

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR I

Judul Skripsi : Pengaruh Aditif Benzophenon dan Kitin terhadap Sifat Degradatif PVC
Nama : Henry Andrianto Legowo
NIM : J 301 95 1295
Fakultas/Jurusan : MIPA / Kimia

Telah lulus Ujian Sarjana tanggal : 3 Juli 1999

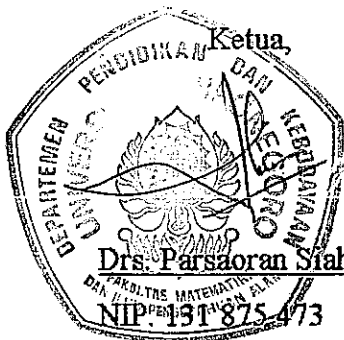
Semarang, 7 Juli 1999

Jurusan Kimia

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Kimia

Ketua,



Drs. Parsaoran Siahaan, MS

NIP. 131 875 473

Drs. Damin Sumardjo

NIP. 130 237 475

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR II

Judul Skripsi : Pengaruh Aditif Benzophenon dan Kitin terhadap Sifat Degradatif PVC
Nama : Henry Andrianto Legowo
NIM : J 301 95 1295
Fakultas/Jurusan : MIPA / Kimia

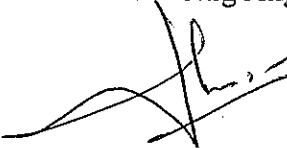
Telah selesai dan layak mengikuti ujian sarjana.

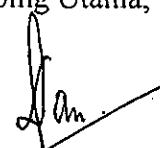


Semarang, Juni 1999

Pembimbing Anggota,

Pembimbing Utama,


Drs Parsaoran, MS
NIP. 131 875 473


Drs Damir Sumardjo
NIP. 130 237 475

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir sampai tersusunnya skripsi dengan judul "Pengaruh Aditif Benzophenon dan Kitin terhadap sifat Degradatif PVC" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan kimia Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.

Dalam menyusun skripsi ini tidak sedikit penulis menemui hambatan sehingga tanpa bantuan dari berbagai pihak kami tidak mampu menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Parsaoran Siahaan, MS selaku ketua jurusan kimia
2. Bapak Drs. Damin Sumardjo dan Bapak Drs. Parsaoran Siahaan, MS selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan dan bimbingan dengan penuh dedikasi
3. Bapak Drs W H Rahmanto, MSi yang telah memberikan masukan selama proses tugas akhir
4. Bapak/Ibu staf dosen jurusan kimia yang telah memberikan bekal ilmu
5. Papa, mama dan adik-adikku tercinta yang selalu memberikan dukungan moril maupun materiil yang tak ternilai harganya.
6. Saudara Yani yang telah membantu dalam laboratorium
7. Our Polymer group (Rusmiyatun, Debby Octavia, Farida, Widi Luari, Tedi, Yuli P, et al), Wahyu Djoem, Ida, Ika Nuranie dan rekan-rekan "95 Jaya" yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu.

Kami berharap agar karya ini dapat menjadi sumbangan kecil bagi perkembangan penelitian di jurusan kimia dan semoga masyarakat industri polimer dapat menggunakan penelitian ini sebagai acuan untuk mengembangkan "High Tech of Polymeric Materials". Setidaknya kami sadar banyak kekurangan menyertai karya ini, sehingga saran yang membangun sangat kami hargai.

Semarang, Juni 1999

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
RINGKASAN.....	iv
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Kerja.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Degradasi Polimer.....	5
2.1.1. Fotodegradasi polimer.....	5
2.1.2. Biodegradasi polimer.....	9
2.2. Biodegradasi Senyawa Organik.....	12
2.2.1. Biodegradasi anaerob.....	12
2.2.1. Biodegradasi kitin.....	14
2.3. Polivinil Khlorida.....	15

2.4. Penentuan Tingkat Degradasi.....	17
2.4.1. Penurunan berat molekul.....	17
2.4.2. Pola spektra UV-Vis.....	19
2.4.3. Pola spektra IR.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Peralatan.....	21
3.2. Bahan-bahan.....	22
3.3. Prosedur Kerja.....	22
3.3.1. Preparasi sampel.....	22
3.3.2. Analisis mikrobiologi bakteri Clostridium.....	24
3.3.3. Degradasi sampel.....	26
3.3.4. Penentuan tingkat degradasi.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Fotodegradasi PVC.....	31
4.2. Biodegradasi Anaerob PVC oleh Bakteri Clostridium.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Biodegradasi substrat alam.....	10
Tabel 2.2. Akseptor-akseptor elektron pada proses biodegradasi.....	13
Tabel 2.3. Harga-harga K dan a sistem polimer-pelarut pada suhu 30°C.....	19
Tabel 2.4. Beberapa puncak gugus fungsi polimer.....	20
Tabel A.1. Data penurunan berat kering untuk PVC terfotodegradasi tanpa aditif.....	49
Tabel A.2. Data penurunan berat kering untuk PVC terfotodegradasi beraditif benzophenon.....	50
Tabel A.3. Data penurunan berat kering untuk PVC terbiodegradasi tanpa aditif.....	51
Tabel A.4. Data penurunan berat kering untuk PVC terbiodegradasi dengan aditif kitin.....	52
Tabel A.5. Data % berat kering dan konstanta laju rata-rata untuk PVC terfotodegradasi tanpa aditif.....	53
Tabel A.6. Data % berat kering dan konstanta laju rata-rata untuk PVC terfotodegradasi dengan aditif benzophenon.....	53
Tabel A.7. Data % berat kering dan konstanta laju rata-rata untuk PVC terbiodegradasi tanpa aditif.....	54
Tabel A.8. Data % berat kering dan konstanta laju rata-rata untuk PVC terbiodegradasi dengan aditif kitin.....	54
Tabel B.1. Data jumlah HCl terbebaskan PVC terfotodegradasi.....	56

