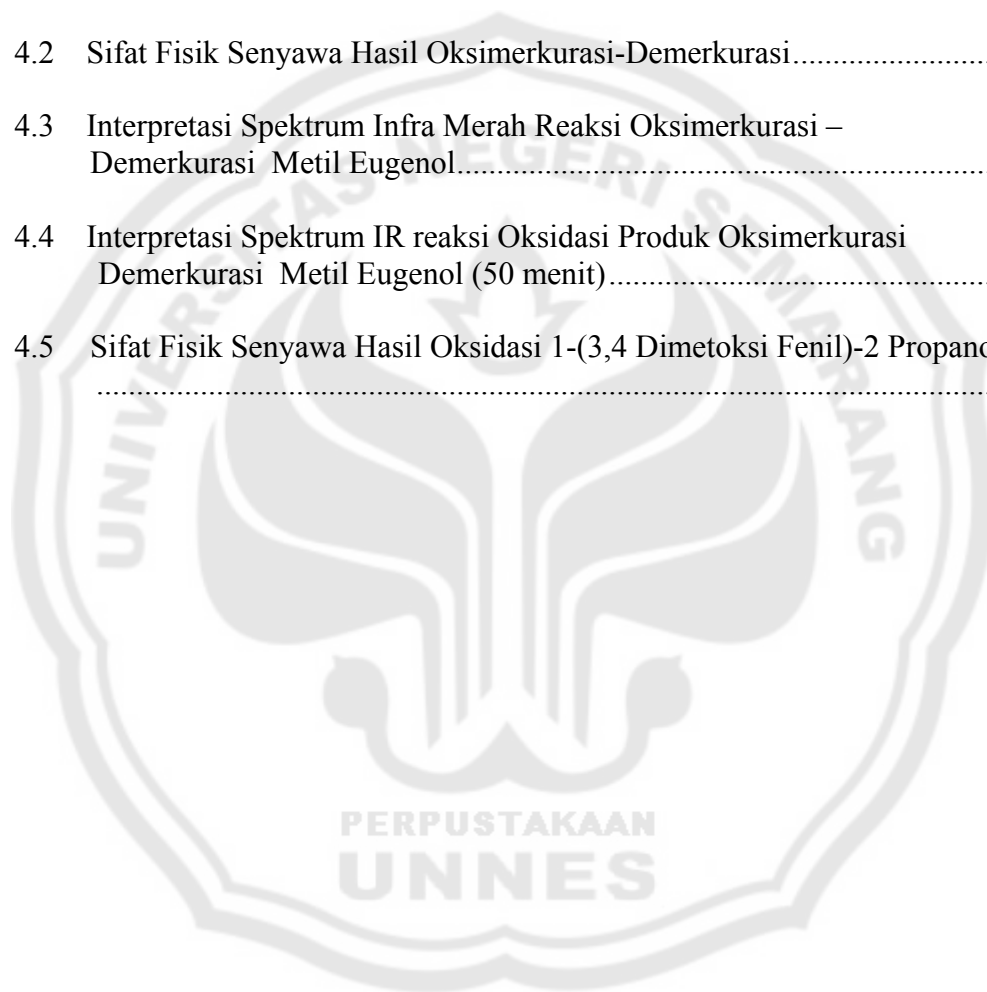
	Halaman
PRAKATA.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Metil Eugenol.....	5
2.2. Reaksi Adisi Pada Alkena.....	5
2.3. Reaksi Oksimerkurasi-Demerkurasi.....	10
2.4. Reaksi Oksidasi Senyawa 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2-Propanon.....	11
2.5. PCC.....	12
2.6. Spektroskopi Infra Merah.....	13
2.7. Kromatografi Gas.....	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian.....	17
3.2. Populasi dan Sampel.....	17
3.3. Variabel Penelitian.....	17
3.4. Alat dan Bahan.....	18

3.5. Cara Kerja.....	19
3.6. Metode Analisis Data.....	20
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Karakterisasi metil eugenol.....	21
4.2. Analisis hasil reaksi oksimerkurasi - demerkurasi metil eugenol	24
4.3. Sintesis Piridinum Kloro Kromat.....	25
4.4. Analisis hasil reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol.....	27
BAB 5. PENUTUP	
5.1. Simpulan.....	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR ISI	35
LAMPIRAN	37



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Hasil reaksi adisi pada senyawa tak jenuh simetris atau asimetris dengan pengadisi simetris atau asimetris.....	7
4.1 Sifat Fisik Senyawa Metil Eugenol.....	21
4.2 Sifat Fisik Senyawa Hasil Oksimerkurasi-Demerkurasi.....	24
4.3 Interpretasi Spektrum Infra Merah Reaksi Oksimerkurasi – Demerkurasi Metil Eugenol.....	25
4.4 Interpretasi Spektrum IR reaksi Oksidasi Produk Oksimerkurasi Demerkurasi Metil Eugenol (50 menit).....	30
4.5 Sifat Fisik Senyawa Hasil Oksidasi 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2 Propanol	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Dasar Reaksi 1-(3,4-Dimetoksi Fenil)-2-Propanon	2
1.2. Dasar reaksi pembuatan: 1-(3,4-Dimetoksi Fenil)-2-Propanon Melalui Reaksi Oksimerkurasi Demerkurasi.....	3
2.1. Reaksi Metilasi Eugenol.....	5
2.2. Mekanisme Pembentukan Karbokation.....	12
2.3. Spektrum IR Metil Eugenol.....	14
4.1. Spektrofotometri Infra Merah Metil Eugenol	22
4.2. Kromatogram Gas Metil Eugenol	24
4.3. Spektrum 1-(3,4 Dimetoksi Fenil) 2 Propanol.....	25
4.4. Spektrum IR Hasil Oksidasi 1-(3,4 Dimetoksi Fenil) 2-Propanon (Waktu Reaksi 30 Menit).....	28
4.5. Spektrum IR Hasil Oksidasi 1-(3,4 Dimetoksi Fenil) 2-Propanon (40 Menit).....	29
4.6. Spektrum IR Hasil Oksidasi 1-(3,4 Dimetoksi Fenil) 2-Propanon (50 Menit).....	29
4.7. Struktur 1-(3,4 Dimetoksi Fenil) 2-Propanon	30
4.8. Hasil analisis GC hasil oksidasi 1-(3,4 Dimetoksi Fenil) 2-Propanon (50 Menit).....	31
4.9. Hasil analisis MS Hasil Oksidasi 1-(3,4 Dimetoksi Fenil) 2-Propanon dengan Waktu Oksidasi 50 Menit	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Reaksi Oksimerkurasi Demerkurasi Senyawa Metil Eugenol	37
2. Skema Sintesis Piridinum Kloro Kromat (PCC)	38
3. Skema Oksidasi Lapisan Organik Hasil Reaksi Oksimerkurasi Demerkurasi Metil Eugenol dengan Oksidator PCC.....	39



BAB 1

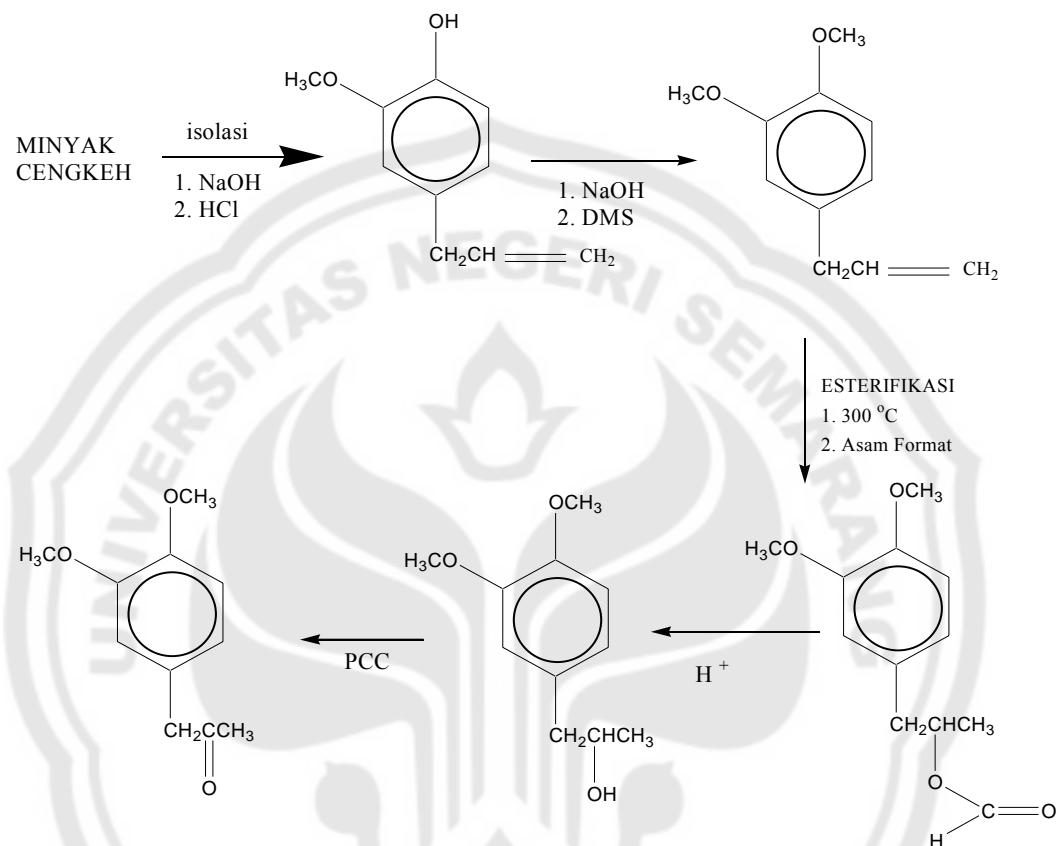
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Minyak atsiri adalah ekstrak alami dari jenis tumbuhan tertentu baik berasal dari daun, bunga, kayu, biji, bahkan putik bunga. Di Indonesia banyak jenis minyak atsiri yang dapat diproduksi, akan tetapi baru sebagian kecil yang diusahakan salah satunya yaitu minyak cengkeh. Minyak yang diperoleh dari daun cengkeh disebut minyak cengkeh dibuat dengan cara destilasi uap dari daun cengkeh yang sudah tua atau yang telah gugur. Komponen utama minyak cengkeh adalah eugenol yaitu kadar sekitar 70-90 % dan merupakan cairan tak berwarna atau kuning pucat, bila kena cahaya matahari berubah menjadi coklat hitam yang berbau spesifik (Bulan, 2004).

Konstituen minyak daun cengkeh dapat dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama berupa senyawa eugenol yang merupakan senyawa terbesar. Kelompok kedua mengandung senyawa-senyawa non fenolat (Hardjono, 2002). Telah banyak dilakukan penelitian mengenai senyawa eugenol karena sering dimanfaatkan dalam industri maka diharapkan dalam penelitian ini agar didapatkan manfaat metil eugenol yang lebih optimal sehingga dapat diubah menjadi bahan dasar untuk pembuatan senyawa-senyawa yang lebih berdaya guna salah satunya senyawa 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2-Propanon yang merupakan bahan dasar dalam pembuatan α -metil DOPA. Didalam dunia kedokteran senyawa α -metil DOPA digunakan sebagai obat anti parkinson.

Busroni (2000) telah melakukan penelitian mengenai sintesis 1-(3,4-Dimetoksi Fenil)-2-Propanon turunan eugenol melalui pembentukan senyawa 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2-Propanil Format pada suhu 250°C-300°C.

