DAFTAR ISI

Hal

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ..... **ii**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS*) ..... **iii**

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS ..... **iv**

RIWAYAT HIDUP ..... **v**

ABSTRAK ..... **vi**

ABSTRACT ..... **vii**

KATA PENGANTAR ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **xi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 5

1.3 Ruang Lingkup 5

1.4 Rumusan Masalah 5

1.5 Batasan Masalah 6

1.6 Tujuan Penelitian 6

1.7 Manfaat Penelitian 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**

2.1 Karet Alam 8

2.2 Sifat-sifat Karet Alam 11

2.3 Karet SIR (Standar Mutu Karet Indonesia) 12

2.4 Modifikasi Karet Alam 14

2.4.1 Mastikasi Karet Alam dengan *Two Roll Mill* 14

2.4.2 Deproteinasi Karet Alam Secara Sokletasi 15

2.4.3 Depolimerisasi Pemutusan Rantai *(Chain Scission)* 17

2.4.4 Reaksi Siklisasi *(Cyclic Natural Rubber)* 20

2.5 Aseton (C_3H_6O) 22

2.6 Fenilhidrazin ($C_6H_5NHNH_2$).....23
2.7 Katalis Asam Lewis Difosfor Pentaoksida (P_2O_5).....24
2.8 Fenol (C_6H_5OH).....25
2.9 Karakterisasi Karet Alam Siklis Berat Molekul Rendah.....26
2.9.1 Analisis Viskositas *(Viscosity)* dan kotoran *(Apparance)*.....26
2.9.2 Analisa Titik Lembek (*Softening Point)*.....27
2.10 Spektroskopi FT-IR *(Fourier Trasform Infra Red)*.....27
2.11 *Thermogravimetric Analysis* (TGA).....29
BAB III METODE PENELITIAN.....30
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....30
3.2 Alat dan Bahan.....30
3.2.1 Alat.....30
3.2.2 Bahan.....30
3.3 Prosedur Penelitian.....31
3.3.1 Mastikasi Karet Alam dengan *Two Roll Mill*.....31
3.3.2 Deproteinisasi Karet Alam SIR-10 Secara Sokletasi.....32
3.3.3 Siklisasi Karet Alam Terdeproteinasi (DPNR).....32
3.3.4 Pemutusan Rantai *(Chain Scission)* dan Siklisasi 32
3.3.5 Karakterisasi Karet Alam Siklik Berat Molekul Rendah.....33
3.4 Data Komposisi Percobaan.....34
3.5 Bagan Alir.....35
3.5.1 Matikasi Karet Alam dengan *Two Roll Mil*.....35
3.5.2 Deproteinisasi Karet Alam SIR-10 Secara Sokletasi.....36
3.5.3 Siklisasi Karet Alam Terdeproteinasi (DPNR).....37
3.5.4 Pemutusan Rantai (*Chain Scission*) dan Siklisasi (*Cyclic Natural Rubber)*
DPNR 38
3.5.5 Karakterisasi Karet Alam Siklik Berat Molekul Rendah.....39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....40
4.1 Mastikasi Karet Alam dengan *Blending Mill* (*Two Roll Mill*).....40
4.1.1 Karakterisasi Karet Alam SIR-10 Press *(Hevea brasiliensis)*..... 41
4.2 Deproteinasi Karet Alam SIR-10 Secara Sokletasi.....43
4.2.1 Karakterisasi Karet Alam SIR-10 Terdeproteinasi *(DPNR)*..... 44