Tabel C.1. Massa jenis dan waktu alir aseton.....	59
Tabel C.2. Massa jenis, waktu alir, viskositas relatif, viskositas spesifik dan viskositas reduksi larutan PVC dalam aseton.....	60
Tabel C.3. Harga-harga viskositas intrinsik dan berat molekul PVC.....	62
Tabel D.1. Intensitas puncak spektra IR untuk PVC.....	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram energi pada reaksi sensitisasi polimer.....	7
Gambar 2.2. Diagram energi pada reaksi stabilisasi polimer.....	9
Gambar 2.3. Rumus molekul kitin.....	14
Gambar 2.4. Grafik hubungan linear antara η_{sp}/C terhadap C	18
Gambar 4.1. Spektra IR aditif kitin	30
Gambar 4.2. Grafik penurunan berat kering, berat molekul dan jumlah HCl terbebaskan PVC tanpa dan dengan aditif benzophenon terfotodegradasi.....	32
Gambar 4.3(a). Spektra IR PVC tanpa aditif sebelum dan setelah fotodegradasi.....	33
Gambar 4.3(b). Spektra IR PVC beraditif benzophenon sebelum dan setelah fotodegradasi.....	34
Gambar 4.4. Spektra UV PVC terfotodegradasi tanpa dan dengan aditif benzophenon	35
Gambar 4.5. Grafik perubahan intensitas C=O dan C-Cl spektra IR PVC tanpa dan dengan aditif benzophenon terfotodegradasi.....	36
Gambar 4.6. Grafik penurunan berat kering dan berat molekul PVC tanpa dan dengan aditif kitin terbiodegradasi.....	39
Gambar 4.7. Spektra UV PVC tanpa dan dengan aditif kitin sebelum dan sesudah terbiodegradasi.....	40
Gambar 4.8(a). Spektra IR PVC tanpa aditif sebelum dan setelah biodegradasi.....	41
Gambar 4.8(b). Spektra IR PVC beraditif kitin sebelum dan setelah biodegradasi.....	42

Gambar C.1. Kurva hubungan viskositas reduksi terhadap konsentrasi pada resin PVC.....	58
Gambar D.1. Spektra IR PVC tanpa aditif sebelum dan setelah fotodegradasi.....	64
Gambar D.2. Spektra IR PVC beraditif benzophenon sebelum dan setelah fotodegradasi.....	66
Gambar D.3. Spektra IR PVC tanpa aditif sebelum dan setelah biodegradasi.....	68
Gambar D.4. Spektra IR PVC beraditif kitin sebelum dan setelah biodegradasi.....	69
Gambar D.5. Spektra IR kitin.....	69
Gambar D.6. Spektra UV benzophenon sebelum dan setelah fotodegradasi.....	70
Gambar E.1. Pengukuran intensitas puncak spektra IR dengan metode "Baseline".....	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Penentuan presen penurunan berat kering, ordo reaksi dan konstanta laju degradasi.....	47
Lampiran B : Penentuan jumlah HCl terbebaskan selama fotodegradasi.....	55
Lampiran C : Perhitungan berat molekul rata-rata viskositas.....	57
C.1. Penentuan viskositas relatif (η_r).....	57
C.2. Penentuan viskositas speksifik (η_{sp}).....	57
C.3. Penentuan viskositas reduksi (η_{red}).....	57
C.4. Penentuan viskositas intrinsik larutan ($[\eta]$).....	58
C.5. Penentuan berat molekul rata-rata viskositas (M_v).....	58
C.6. Contoh perhitungan.....	59
Lampiran D : Data-data spektra IR dan UV.....	63
D.1. Spektra IR PVC tanpa aditif sebelum dan setelah fotodegradasi.....	63
D.2. Spektra IR PVC beraditif benzophenon sebelum dan setelah fotodegradasi.....	65
D.3. Spektra IR PVC tanpa aditif sebelum dan setelah biodegradasi.....	67
D.4. Spektra IR PVC beraditif kitin sebelum dan setelah biodegradasi.....	68
D.5. Spektra IR kitin	69
D.6. Spektra UV benzophenon sebelum dan setelah fotodegradasi.....	70
Lampiran E : Penentuan intensitas puncak spektra IR.....	71