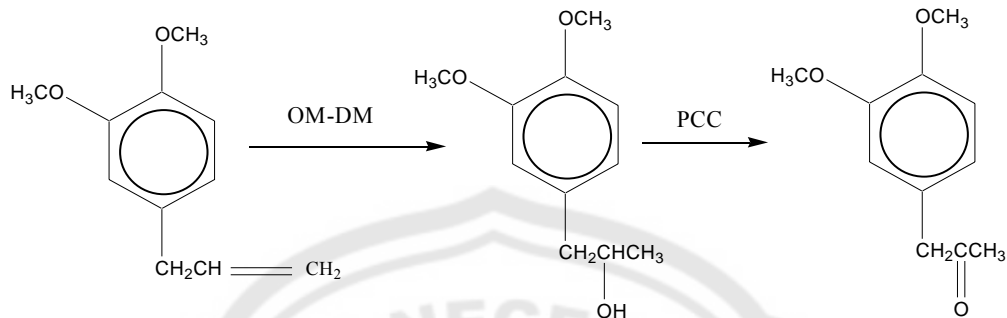


Gambar 1.1 Dasar Reaksi Pembuatan: 1-(3,4-dimetoksi fenil)-2-propanon

Marianawati (2006) telah melakukan penelitian mengenai reaksi oksimerkurasi-demerkurasi- β -kariofilena menghasilkan senyawa siklisasi kariofilena, kariofilena oksida dan kariofilena alkohol.

Dari beberapa penelitian di atas, maka sintesis senyawa 1-(3,4-dimetoksi fenil)-2-propanon pada penelitian ini akan dicoba dengan metode oksimerkurasi dan demerkurasi menggunakan reagen merkuri asetat dalam Tetrahidrofur (THF) berair yang selanjutnya direduksi dengan Natrium Borohidrida

(NaBH_4) dalam Natrium hidroksida (NaOH) yang hasilnya dioksidasi dengan Piridinium kloro kromat (PCC).



Gambar 1.2 Dasar Reaksi Pembuatan: 1-(3,4-dimetoksi fenil)-2-propanon melalui reaksi Oksimerkurasi- Demerkurasi

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Apa hasil reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol?
- Apa hasil reaksi oksidasi produk oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol dioksidasi dengan PCC ?
- Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan senyawa 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2-Propanon?

1.3. Tujuan Penelitian

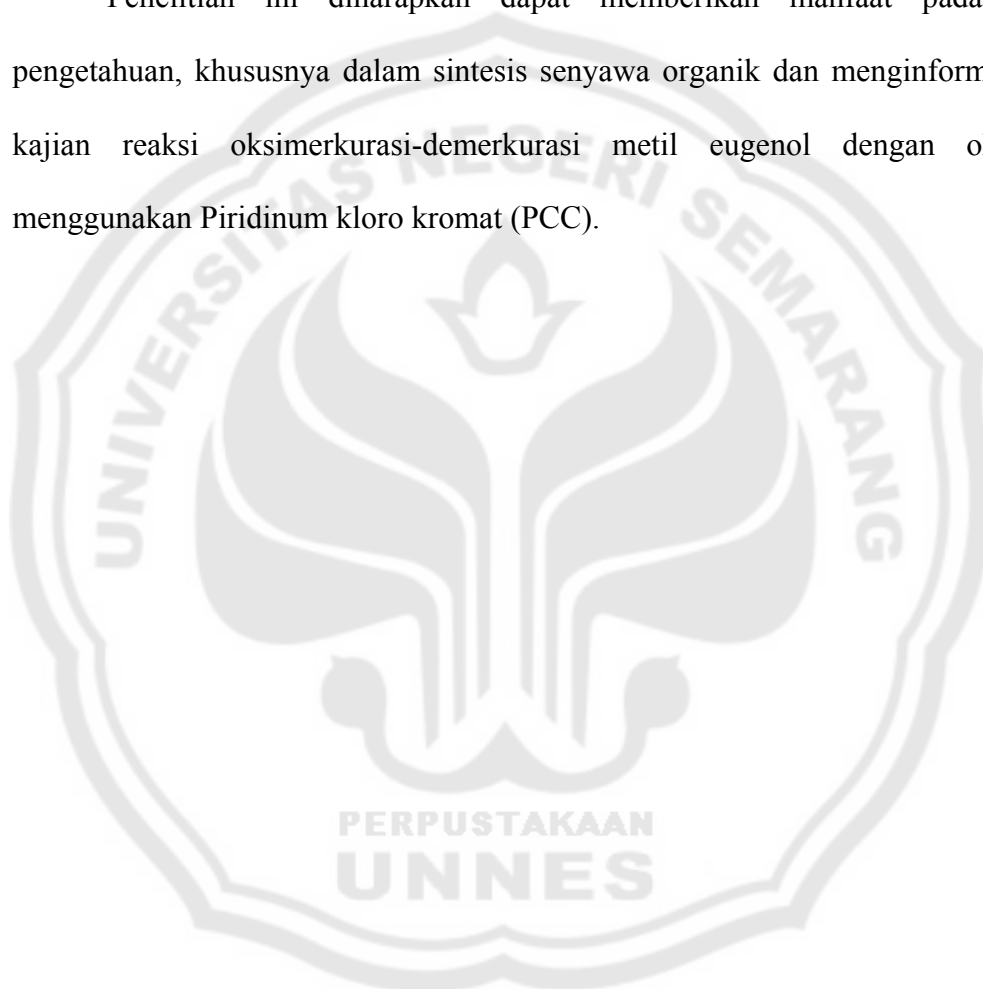
Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Mengetahui hasil reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol.
- Mengetahui produk hasil oksidasi dari produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol yang dioksidasi dengan PCC.

- c. Mengetahui lama waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan senyawa 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2-Propanon.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada ilmu pengetahuan, khususnya dalam sintesis senyawa organik dan menginformasikan kajian reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol dengan oksidasi menggunakan Piridinum kloro kromat (PCC).

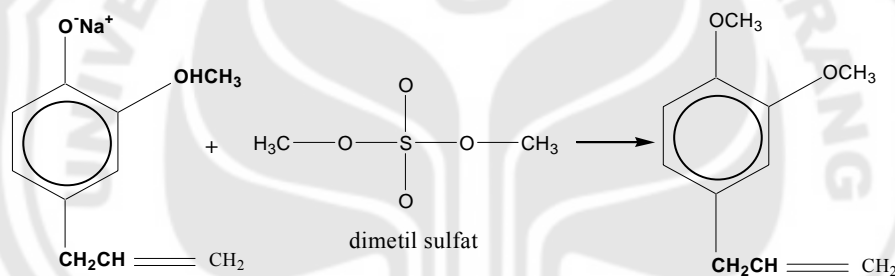


BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Metil Eugenol

Metil eugenol dapat dibuat secara langsung dari minyak daun cengkeh tanpa melalui isolasi eugenol dengan rendemen 85%. (Anwar,1994). Metil eugenol merupakan salah satu senyawa turunan eugenol yang dapat dibuat dengan mereaksikan eugenol dan dimetil sulfat (DMS) dalam suasana basa kuat. Berikut adalah rumus struktur metil eugenol:



Gambar 2.1. Reaksi metilasi eugenol

Metil eugenol digunakan sebagai atraktan. Lalat buah jantan terpikat oleh metil eugenol karena senyawa ini adalah feromon seks yang dikeluarkan oleh lalat buah betina.

2.2. Reaksi Adisi Pada Alkena

March (1977) mendefinisikan reaksi adisi sebagai suatu reaksi yang terjadi ketika dua buah reaktan bergabung menjadi sebuah produk yang tidak menghilangkan sebuah atom atau gugus dari kedua reaktan tersebut, dimana

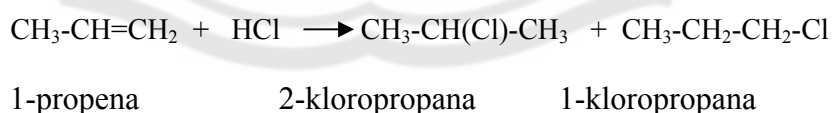
komposisi produk merupakan penjumlahan seluruh atom dari kedua reaktan tersebut. Reaksi adisi biasanya terjadi pada senyawa alkena, dimana senyawa alkena ini mempunyai ikatan π .

Reaksi adisi pada alkena dapat berlangsung menurut aturan Markovnikov dan aturan anti Markovnikov, sebagai berikut:

a. Adisi senyawa alkena menurut aturan Markovnikov

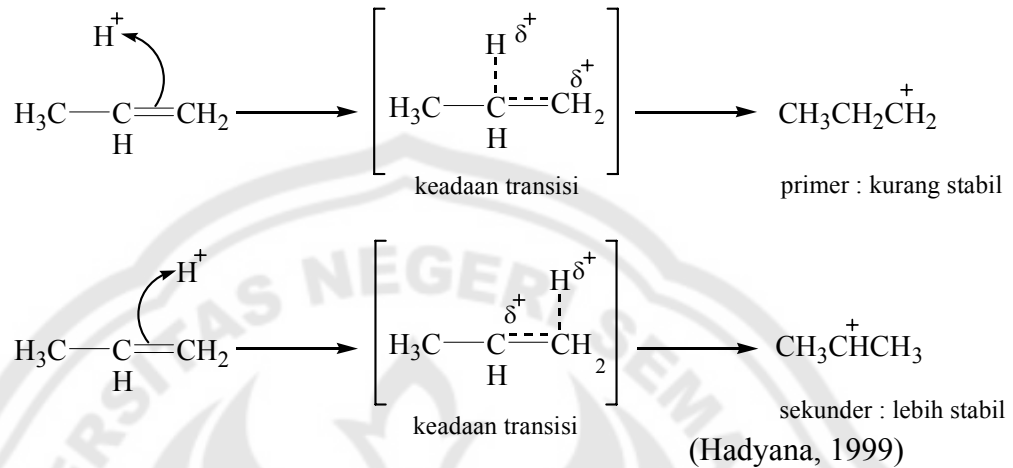
Apabila suatu alkena asimetris diadisi oleh hidrogen halida, maka kemungkinan akan didapatkan dua produk yang berbeda dan dari dua produk tersebut, satu produk akan dihasilkan lebih melimpah dari produk yang lainnya.

Pada tahun 1869, seorang ahli kimia Rusia, Vladimir Markovnikov, merumuskan aturan empiris berikut: dalam adisi HX pada alkena asimetris, H^+ dari HX menuju ke karbon berikatan-rangkap yang telah lebih banyak memiliki hidrogen (Hadyana, 1999). Contoh reaksi senyawa yang sejalan dengan aturan Markovnikov adalah reaksi adisi HCl pada propena yang akan menghasilkan 2-kloropropana dan 1-kloropropana, dengan kelimpahan 2-kloropropana lebih besar daripada 1-kloropropana.



Penalaran aturan Markovnikov berdasarkan pada urutan kestabilan karbokation yang urutan kestabilannya adalah tersier > sekunder > primer. Reaksi adisi suatu alkena asimetris akan berlangsung melewati karbokation yang lebih stabil. Hal ini disebabkan karena karbokation yang lebih stabil,

mempunyai energi keadaan transisi yang lebih rendah dan laju pembentukan lebih cepat sehingga lebih mudah terbentuk dan lebih mudah bereaksi, seperti ditunjukkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.2. Mekanisme Pembentukan karbokation.

Dari aturan Markovnikov tersebut, apabila senyawa tak jenuh simetris diadisi dengan senyawa simetris maupun senyawa asimetris akan menghasilkan hanya satu senyawa baru, dan bila senyawa tak jenuh asimetris diadisi dengan senyawa simetris juga akan dihasilkan hanya satu macam senyawa baru. Namun apabila senyawa tak jenuh asimetris diadisi dengan senyawa asimetris maka akan dihasilkan dua macam senyawa baru (Siadi, 2001). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 2.1. Hasil reaksi adisi pada senyawa tak jenuh simetris atau asimetris dengan pengadisi simetris atau asimetris

Senyawa tak jenuh	Senyawa pengadisi	Hasil
1. Simetris CH ₃ -CH=CH-CH ₃	Simetris Cl-Cl	CH ₃ -CHCl-CHCl-CH ₃
2. Simetris CH ₃ -CH=CH-CH ₃	Asimetris H-Cl	CH ₃ -CHCl-CH ₂ -CH ₃
3. Asimetris CH ₃ -CH ₂ CH=CH ₂	Simetris Cl-Cl	CH ₃ -CH ₂ -CHCl-CH ₃
4. Asimetris CH ₃ -CH ₂ CH=CH ₂	Asimetris H-OH	CH ₃ -CH ₂ -CH(OH)-CH ₃ CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OH

Sumber: Siadi, 2001.