4.3 Analisa Pembentukan Karet Alam Siklik Berat Molekul Rendah (CNR) dari SIR-10 Terdeproteinasi (DPNR) dengan katalis P_2O_5.....47
4.3.1 Karakterisasi Pembentukan Karet Alam Siklik Berat Molekul Rendah (CNR) dengan Katalis P_2O_5 Variasi 10 Phr, 15 Phr dan 20 Phr.....50
4.4 Analisa Pemutusan Rantai *(Chain Scission)* dan Pem bentukan Karet Alam Siklik Berat Molekul Rendah (CNR) dari SIR-10 Terdeproteinasi (DPNR) dengan fenilhidrazin dan katalis P_2O_5.....53
4.4.1 Karakterisasi Karet Alam Siklik Berat Molekul Rendah (CNR) dengan Fenilhidrazin dan Katalis P_2O_5.....56
4.5 Hasil Karakterisasi Karet Alam Siklik Berat Molekul Rendah.....59
4.5.1 Hasil Analisa Termal Menggunakan *Thermogravimetric Analysis (TGA).*59
4.5.2 Analisis Viskositas *(Viscosity)* dan kotoran *(Apparance)*.....60
4.5.3 Analisis Titik Lembek *(Softening Point)*.....61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....63
5.1 Kesimpulan.....63
5.2 Saran.....63
DAFTAR PUSTAKA.....64
LAMPIRAN.....68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman karet (*Hevea Brasiliensis*) 8
Gambar 2. 2 Struktur karet alam (*cis-1,4 poliisoprena*) 9
Gambar 2. 3 Bentuk rantai polimer 10
Gambar 2. 4 Karet alam SIR-10 13
Gambar 2. 5 Two roll mill 15
Gambar 2. 6 Struktur dasar dan titik percabangan karet alam 16
Gambar 2. 7 Bentuk partikel karet 16
Gambar 2. 8 Rangkaian alat pemutusan rantai (*metode Brosse*) 18
Gambar 2. 9 Reaksi pemutusan rantai dengan fenilhidrazin 19
Gambar 2. 10 Mekanisme reaksi siklisasi dengan katalis P_2O_5 21
Gambar 2. 11 Struktur Aseton 22
Gambar 2. 12 Struktur *Phenylhydrazine* 23
Gambar 2. 13 Oksidasi *Phenylhydrazine* 23
Gambar 2. 14 Difosfor Pentaoksida (P2O5) 24
Gambar 2. 15 Struktur Fenol (C6H5OH) 25
Gambar 2. 16 FT-IR (*Fourier Transform Infrared*) 27
Gambar 2. 17 *Thermogravimetric Analysis* (TGA) 29
Gambar 4. 1 Karet SIR-10 hasil mastikasi dengan ketebalan 1,7 mm 40
Gambar 4. 2 Spektrum FT-IR Karet Alam SIR-10 Press (*Hevea brasiliensis*) 41
Gambar 4. 3 Struktur karet alam (*cis-1,4 poliisoprena*) (Eddyanto dkk., 2022) 41
Gambar 4. 4 Perbandingan hasil ekstraksi karet alam pada waktu 24 dan 48 jam. . 43
Gambar 4. 5 Karet Alam SIR-10 Terdeproteinasi (DPNR) Variasi Waktu 24 Jam. 45
Gambar 4. 6 Karet Alam SIR-10 Terdeproteinasi (DPNR) Variasi Waktu 48 Jam. 45
Gambar 4. 7 Perbandingan hasil FT-IR SIR 10 dengan DPNR 24 jam dan 48 Jam 46
Gambar 4. 8 Mekanisme reaksi siklisasi DPNR dengan katalis P2O5 49
Gambar 4. 9 Spektra FTIR SIR-10 Terdeprotetinasi (DPNR) + 20 Phr P2O5 51
Gambar 4. 10 Pemutusan rantai dengan fenilhidrazin dibawah atmosfer O_2 54
Gambar 4. 11 Reaksi pemutusan rantai dengan fenilhidrazin 55
Gambar 4. 12 Gambar 4.12 Spektra FTIR DPNR + 20 Phr P2O5 + Fenilhidrazin . 56
Gambar 4. 13 Spektra TGA DPNR + 20 Phr P2O5 + Fenilhidrazin 59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Lateks 10
Tabel 2.2 Komponen Lateks 11
Tabel 2.3 *Standar Indonesian Rubber* (SIR) berdasarkan SNI 06-1903-2017 12
Tabel 3.1 Variasi penggunaan bahan pada proses deproteinasi 34
Tabel 3.2 Variasi penggunaan bahan pada proses siklisasi dpnr 34
Tabel 3.3 Variasi penggunaan bahan pada proses pemutusan rantai dan siklisasi ... 35
Tabel 4.1 Puncak Serapan gugus fungsi karet alam SIR-10 Press 42
Tabel 4.2 Perbandingan FT-IR SIR 10 dengan DPNR Variasi 47
Tabel 4.3 Puncak Serapan gugus fungsi karet alam dibandingkan dengan DPNR dan SIR-10 + variasi katalis P2O5 52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian 68
Lampiran 2. Data Penggunaan Bahan Praktikum 79
Lampiran 3. Hasil Analisa FTIR 80
Lampiran 4. Hasil Analisis TGA 83