

**PENGARUH SUHU TERHADAP PERBANDINGAN ETILENA  
DENGAN PROPILENA DALAM KOPOLIMER PROPILENA-  
ETILENA DENGAN MENGHITUNG DAERAH SIDIK  
JARI MENGGUNAKAN INSTRUMEN FTIR**

**SKRIPSI**

**GUSTI RAHMATA C K  
050812034**



**PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2010**

**PENGARUH SUHU TERHADAP PERBANDINGAN ETILENA DENGAN  
PROPILENA DALAM KOPOLIMER PROPILENA-ETILENA  
DENGAN MENGHITUNG DAERAH SIDIK JARI  
MENGUNAKAN INSTRUMEN FTIR**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana  
Sains**

**GUSTI RAHMATA C K  
050812034**



**PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2010**

## PERSETUJUAN

Judul : PENGARUH SUHU TERHADAP  
PERBANDINGAN ETILENA DENGAN  
PROPILENA DALAM KOPOLIMER  
PROPILENA-ETILENA DENGAN  
MENGHITUNG DAERAH SIDIK JARI  
MENGUNAKAN INSTRUMEN FTIR

Kategori : SKRIPSI  
Nama : GUSTI RAHMATA C K  
Nomor Induk Mahasiswa : 050812034  
Program Studi : SARJANA (S1) KIMIA  
Departemen : KIMIA  
Fakultas : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM (FMIPA) UNIVERSITAS SUMATERA  
UTARA

Disetujui di  
Medan, Juli 2010

Komisi Pembimbing :

Pembimbing 2

Pembimbing 1

Drs. Amir Hamzah Siregar, M.Si.  
NIP. 131 945 358

Drs. Darwin Yunus Nasution, M.S.  
NIP. 19550810 198103 1 006

Diketahui/Disetujui Oleh  
Departemen Kimia FMIPA USU  
Ketua

Dr. Rumondang Bulan Nasution, M.S  
NIP. 19540830 198503 2 001

## **PERNYATAAN**

**PENGARUH SUHU TERHADAP PERBANDINGAN ETILENA DENGAN  
PROPILENA DALAM KOPOLIMER PROPILENA-ETILENA  
DENGAN MENGHITUNG DAERAH SIDIK JARI  
MENGUNAKAN INSTRUMEN FTIR**

## **SKRIPSI**

Saya mengakui bahwa skripsi ini adalah hasil kerja saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Juli 2010

GUSTI RAHMATA C K  
050812034

## PENGHARGAAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang atas berkat dan anugrah-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya menyampaikan banyak terimakasih kepada Bapak Drs. Darwin Yunus Nasution M.S. dan Bapak Drs. Amir Hamzah M.Si. sebagai dosen pembimbing selama penelitian sampai pada akhir skripsi ini diselesaikan, yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, ide dan penuh kepercayaan kepada saya untuk menyempurnakan skripsi ini. Bahkan panduan ringkas, padat dan profesional telah diberikan kepada saya, agar penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada Ketua dan Sekretaris Departemen Kimia, Ibu DR. Rumondang Bulan, M.S dan Bapak Drs. Firman Sebayang M.S, Dekan dan Pembantu Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, semua dosen pada Departemen Kimia FMIPA USU, pegawai di FMIPA USU, dan rekan-rekan mahasiswa.

Akhirnya secara khusus kepada Papa Iwan (alm) yang tidak bisa menyaksikan anakmu telah menyelesaikan pendidikannya dan Mama terkasih, yang selalu setia memberikan cinta kasih dan perhatian yang tak terhingga kepada penulis. Istri (Safianty Anwar), anak (Gusti Marshal Alif) dan adik-adikku (Liana, Adi dan Ajeng ) yang setia mendukung dan mengasihiku, sahabat-sahabatku di kantor BPIB bagian teknis (Mas Agung, Fajar, Ridwan, Nasrul dll) yang terus mendukung dan memberi motivasi dan dukungan doa, teman-temanku bagian umum (Pa Sofyan Manahara Siregar S.Si., Irwan, Destato, Ningsih, dll), dan Bapak Mohamad Saptari S.Si., Kepala BPIB tempat penulis melakukan penelitian. Semoga Tuhan Yang Maha Pengasih membalasnya.

## **ABSTRAK**

Telah dilakukan pemeriksaan terhadap komposisi dari kopolimer etilena – propilena pada variasi suhu yakni pada suhu kamar, 60 °C, 90 °C, 120 °C, 160 °C dan 170 °C. Setelah dianalisa dengan spektroskopi FTIR, pada variasi suhu kamar hingga 160 °C terlihat perubahan serapan pada bilangan gelombang 733 cm<sup>-1</sup> dan 1167 cm<sup>-1</sup>. Perubahan yang terjadi adalah pengurangan komposisi dari etilena bersamaan dengan bertambahnya komposisi propilena. Sedangkan pada suhu 170 °C komposisi etilena dan propilena sudah tidak terdeteksi lagi.