Berdasarkan eksperimen, dari kedua hasil yang diperoleh pada reaksi adisi senyawa tak jenuh asimetris dan senyawa pengadisi asimetris, seperti yang tertera pada Tabel 2.1, untuk hasil pertama ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_3$) akan lebih dominan daripada hasil kedua ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$). Hal ini sesuai dengan reaksi adisi aturan Markovnikov (Tauchette, 1994).

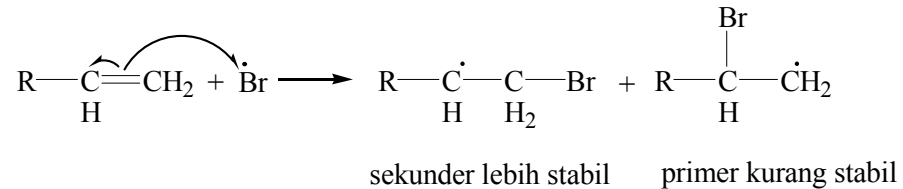
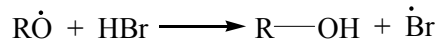
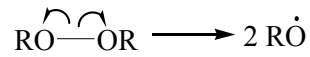
b. Adisi senyawa alkena menurut aturan anti Markovnikov

Adisi anti Markovnikov menyatakan bahwa apabila suatu hidrogen halida ditambahkan pada alkena, maka H^+ dari hidrogen halida akan menuju ke karbon berikatan rangkap yang mempunyai atom H lebih sedikit. Aturan anti Markovnikov ini dapat terjadi pada adisi senyawa alkena asimetris dengan senyawa asimetris. Contohnya adalah adisi senyawa alkena dengan asam bromida seperti berikut.

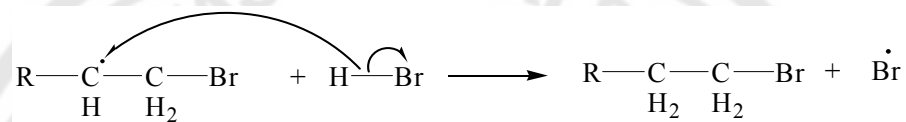


Asam bromida dalam reaksi tersebut diperoleh hanya bila dalam campuran reaksi terdapat peroksida atau O_2 . Oksigen adalah diradikal yang stabil dan peroksida (R-OO-R) mudah terbelah menjadi radikal bebas (Hadyana, 1999). Dengan adanya O_2 atau peroksida ini, maka adisi HBr berjalan sesuai mekanisme radikal bebas sehingga diperoleh hasil reaksi anti Markovnikov sebagai berikut.

Pembentukan radikal

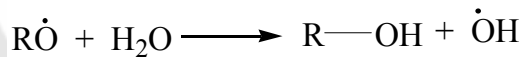


Pembentukan produk

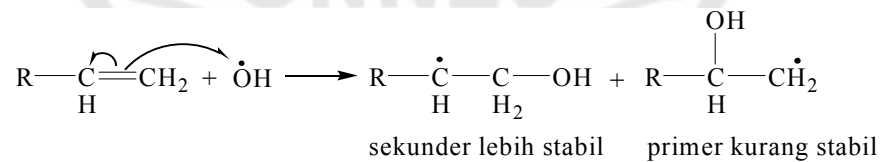


Sesuai dengan contoh di atas, maka apabila H₂O diadisikan pada alkena asimetris dan ditambahkan suatu peroksida, maka hasilnya akan mengikuti aturan anti Markovnikov sebagai berikut.

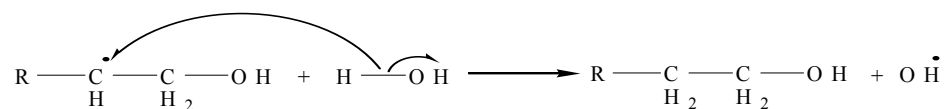
Pembentukan radikal:



Adisi OH pada alkena asimetris:



Pembentukan produk



Apabila radikal bebas bergabung dengan senyawa tak jenuh akan membentuk senyawa radikal bebas yang baru dan stabil. Kestabilan radikal bebas berurutan sebagai: tersier > sekunder > primer (Hadyana, 1999)

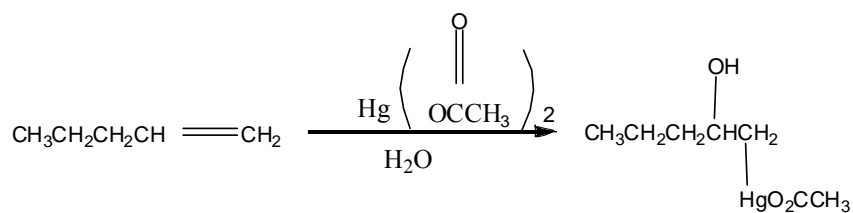
2.3. Reaksi Oksimerkurasi-Demerkurasi

Oksimerkurasi merupakan reaksi adisi elektrofilik merkuri asetat, terhadap ikatan rangkap dua karbon-karbon menghasilkan intermediet organomercuri, sedangkan demerkurasi reaksi reduksi yang akan menghasilkan alkohol (*pine et al*, 1981).

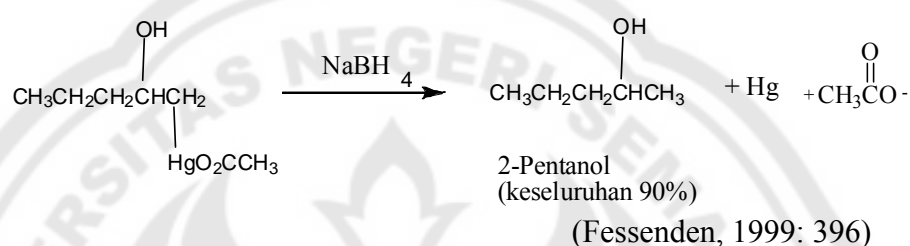
Reaksi oksimerkurasi-demerkurasi merupakan metode yang cocok untuk mencapai hidrasi Markovnikov dari ikatan dua karbon-karbon tanpa mengalami penyusunan kembali. Hidrasi alkena dengan metode oksimerkurasi-demerkurasi ini, tahap oksimerkurasi menggunakan bahan pelarut THF-air dengan perbandingan 1:1, sedangkan pada tahap demerkurasi untuk reduksi menggunakan NaBH_4 (Brown dan Geoghegan, 1970).

Reaksi oksimerkurasi demerkurasi biasanya menghasilkan alkohol dengan rendemen yang lebih baik dari pada adisi air dengan H_2SO_4 .

Oksimerkurasi :



Demerkurasi

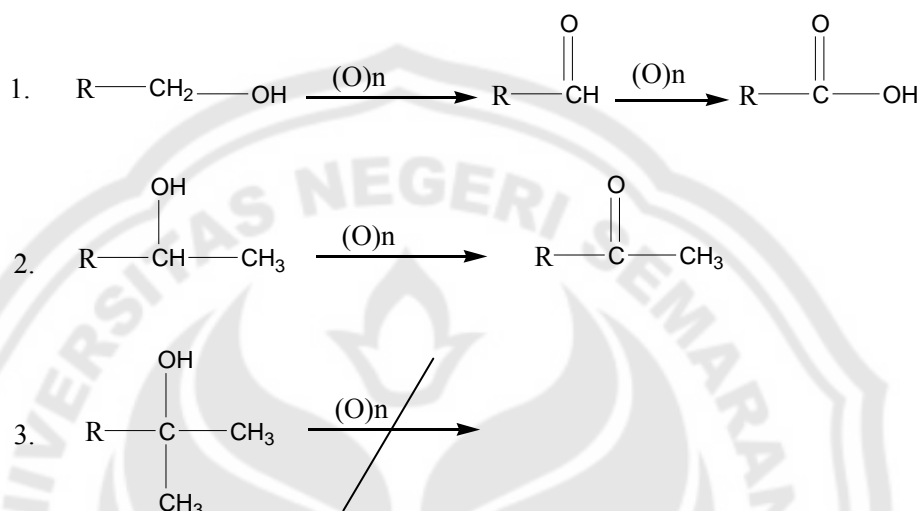


Pada reaksi oksimerkurasi menurut aturan markovnikov tidak terjadi penataan ulang, hasil yang terbentuk oleh serangan nukleofil terjadi pada ion siklik yang atom karbonnya bersifat lebih positif. Selanjutnya senyawa merkuri hidroksi alkil pada tahap demerkurasi akan tereduksi oleh NaBH_4 dalam suasana asam menghasilkan alkohol. (Ngadiwiyana, 2000).

2.4. Reaksi Oksidasi

Reaksi oksidasi adalah proses yang dapat menyebabkan penambahan jumlah atom oksigen atau pengurangan jumlah atom hidrogen dalam suatu molekul organik. Produk reaksi oksidasi dapat berwujud senyawa alkohol, aldehida, keton, ester, epoksida, asam karboksilat, dan lain-lain. Reaksi oksidasi merupakan salah satu reaksi adisi terhadap alkena. Oksidasi dari alkena akan menghasilkan senyawa yang mengandung oksigen sebagai hasil pemecahan ikatan rangkap dua tersebut (Allinger, 1976).

Alkohol primer dioksidasi menjadi aldehid tetapi dapat dioksidasi lanjut menjadi asam karboksilat. Untuk menghindari aldehid teroksidasi lanjut dipakai oksidator lembut yaitu Piridinum kloro kromat (PCC). Alkohol sekunder dioksidasi menjadi keton (G.L Patrick, 2000).



Alkohol tersier tidak teroksidasi dalam suasana basa. Jika dioksidasi dalam larutan asam, alkohol tersier mengalami dehidrasi dan kemudian alkenanya teroksidasi. (Fesenden, 1999).

2.5. PCC

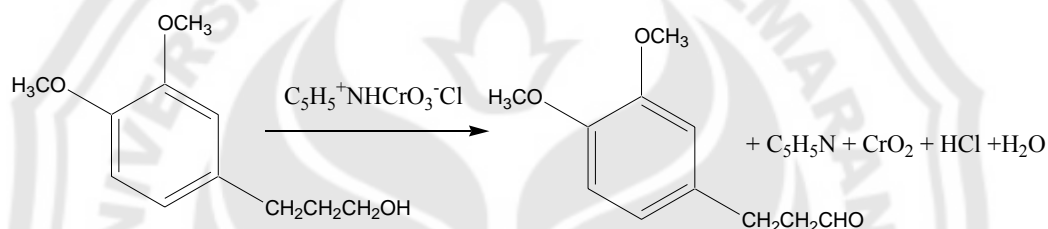
Piridinium Kloro Kromat ($\text{C}_5\text{H}_5\text{NHCrO}_3\text{Cl}$) merupakan suatu kristal berwarna orange dengan titik leleh 205°C (Aldrich, 1987 dalam Siadi, 2001). Piridinum kloro kromat (PCC) merupakan oksidator yang sangat lembut dan sering dipakai untuk mengoksidasi alkohol menjadi aldehid atau keton.

Budimawarti, C (1996) telah berhasil mensintesis Piridinum kloro kromat (PCC) dengan mereaksikan larutan kromium trioksida (100 gr, 1 mol) dalam asam

klorida (184 mL, 6 M/ 1,1mol) dengan piridin (79,1gr,1mol) pada suhu 0°C selama 5 menit.

Senyawa Piridinium kloro kromat (PCC) dapat disintesis dengan mereaksikan kromium trioksida dalam asam klorida 6M diaduk pada suhu 0 °C ditambahkan dengan piridin diaduk sampai terjadi Kristal. Siadi (2001).

Siadi (2001) telah melakukan sintesis 3-(3,4-dimetoksi fenil) propanal dengan mengoksidasi 3-(3,4-dimetoksi fenil) propanol dengan PCC, reaksi yang terjadi sebagai berikut:



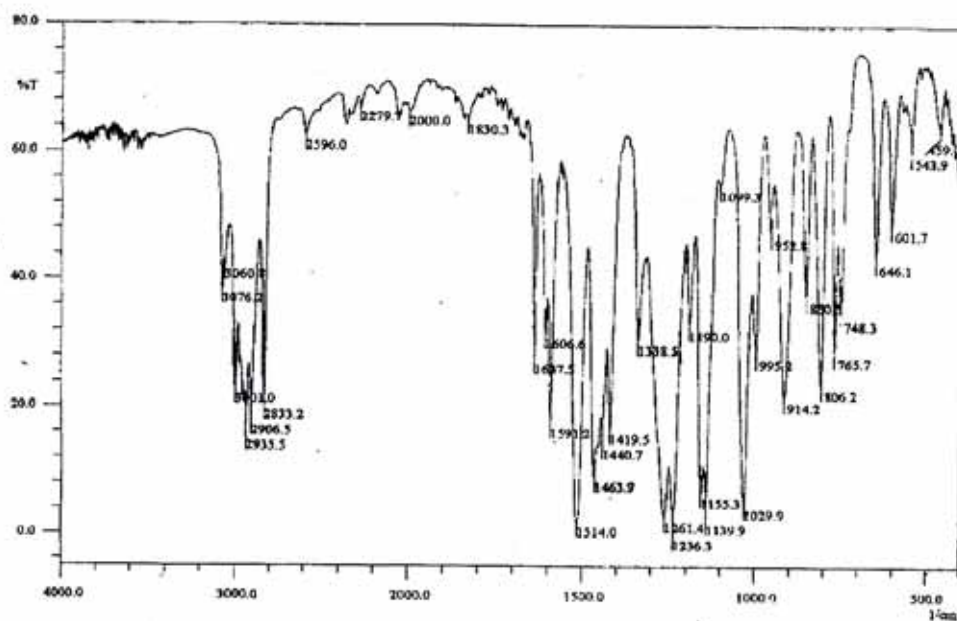
2.6. Spektroskopi Infra merah

Spektroskopi inframerah sangat penting dalam kimia modern, terutama dalam kimia organik, spektrofotometer merupakan alat rutin untuk mendeteksi gugus fungsional, mengidentifikasi senyawa dan menganalisis campuran (Day, 2001)

Senyawa senyawa yang belum diketahui gugus fungsionalnya dapat diuji dengan data korelasi untuk mendeteksi gugus fungsional apa yang terdapat di dalamnya. Spektrofotometer Infra Merah (IR) adalah suatu instrumen yang digunakan untuk mengukur radiasi inframerah pada berbagai panjang gelombang (Fessenden, 1999).

Spektrum IR dihubungkan dengan sistem vibrasi yang berinteraksi dengan molekul dan karena mempunyai karakteristik yang unik untuk setiap molekul maka dalam spektrum ini juga akan memberikan pita serapan yang khas (Sastrohamidjojo, 2001).

Berikut merupakan contoh spektrum IR dari metil eugenol :



Gambar 2.3. Spektrum IR metil eugenol

Spektrum IR yang diperoleh memperlihatkan adanya :

- Gugus propenil yang ditunjukkan oleh serapan pada 3000-2833,2 cm^{-1} dari gugus CH (rentangan), 806,2 cm^{-1} dari gugus =CH (bengkokkan keluar bidang), 1419,5 cm^{-1} dari gugus CH₂(bengkokkan) dan 1607,5 cm^{-1} dari gugus C=C (rentangan).
- Gugus metoksi yang ditunjukkan oleh serapan pada 1236,3 cm^{-1} (rentangan asimetris) dan 1139,9 cm^{-1} (rentangan simetris) dari C-O.

- c) Cincin aromatis yang ditunjukkan oleh serapan pada $1591,2\text{ cm}^{-1}$ dari gugus C=C (rentangan), $3060,8\text{ cm}^{-1}$ dari gugus =CH (rentangan) dan serapan pada $806,2\text{ cm}^{-1}$ dari gugus =CH (bengkokan keluar bidang).

(Siadi,2001)

Seperti pada metode spektroskopi ultraviolet dan tampak, bila sinar inframerah dilewatkan melalui cuplikan senyawa organik maka sejumlah frekuensi diserap sedang frekuensi yang lain akan diteruskan karena atom-atom dalam suatu molekul tidak diam melainkan bervibrasi maka penyerapan frekuensi (energi) ini mengakibatkan terjadinya transisi diantara tingkat vibrasi tereksitasi. Metode ini juga digunakan untuk mendeteksi gugus fungsional pada suatu senyawa (Underwood, A.L dan Day, R.A.Jr.1989).

2.7. Kromatografi Gas

Kromatografi gas-spektrometer massa (GC-MS) merupakan gabungan dua buah alat, yaitu kromatografi gas dan spektrometer massa. GC-MS ini digunakan untuk mendeteksi massa antara m/z 10 sampai dengan m/z 700. Sumber pengionan berupa tumbuan elektron (EI: *electron impact*) dengan energi sebesar 70 eV tanpa dapat divariasikan. Secara umum prinsip spektrometer massa adalah menembak bahan yang sedang dianalisis dengan berkas elektron dan secara kuantitatif mencatat hasilnya sebagai suatu spektrum fragmen ion positif. Fragmen-fragmen tersebut berkelompok sesuai dengan massanya (Hartomo dan Purba, 1986).

Alat spektrometer massa terdiri atas lima bagian penting. Pertama adalah sistem penanganan cuplikan, yang meliputi alat untuk memasukkan cuplikan, mikromanometer untuk menentukan jumlah cuplikan, dan pengukur cuplikan yang masuk ruang pengion. Bagian yang kedua adalah ruang pengionan dan pemercepat. Dalam ruang pengionan dan pemercepat ini, aliran gas (sampel) yang masuk ke dalam ruang pengionan ditembak dengan arah tegak lurus oleh berkas elektron dari suatu filamen panas. Ion-ion positif yang terbentuk memasuki daerah pemercepat dan masuk ke bagian yang ketiga, yaitu tabung penganalisis dan magnet. Tabung penganalisis dan magnet ini merupakan logam yang dihampakan (10^{-7} hingga 10^{-8} Torr) berbentuk lengkung 180° yang merupakan tempat melayangnya berkas ion dari sumber ion ke pengumpul, dan disini terdapat medan magnet yang sangat seragam. Bagian keempat yaitu pengumpul ion dan penguat yang terdiri dari lubang pengumpul dan silinder Faraday untuk mengumpulkan ion-ion tersebut dengan arah tegak lurus. Bagian kelima adalah pencatat. Dalam bagian ini, tinggi puncak dari garis dasar terbaca sesuai dengan skalanya. Tinggi puncak dalam spektra yang dihasilkan sebanding dengan jumlah ion dari masing-masing massa (Hartomo dan Purba, 1986).

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol, sintesis PCC dan oksidasi hasil reaksi oksimerkurasi-demerkurasi dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Universitas Negeri Semarang, sedangkan analisis produk dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Universitas Gadjah Mada.

3.2. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Adalah keseluruhan objek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah senyawa metil eugenol yang digunakan, diambil dari PT.Indesso Aroma Purwokerto

b. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagian senyawa metil eugenol yang diambil dari populasi metil eugenol.

3.3. Variabel Penelitian

a. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu yang digunakan untuk reaksi oksidasi yaitu 30, 40 dan 50 menit

b. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar produk 1-(3,4-dimetoksi fenil)-2-propanon.

c. Variabel terkontrol

Variabel terkontrol meliputi reagen yang digunakan dan temperatur reaksi.

3.4. Alat Dan Bahan

3.4.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Alat-alat gelas, Pipet tetes, Pendingin bola, Labu leher tiga 100 mL, Corong tetes, Pipet volume, Termometer, Penangas listrik, Corong pisah, Seperangkat alat kromatografi gas (Shimadzu GC.14B), Spektrometer Infra merah (IR, Shimadzu FTIR-8201 PC), Seperangkat alat GC-MS (Shimadzu QP-5000).

3.4.2. Bahan

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini antara lain adalah:

Metil eugenol, Natrium borohidrida (NaBH_4) 0.5 M, Aquadest, Larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 3M, THF, natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4 anhidrat), HCl 6M, kromium trioksida (CrO_3), piridin, dietil eter kering, Na_2SO_4 , Merkuri asetat $\text{Hg}(\text{OOCCH}_3)_2$, Natrium Klorida (NaCl)

3.5. Cara Kerja

3.5.1. Karakterisasi Metil Eugenol

Untuk mengetahui bahwa metil eugenol yang akan dipakai dalam penelitian adalah senyawa murni maka dilakukan uji awal metil eugenol dengan IR dan GC

3.5.2. Reaksi Oksimerkurasi-Demerkurasi Metil Eugenol

Dalam labu leher tiga kapasitas 100 ml yang dilengkapi termometer, corong penetes dan pengaduk magnet dimasukkan 3,19 gr (10 mmol) merkuri asetat, 10 ml THF, kemudian 1,78 gr (10 mmol) metil eugenol dimasukkan dan diamati perubahannya, selanjutnya ditambahkan 10ml larutan NaOH 3 M, diikuti dengan 10ml larutan NaBH₄ 0.5 M dalam NaOH 3 M (Mariawati, 2006).

Dalam ekstraksi ini, fasa organik dipisahkan dari fasa air. Kemudian ditambahkan dengan Na₂SO₄ anhidrat dan disaring. Hasilnya dievaporasi dan dianalisis dengan FT-IR.

3.5.3. Sintesis PCC

Dalam labu leher tiga 250 mL yang dilengkapi termometer dan mixer ditambahkan HCl 6 M (0,3 mol) sebanyak 50 mL dan CrO₃ 25 gr (0,25 mol). Aduk hingga homogen pada suhu 5°C. Setelah larutan homogen ditambahkan piridin sebanyak 20 mL sambil tetap diaduk sampai terbentuk kristal dan endapan kuning orange. Saring dengan kertas saring dan masukkan ke dalam eksikator (Siadi, 2001)

3.5.4. Oksidasi Produk Oksimerkurasi-Demerkurasi Metil Eugenol

Dalam labu leher tiga 100 mL yang dilengkapi termometer dan mixer ditambahkan PCC 0,22 gr yang telah dilarutkan dalam 10 mL diklorometana sambil tetap diaduk, kemudian dari salah satu leher samping ditambahkan larutan 0,1 gr alkohol sekunder dan diaduk pada suhu kamar dengan variasi waktu 30, 40 dan 50 menit, ditambahkan 10 ml diklorometana lalu didekantir. Hasilnya dicuci dengan dietil eter kering 3x5 ml, Filtrat dicampur dan dikeringkan dengan Na_2SO_4 anhidrat dan dievaporasi. Hasilnya dianalisis menggunakan IR, dan GC-MS.

3.6. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini, metode analisis yang digunakan adalah dengan membaca spektrum dan kromatogram yang dihasilkan dari analisis menggunakan kromatografi gas, spektrofotometer IR, spektrometer GC-MS. Dari kromatogram GC dapat diamati kemungkinan banyaknya senyawa yang terkandung dalam sampel. Dari spektrum IR, dapat diamati gugus fungsi yang terdapat pada sampel yang dianalisis. Kemudian dari kromatogram dan spektrum massa hasil analisis dengan menggunakan GC-MS, dapat diketahui kelimpahan relatif dan kemungkinan senyawa yang terdapat dalam sampel.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang sintesis 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2-Propanon dari Metil Eugenol telah dilakukan pada tanggal Oktober 2010 sampai 6 Desember 2010 di Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang. Peneliti melakukan penelitian tentang reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol yang hasilnya dioksidasi menggunakan PCC.

4.1. Karakterisasi Metil Eugenol

Penelitian ini menggunakan bahan dasar metil eugenol yang dihasilkan oleh PT. Indesso, Purwokerto. Identifikasi senyawa metil eugenol meliputi wujud, warna, dan bau dilakukan secara fisik.

Hasil identifikasi sifat fisik dari senyawa metil eugenol dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Sifat Fisik Senyawa Metil Eugenol

No.	Sifat fisik	Keterangan
1.	Wujud	Cair
2.	Warna	Jernih
3.	Bau	Minyak cengkeh

Sebelum melakukan reaksi, untuk mengetahui kadar dan kebenaran strukturnya, metil eugenol dianalisis menggunakan kromatografi gas (GC) dan spektrometer infra merah (IR).