EFFECT OF TEMPERATURE ON THE COMPARISON ETHYLENE TO  
PROPYLENE FROM ETHYLENE PROPYLENE COPOLYMER BY  
CALCULATING FINGERPRINT REGIONAL USING  
FTIR INSTRUMENT

**ABSTRACT**

Inspection has been conducted on the composition of copolymers of ethylene-propylene at the temperature variations at room temperature, 60 °C, 90 °C, 120 °C, 160 °C and 170 °C. When analyzed by FTIR spectroscopy, at room temperature variations up to 160 °C visible change in absorption at wave numbers of 733 cm<sup>-1</sup> and 1167 cm<sup>-1</sup>. Changes that occur is a reduction in the composition of ethylene together with increasing composition of propylene. Meanwhile, at a temperature of 170 °C, the composition of ethylene and propylene was not detected again.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Persetujuan	ii
Pernyataan	iii
Penghargaan	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Bab 1 Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Lokasi Penelitian	5
Bab 2 Tinjauan Pustaka	
2.1. Polimer	6
2.2. Polimerisasi	7
2.2.1. <i>Random Copolymer</i>	8
2.2.2. <i>Block Copolymer</i>	9
2.3. Poliolefin	10
2.4. Kopolimer Etilena – Propilena	10
2.5. Degradasi Polimer	11
2.6. Penggunaan Serapan Inframerah	12
2.6.1. Analisa Kualitatif	13
2.6.2. Daerah Sidik jari	13
2.6.3. Analisa Kuantitatif Dengan Spektrofotometri Infra Merah	14
2.6.4. Analisa Kuantitatif Kopolimer Propilena – Etilena	15
Bab 3 Bahan dan Metode Penelitian	
3.1. Bahan – Bahan	16
3.2. Alat – Alat	16
3.3. Prosedur Penelitian	16
3.3.1. Pembuatan Kurva Standar Kopolimer Etilena – Propilena	16
3.3.2. Pengukuran Kandungan Kopolimer Etilena – Propilena Dari Sampel	17
3.4. Bagian Penelitian	17
3.4.1. Pembuatan Kurva Standar Kopolimer Etilena – Propilena	17
3.4.2. Pengukuran Kandungan Kopolimer Etilena – Propilena pada	



Pengaruh Suhu Menggunakan Instrument FT-IR	17
Bab 4 Hasil dan Pembahasan	
4.1. Hasil Penelitian	19
4.2. Perhitungan	
4.2.1. Pengukuran Kopolimer PP : PE Secara Komputasi Berdasarkan Absorbansi	19
4.2.2. Pengukuran Kopolimer PP : PE secara manual	24
4.3. Pembahasan	25
4.3.1. Pengaruh Suhu Terhadap Komposisi Sampel Kopolimer Etilena – Propilena	25
4.3.2. Spektrum FT – IR Kopolimer Etilena – Propilena Berdasarkan Transmittansi	26
4.3.2.1. Spektrum FT – IR Kopolimer Etilena – Propilena suhu kamar	26
4.3.3. Spektrum FT – IR Kopolimer Etilena – Propilena Setelah Pemanasan	28
 Bab 5 Kesimpulan dan Saran	
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
 Daftar Pustaka	31
 Lampiran	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pembuatan Kopolimer acak etilena – propilena	8
Gambar 4.1. Kurva Standar Kopolimer Propilena:Etilena Secara Komputasi	20
Gambar 4.2. Spektrum FT-IR Polietilena pada Suhu Kamar (zooming)	22
Gambar 4.3. Spektrum FT – IR Polipropilena pada Suhu Kamar (zooming)	23
Gambar 4.4. Kurva Standar Kopolimer Propilena:Etilena Secara Manual	24
Gambar 4.5. Kurva Suhu Versus % Propilena	25
Gambar 4.6. Kurva Suhu Versus % Etilena	26
Gambar 4.7. Spektrum FT – IR Kopolimer Etilena – Propilena pada Suhu Kamar	27
Gambar 4.8. Spektrum FT – IR Kopolimer Etilena – Propilena pada Suhu 170 °C	29

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Standar Kopolimer Propilena : Etilena Secara Komputasi	20
Tabel 4.2. Standar Kopolimer PP : PE Secara Manual	24
Tabel 4.3. Perbandingan Metode Komputasi dengan Metode Manual	24
Tabel 4.4. Perbandingan suhu terhadap konsentrasi polietilena dan polipropilena	25