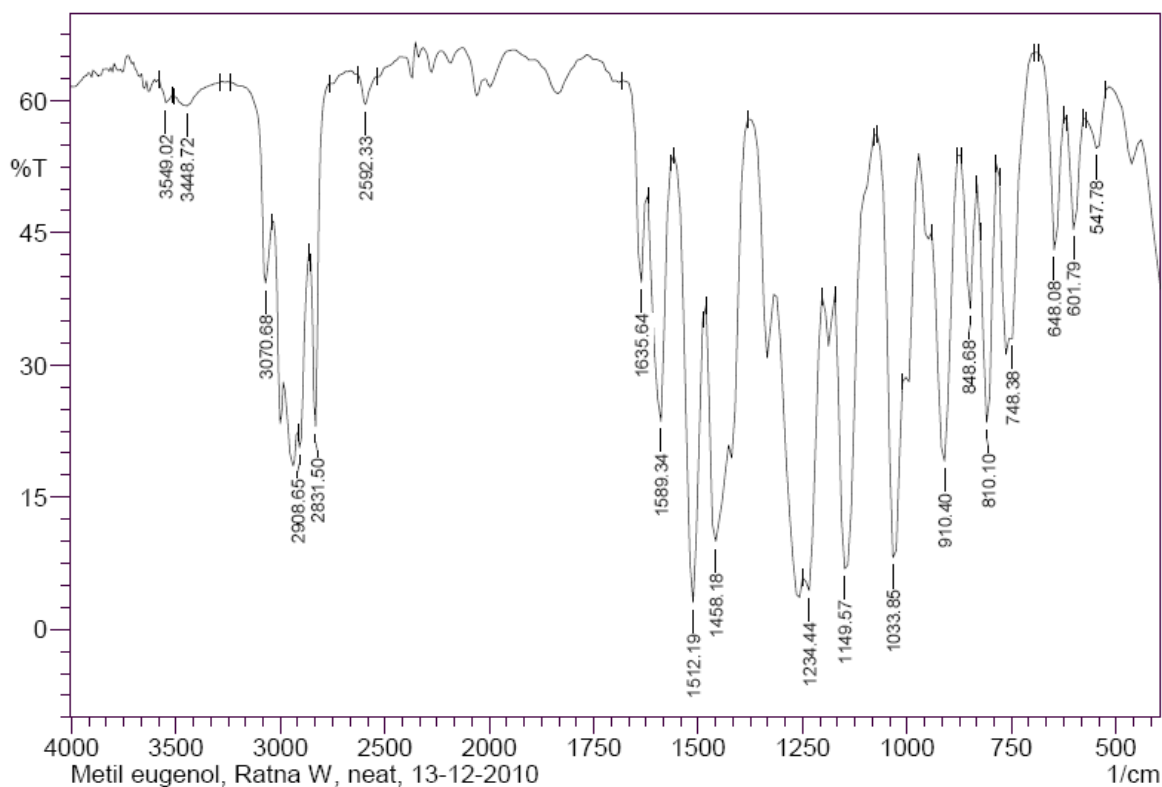
1. Analisis metil eugenol

Penelitian ini menggunakan bahan dasar metil eugenol yang dihasilkan oleh PT. Indesso, Purwakarta. Identifikasi senyawa metil eugenol meliputi wujud, warna, dan bau dilakukan secara fisik.

Sebelum melakukan reaksi, untuk mengetahui kadar dan kebenaran strukturnya, metil eugenol dianalisis menggunakan kromatografi gas (GC) dan spektrometer infra merah (IR).

a. Analisis metil eugenol dengan spektrofotometer infra merah (IR).

Analisis dengan spektrofotometer pada metil eugenol menunjukkan spektrum seperti terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Spektrofotometri Infra merah metil eugenol

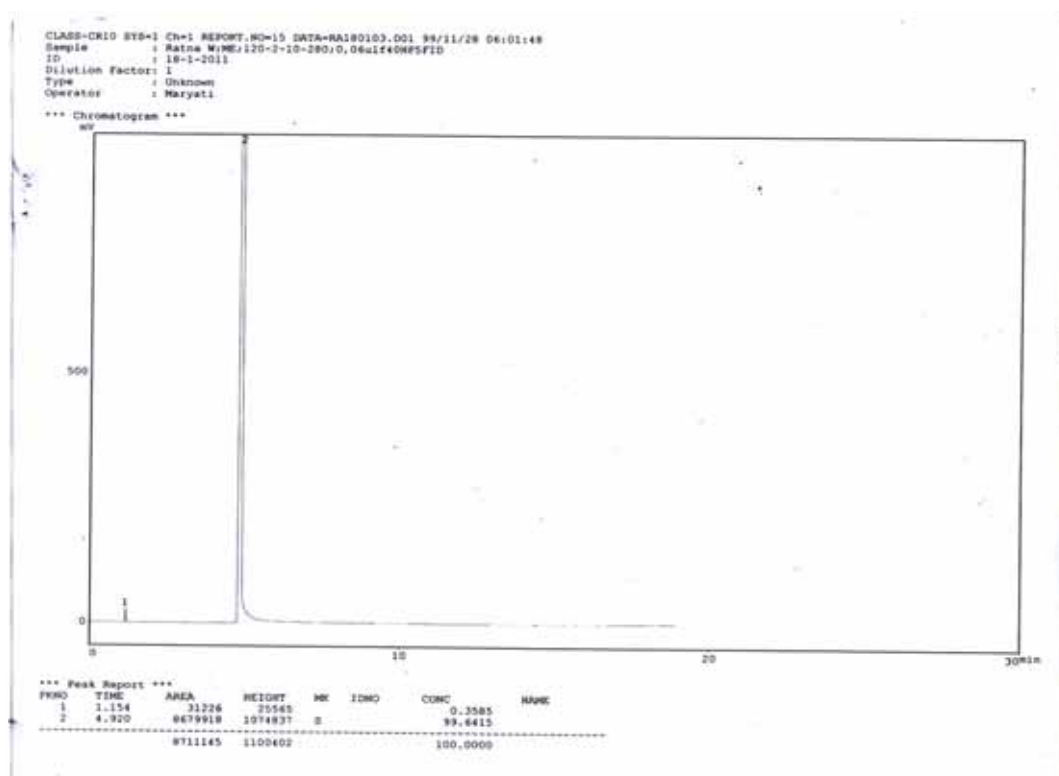
Spektrum IR yang diperoleh memperlihatkan adanya :

- a) Gugus propenil yang ditunjukkan oleh serapan pada $2908,65\text{ cm}^{-1}$ dari gugus CH (rentangan), $1458,18\text{ cm}^{-1}$ dari gugus CH_2 (bengkokan) dan $1458,18\text{ cm}^{-1}$ dari gugus C=C (rentangan).
- b) Gugus metoksi yang ditunjukkan oleh serapan pada $1234,44\text{ cm}^{-1}$ (rentangan asimetris) dan $1149,57\text{ cm}^{-1}$ (rentangan simetris) dari C-O.
- c) Cincin aromatis yang ditunjukkan oleh serapan pada $1589,34\text{ cm}^{-1}$ dari gugus C=C (rentangan), $3070,68\text{ cm}^{-1}$ dari gugus =CH (rentangan).

Dari spektrum IR dapat dinyatakan senyawa yang dianalisis mengandung gugus propenil, metoksi, dan cincin aromatis. Ketiga gugus tersebut dimiliki senyawa metil eugenol, sehingga dimungkinkan bahwa senyawa yang dianalisis adalah metil eugenol.

b. GC

Analisis dengan kromatografi gas pada metil eugenol menunjukkan spektrum seperti terlihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Kromatografi gas pada metil eugenol

Berdasarkan kromatogram GC dan spektrum IR yang mengandung gugus metoksi, cincin aromatis dan gugus propenil, dapat disimpulkan bahwa metil eugenol yang dianalisis memenuhi syarat sebagai bahan dasar dalam sintesis ini.

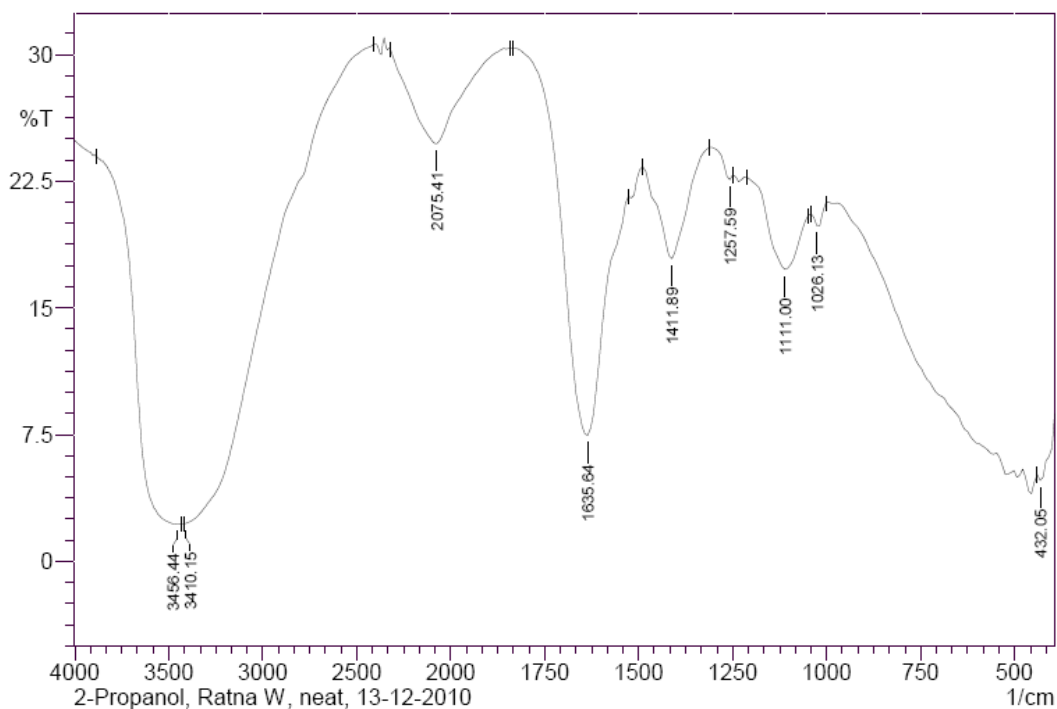
4.2. Analisis hasil reaksi oksimerkurasi - demerkurasi metil eugenol

Hasil reaksi oksimerkurasi - demerkurasi metil eugenol dianalisis sifat fisiknya dan diperoleh hasil seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Sifat Fisik Senyawa Hasil Oksimerkurasi-Demerkurasi

No.	Sifat fisik	Keterangan
1.	Wujud	Cair
2.	Warna	Putih kental
3.	Bau	Mirip Alkohol

.Berdasarkan analisis hasil reaksi oksimerkurasi – demerkurasi metil eugenol dengan spektrofotometer IR diperlihatkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Spektrum 1-(3,4 dimetoksi fenil) 2 propanol

Tabel 4.3 Interpretasi Spektrum Infra Merah Reaksi oksimerkurasi – demerkurasi metil eugenol

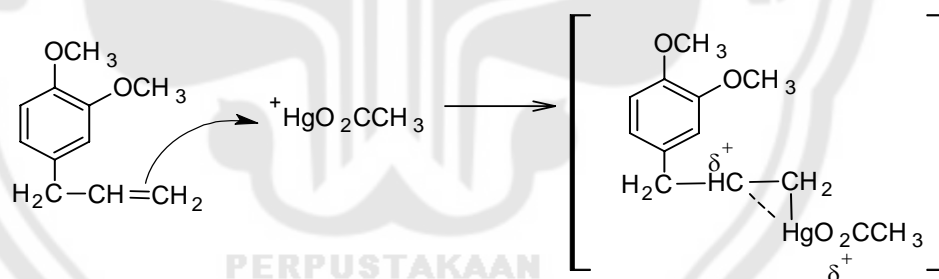
No.	Bilangan gelombang (cm^{-1})	Interpretasi
1.	3410,15	-OH
2.	1111,00	C-O
3.	1257,59	OCH ₃
4.	1411,89	CH ₂
5.	1635,64	C=C Aromatis

Berdasarkan hasil analisis spektrum infra merah di atas, apabila dibandingkan dengan infra merah spektrum metil eugenol terlihat perbedaan yang cukup jelas. Spektrum Infra Merah hasil reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol terlihat pada puncak melebar yang menunjukkan ikatan hidrogen OH dan hilangnya serapan didaerah 3100 cm^{-1} hingga 3000 cm^{-1} .

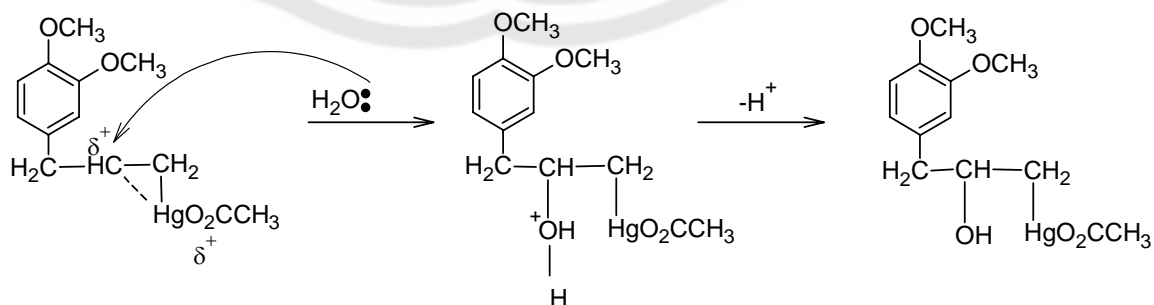
Pada reaksi oksimerkurasi-demerkurasi yang dilakukan pada suhu kamar, merkuri asetat mengalami disosiasi yang selanjutnya terjadi reaksi adisi terhadap metil eugenol, reaksi adisi ini mengikuti aturan markovnikov. Pada merkuri asetat yang dilarutkan dalam air akan terlihat larutan yang berwarna jernih. Setelah ditambahkan THF larutan langsung berubah menjadi kuning. Pada penambahan metil eugenol yang dilakukan secara tetes demi tetes larutan berangsur berubah dari warna kuning menjadi jernih, ini menunjukkan tahap oksimerkurasi. Selanjutnya ditambahkan larutan NaOH dan NaBH₄ dalam NaOH secara tetes demi tetes selama 20 menit, dalam tahap demerkurasi. NaBH₄ sebagai pereduksi atom H dari NaBH₄ menggantikan atom Hg dalam senyawa organomercuri sehingga merkuri (II) tereduksi.

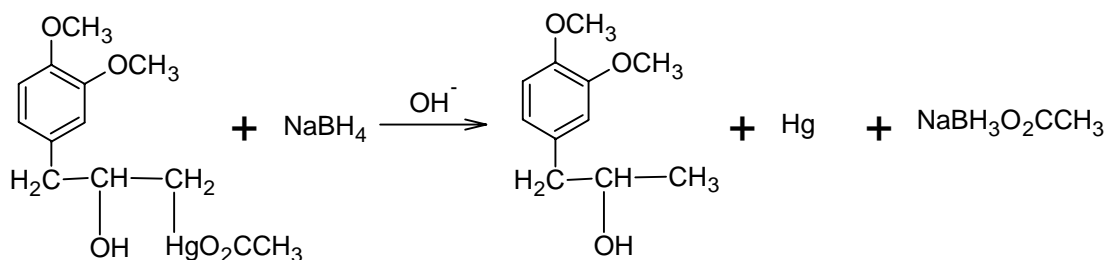
Reaksi :

Serangan elektrofilik



Serangan H₂O dan pelepasan proton





4.3. Sintesis Piridinum Kloro Kromat

Piridinum kloro kromat disintesis pertama kali pada tahun 1899, senyawa ini mempunyai kemampuan yang besar untuk mengubah alkohol primer khususnya menjadi aldehid.

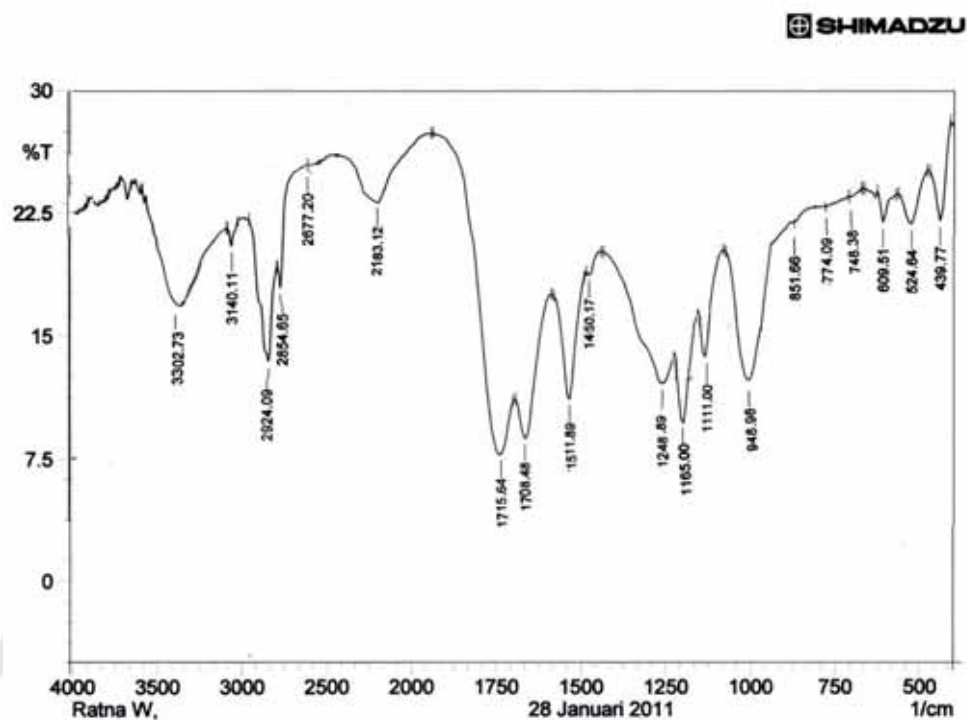
Piridinum kloro kromat (PCC) disintesis dengan cara kromium trioksida dilarutkan ke dalam HCl 6 M pada suhu di bawah 5°C , kemudian ditambahkan serbuk piridin dan diaduk dengan suhu kamar sampai terbentuk endapan kuning orange. Endapan disaring kemudian dikeringkan dalam desikator. Hasil yang diperoleh dianalisis secara fisik yaitu dari warna yang menunjukkan warna orange dan wujud yang berbentuk kristal.

4.4. Analisis hasil reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol

Reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol dilakukan dalam tiga variasi waktu 30 menit, 40 menit dan 50 menit dengan oksidator Piridinum Kloro Kromat (PCC) dengan suhu 40°C - 50°C .

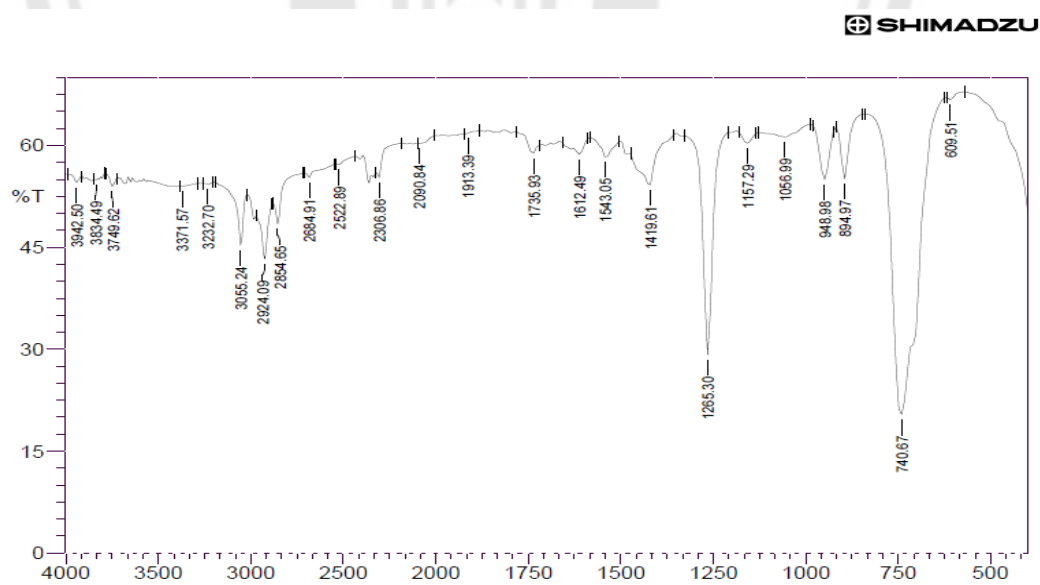
a. Analisis Menggunakan IR

- 1) Analisis hasil reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi – demerkurasi metil eugenol dengan spektrofotometri IR (waktu reaksi 30 menit)



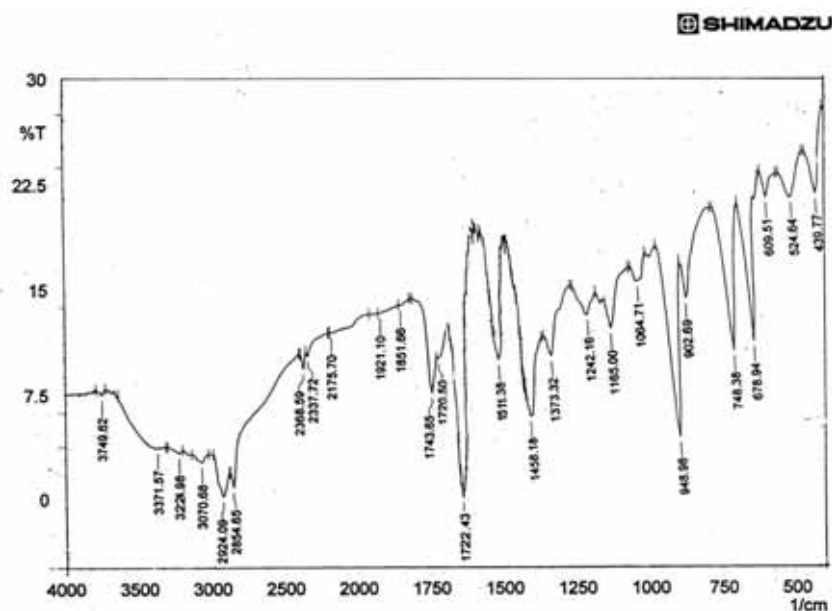
Gambar 4.4 Spektrum IR hasil oksidasi 1-(3,4 dimetoksi fenil) 2-propanol (waktu reaksi 30 menit)

- 2) Analisis hasil reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi – demerkurasi metil eugenol dengan spektrofotometri IR (waktu reaksi 40 menit).



Gambar 4.5 Spektrum IR hasil oksidasi 1-(3,4 dimetoksi fenil) 2-propanol (waktu reaksi 40 menit)

- 3) Analisis hasil reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi – demerkurasi metil eugenol dengan spektrofotometri IR (waktu reaksi 50 menit).



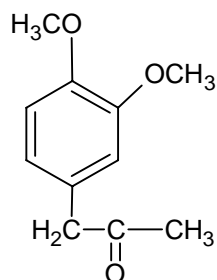
Gambar 4. 6 Spektrum IR hasil oksidasi 1-(3,4 dimetoksi fenil) 2-propanol (waktu reaksi 50 menit)

Dari spektrum infra merah dengan waktu reaksi oksidasi 50 menit diperoleh interpretasi sebagai berikut:

Tabel 4.4. Interpretasi Spektrum IR reaksi Oksidasi produk Oksimerkurasi Demerkurasi metil eugenol (50 menit)

No.	Bilangan gelombang (cm^{-1})	Interpretasi
1.	1242,16	O-CH ₃
2.	1165,00	C-O
3.	1373,32	CH ₃
4.	1458,18	CH ₂
5.	1722,43	C=O
6.	1458,18	C=C Aromatis

Dari hasil interpretasi diatas diperkirakan rumus strukturnya sebagai berikut:

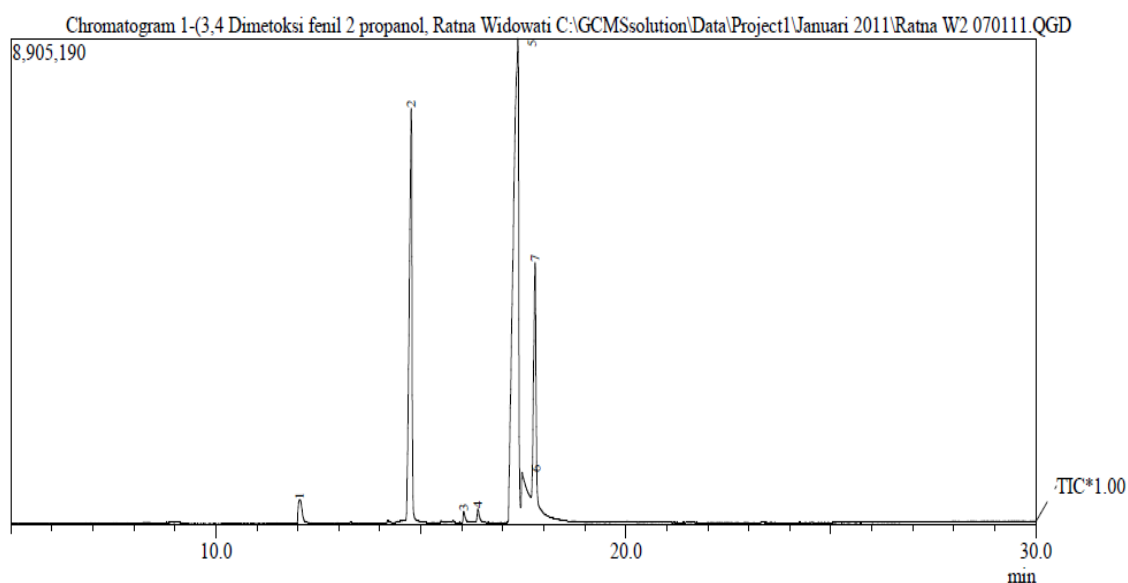


Gambar 4.7 Struktur 1-(3,4 Dimetoksi fenil) 2-propanon

Dari spektrum infra merah setelah hasil oksidasi bila dibandingkan dengan spektrum IR produk oksimerkurasi demerkurasi metil eugenol terdapat perbedaan jelas yaitu dengan munculnya serapan pada daerah 1722,4 cm^{-1} yang sangat khas untuk serapan karbonil dan intensitas $-\text{OH}$ yang berupa puncak melebar pada daerah 3410 mengalami penurunan.

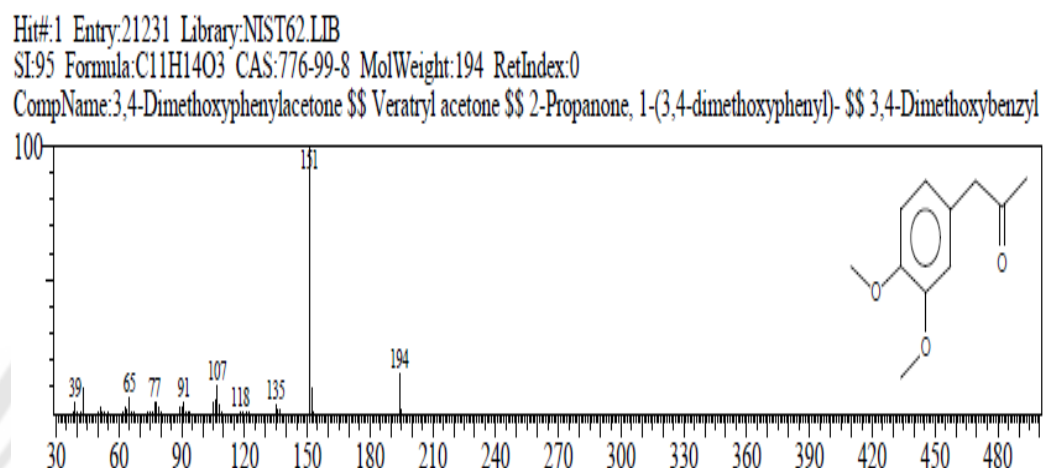
b. Analisis Menggunakan GC-MS

Analisis GC-MS dari hasil reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol dengan waktu oksidasi 50 menit dapat dilihat pada gambar berikut ini.



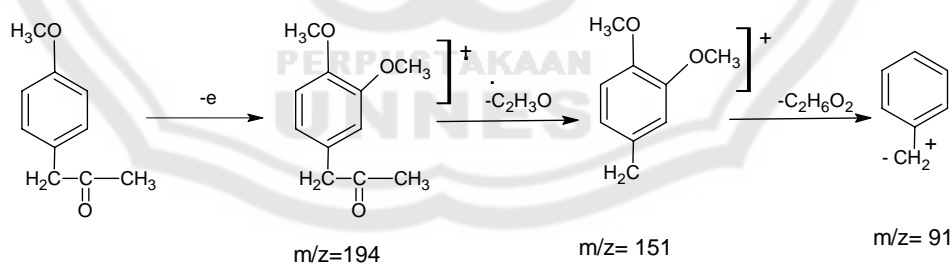
Gambar 4.8 Hasil analisis GC reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol dengan waktu oksidasi 50 menit

Senyawa 1-(3,4-Dimetoksi fenil)-2 Propanon yang dicari terlihat pada puncak no. 5 yaitu sebesar 54,25 % yang diperkuat dengan hasil spektrofotometer massa pada gambar berikut ini:



Gambar 4.9 Hasil analisis MS reaksi oksidasi produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol dengan waktu oksidasi 50 menit

Berdasarkan hasil analisis spektrofotometer massa tersebut menunjukkan massa relatif (m/z) keton=194, yang ditunjukkan dengan fragmentasi berikut:



Pecahan dengan $m/z = 151$ merupakan puncak dasar karena struktur yang distabilkan oleh pengaruh resonansi gugus fenil yang dapat diteruskan oleh gugus metoksi pada posisi para. Puncak dasar $m/z=151$ dapat mengalami pemecahan lanjut menghasilkan pemecahan dengan $m/z=91$

Produk yang diperoleh dari hasil reaksi oksidasi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol dengan menggunakan oksidator PCC apabila dilihat dari sifat fisiknya adalah:

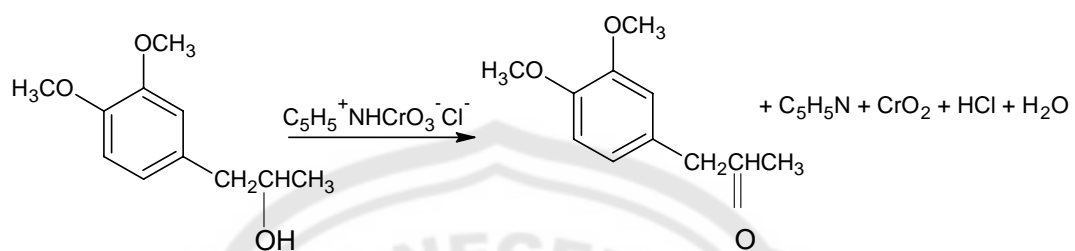
Tabel 4.5. Sifat Fisik Senyawa Hasil Oksidasi

No.	Sifat fisik	Keterangan
1.	Wujud	Cair
2.	Warna	Hitam Kecoklatan
3.	Bau	Menyengat

Berdasarkan sifat fisik dari oksidasi produk oksimerkurasi-demerkurasi senyawa metil eugenol, sangat berbeda dengan produk oksimerkurasi-demerkurasi senyawa metil eugenol dengan produk reaksi oksidasinya. Dari perbedaan sifat fisik di atas dapat diduga bahwa produk oksimerkurasi-demerkurasi senyawa metil eugenol mengalami reaksi lanjut.

Secara umum, berdasarkan hasil analisis menggunakan IR maupun GC-MS reaksi oksidasi yang dilakukan terhadap produk oksimerkurasi-demerkurasi senyawa metil eugenol dengan oksidator PCC menunjukkan adanya perubahan yang signifikan. Spektrum IR produk oksimerkurasi-demerkurasi terdapat perbedaan yang jelas yaitu munculnya serapan pada daerah $1722,4 \text{ cm}^{-1}$ yang sangat khas untuk serapan karbonil dan intensitas serapan gugus -OH berupa puncak lebar yang terjadi lebih ke kanan 3500 cm^{-1} - 3200 cm^{-1}

Adanya hasil analisis GC-MS reaksi oksidasi produk oksimerkurasi-demerkurasi menggunakan oksidator PCC pada puncak tertinggi yaitu 1-(3,4-Dimetoksi Fenil)-2-Propanon, reaksinya adalah



BAB 5

PENUTUP

5.1. SIMPULAN

Dari data hasil pengamatan yang telah dianalisis dan dibahas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil dari reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol adalah senyawa alkohol sekunder.
- b. Senyawa keton yaitu 1-(3,4-Dimetoksi fenil)-2 Propanon (54,25 %) dapat disintesis dari produk reaksi oksimerkurasi-demerkurasi metil eugenol.
- c. Di dalam penelitian ini waktu dan suhu yang digunakan untuk mengoksidasi produk oksimerkurasi-demerkurasi yang paling baik yaitu 50 menit dengan menggunakan suhu 40 °C-50 °C.

5.2. SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka penulis dapat memberikan saran-saran sebagai berikut :

- a. Perlu dilakukan penelitian reaksi oksimerkurasi-demerkurasi dengan bahan dasar selain metil eugenol dan oksidator lain selain PCC sebagai pembanding.
- b. Perlu dilakukan penelitian dengan pengembangan variasi waktu dan suhu di atas suhu kamar atau suhu kamar dengan rentang waktu lebih lama dari 50 menit guna memastikan waktu reaksi optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Allinger, N. L., Cava, M. P., De Jongh, D. C., Jhonson., Lebel, N. A., and Stevens, C. L., 1976, *Organic Chemistry*, 2rd, Worth Publisher New York.
- Anwar, C., 1994, The Conversion of Eugenol Into More Valueable Substance, *Disertasi*, FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Brown. H. C., and Geoghegan, 1970, Solvomercuration-Demercuration, J. *Organik Chemistry*, Vol. 35, No.6.
- Bulan, Rumondang. Reaksi Asetilasi Dan Oksidasi Metil Iso Eugenol. Program Studi Teknik Kimia, FMIPA, USU 2004.
- Busroni, 2000. The Syntheses of 1-(3,4 Dimethoxy Phenyl)-2-Propanone from Eugenol Derivative by Fusion 1-(3,4 Dimethoxy Phenyl)-2-Propanyl Formate Compound (at 250-300⁰ C), *Jurnal Ilmu Dasar*, Vol.1 No.I, 35-46.
- Budimarwanti, Cornelia, 1996, Oksidasi Senyawa 1-(3,4-dimetoksi fenil)-2-Propanol Dengan PCC, PDC dan Aluminium Isopropoksida, *Tesis S2*, Yogyakarta: UGM.
- Day, R.A dan Underwood, A.L. 1989. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Fessenden and Fessenden, 1999, *Kimia Organik* jilid I, Edisi Ketiga, Erlangga, Jakarta.
- Hadyana, A.P., 1999, *Kimia Organik*, Jilid I, Edisi Ketiga diterjemahkan dari *Organic Chemistry*, third edition by Fessenden and Fessenden, Erlangga, Jakarta.
- Harjono, S., 2002, *Buku Ajar Minyak Atsiri*, Yogyakarta: FMIPA UGM.
- Hartomo, A.J., Purba, A.V., 1986, *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik*, Edisi Keempat diterjemahkan dari *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, fourth edition by Silverstein, Bassler and Morrill, Erlangga, Jakarta
- March, J., 1977, *Advance Organic Chemistry Reaction Mechanism & Structur Second edisi*, Mc Grow Hill International Book Company.

Mariawati, 2006. *Kajian Reaksi Oksidasi Produk OM-DM Kariofilena dengan piridinum Klorokromat*. UNNES. Semarang

Ngadiwiyana, 2000. Dimerisasi Metilisoegenol Dengan Katalis HCl dan Hidrasi Metil Isoegenol dengan Metode Oksimerisasi-Demercurasi, *Tesis*, Program Pascasarjana UGM, Yogyakarta.

Pine, S. H., Hendricson, J. B., Cram, D. J., and Hammond, G. S., 1981, *Organic Chemistry*, 4th, Tokyo: Mc Erow-Hill International Book Company.

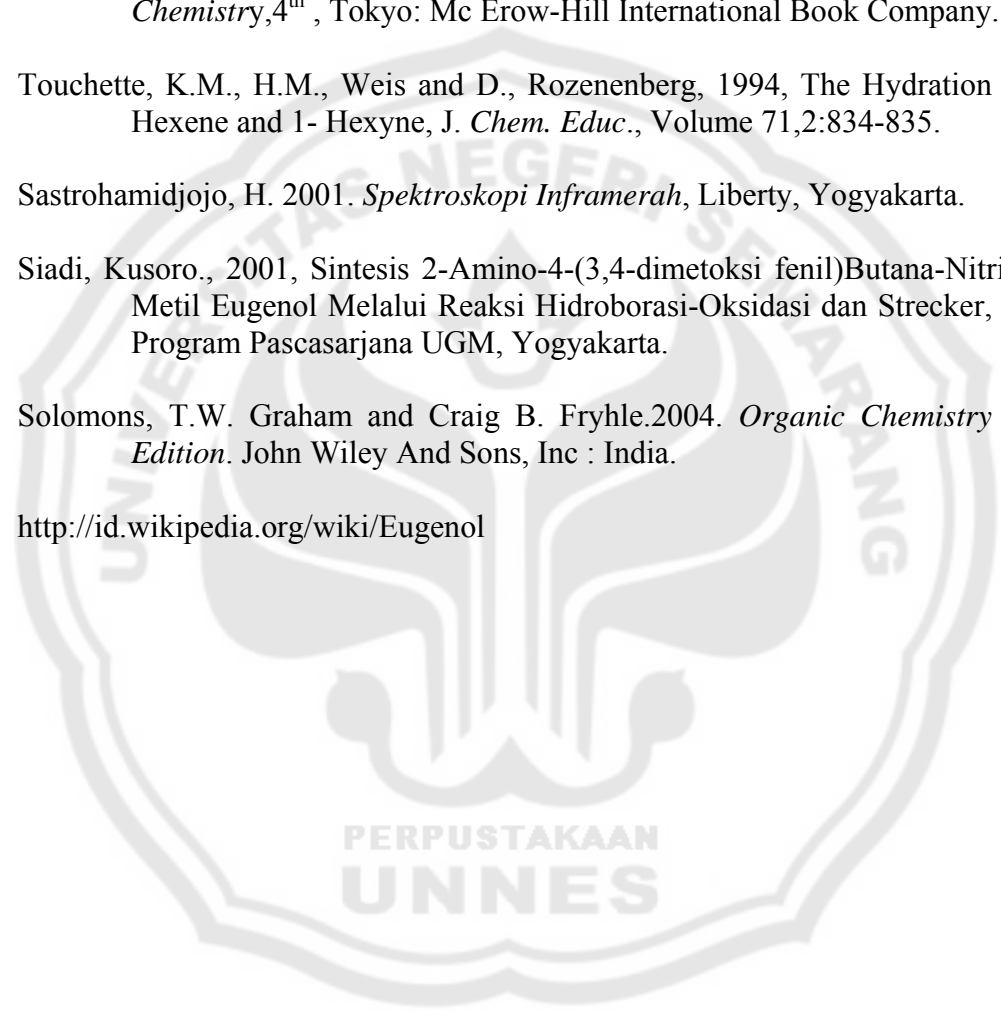
Touchette, K.M., H.M., Weis and D., Rozenenberg, 1994, The Hydration Of 1-Hexene and 1-Hexyne, *J. Chem. Educ.*, Volume 71,2:834-835.

Sastrohamidjojo, H. 2001. *Spektroskopi Inframerah*, Liberty, Yogyakarta.

Siadi, Kusoro., 2001, Sintesis 2-Amino-4-(3,4-dimetoksi fenil)Butana-Nitril dari Metil Eugenol Melalui Reaksi Hidroborasi-Oksidasi dan Strecker, *Tesis*, Program Pascasarjana UGM, Yogyakarta.

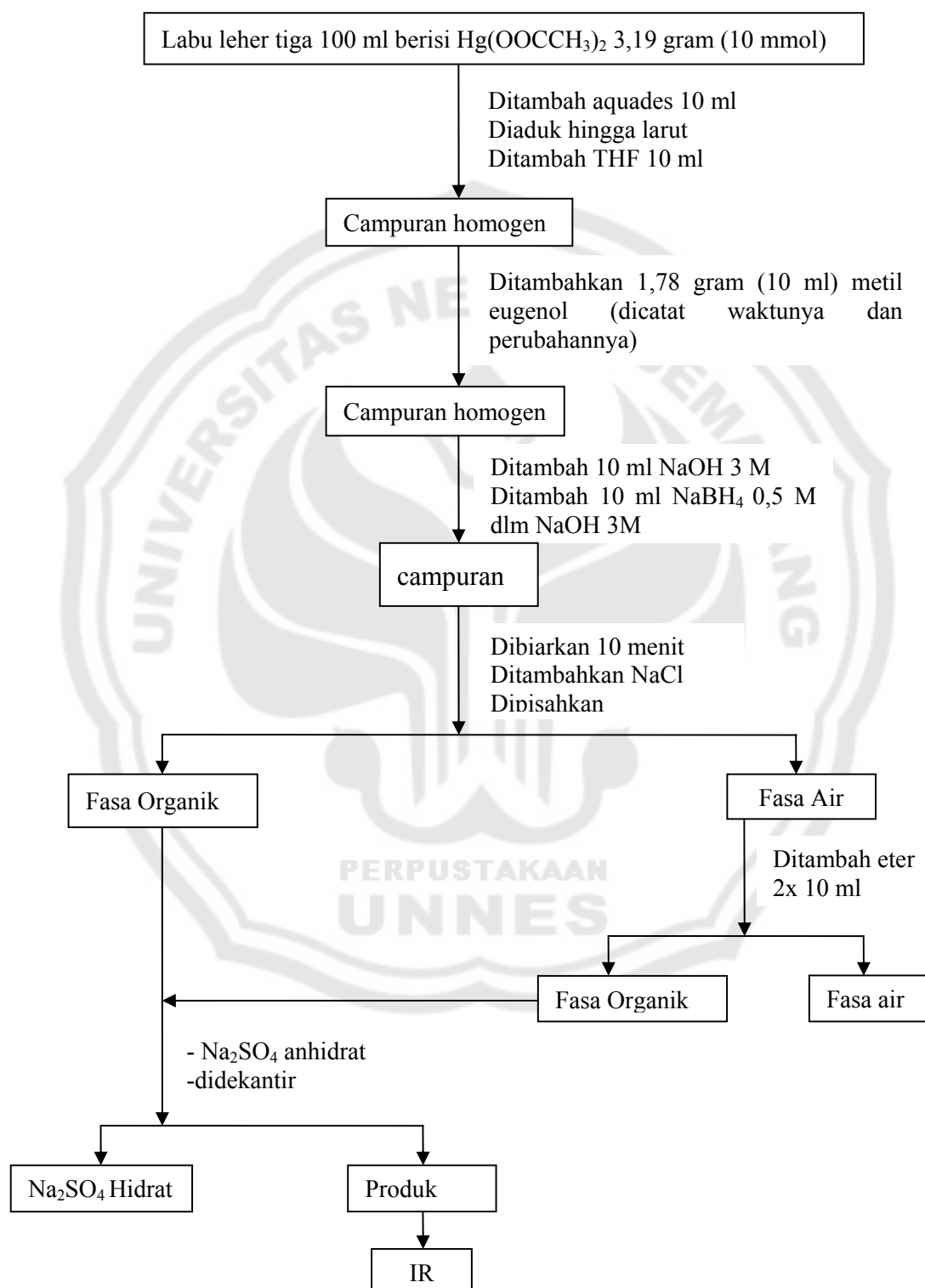
Solomons, T.W. Graham and Craig B. Fryhle. 2004. *Organic Chemistry Eight Edition*. John Wiley And Sons, Inc : India.

<http://id.wikipedia.org/wiki/Eugenol>



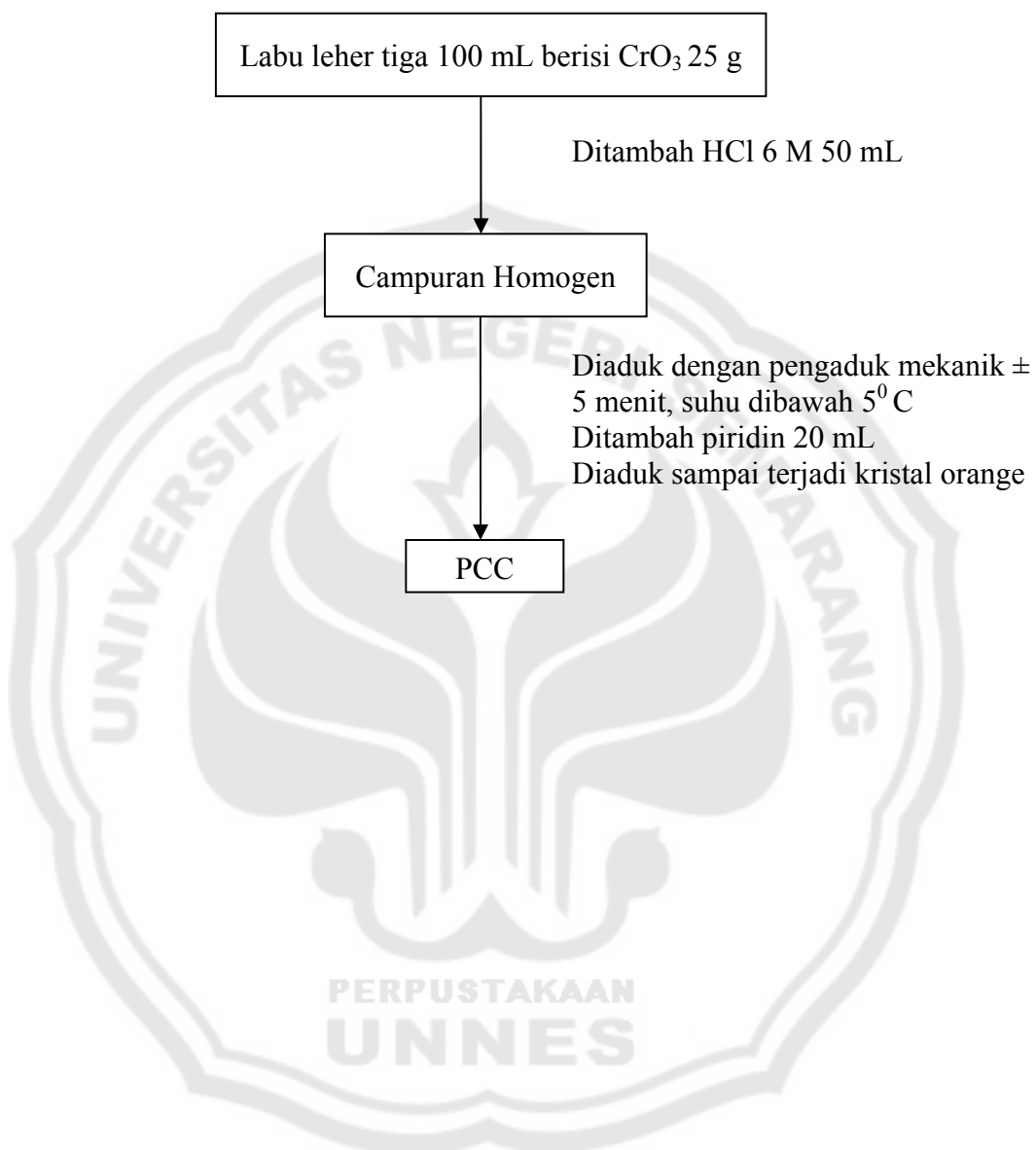
Lampiran 1

Skema Reaksi Oksimerkurasi Demerkurasi Senyawa Metil Eugenol



Lampiran 2

Skema Sintesis Piridinum Kloro Kromat (PCC)



Lampiran 3

Skema Oksidasi lapisan organik hasil reaksi oksimerkurasi demerkurasi metil eugenol dengan oksidator PCC

