

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iiiv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Kebaruan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Proses-Proses Modifikasi Gondorukem	6
2.1.2 Esterifikasi Gondorukem	7
2.1.3 Gliserol Rosin Ester	9
2.1.4 Gliserol Maleat Rosin Ester	12
2.1.5 Pengaruh Kondisi Operasi.....	13
1. Pengaruh Peningkatan Suhu	13
2. Pengaruh Penambahan Asam Anhidrida Maleat	13
3. Pengaruh Penambahan Katalis	14
2.1.6 Kinetika Reaksi Sintesis Gliserol Maleic Rosin Ester	15
2.2 Landasan teori	15
2.2.1 Esterifikasi Dengan Gliserol dan Anhidrida Asam Maleat	16
2.2.2 Penambahan Katalisator Hipofosfor	17
2.2.3 Pengaruh Suhu	18
2.2.4 Pengaruh Penambahan Asam Anhidrida Maleat.....	18
2.2.5 Pemodelan Kinetika Reaksi Esterifikasi	19
2.2.6 Pengujian Sifat	21
2.3 Hipotesis	22



BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Bahan penelitian.....	23
3.2 Alat penelitian	23
3.3 Prosedur Penelitian.....	24
3.3.1 Esterifikasi Gondorukem	24
3.3.2 Pengujian Sifat Fisis	24
3.3.3 Pengujian Sifat Kimia: Bilangan Asam	25
3.4 Variabel Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Karakterisasi Gliserol Maleic Rosin Ester	26
4.1.1 Pengaruh Penambahan Asam Anhidrida Maleat	26
4.1.2 Pengaruh Suhu.....	29
4.1.3 Pengaruh Asam Hipofosfor	31
4.1.4 Perbandingan Penambahan Asam Anhidrida Maleat dengan Pentaeritritol	35
4.2 Sifat Fisis Warna dan Titik Lunak	33
4.2.1 Pengaruh Penambahan Asam dan Suhu Terhadap Titik Lunak ..	33
4.2.2 Pengaruh Penambahan Asam dan Suhu Terhadap Warna	36
4.3 Evaluasi Pemodelan Kinetika Reaksi	39
BAB V KESIMPULAN	45
5.1 KESIMPULAN.....	45
5.2 SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengaruh bilangan asam terhadap penambahan asam anhidrida maleat.	28
Tabel 4.2 Perbandingan penambahan asam anhidrida maleat dengan pentaeritritol.	36
Tabel 4.3 Pengaruh <i>softening point</i> untuk produk hasil variasi penambahan asam anhidrida maleat.	34
Tabel 4.4 Hasil analisa <i>softening point</i> untuk produk hasil variasi penggunaan suhu.	35
Tabel 4.5 Konstanta kinetika gondorukem dengan asam anhidrida maleat dan katalis asam hipofosfor.	40
Tabel 4.6 Konstanta reaksi esterifikasi gondorukem dengan gliserol dan asam anhidrida maleat menggunakan katalis hipofosfor.	42
Tabel 4.7 Parameter kinetika esterifikasi gondorukem dengan penambahan gliserol dan asam maleat menggunakan katalis asam hipofosfor.	43

Gambar 2.1 Diagram proses modifikasi gondorukem	6
Gambar 2.2 Jenis-jenis reaksi modifikasi gondorukem	7
Gambar 2.3 Esterifikasi dengan katalis asam (Kirk dan Othmer 2007)	8
Gambar 2.4 Struktur kimia asam-asam resin (Kalberg dan Hagvall, 2018)	9
Gambar 2.5 Reaksi esterifikasi asam karboksilat dan gliserol (Kalberg dan Hagvall, 2018)	10
Gambar 2.6 Reaksi pembentukan mono-, di-, dan tri-ester	11
Gambar 2.7 Reaksi Pembuatan Rosin Maleat (Rachmawati 2011)	12
Gambar 2.8 Reaksi esterifikasi rosin dengan gliserol	15
Gambar 2.8 Jenis-jenis reaksi modifikasi gondorukem	14
Gambar 2.9 Reaksi asam anhidrida maleat dengan gugus karboksil gliserol gondorukem	16
Gambar 2.10 Reaksi esterifikasi pembentukan gondorukem ester gliserol. (Kirk dan Othmer 2007)	19
Gambar 3.1 Rangkaian alat penelitian	23
Gambar 4.1 Hubungan bilangan asam terhadap waktu pada penambahan asam anhidrida maleat	27
Gambar 4.2 Hubungan konversi terhadap waktu pada penambahan asam anhidrida maleat	28
Gambar 4.3 Hubungan angka asam terhadap waktu pada berbagai suhu	30
Gambar 4.4 Hubungan konversi terhadap waktu pada berbagai suhu	31
Gambar 4.5 Hasil analisa titik lunak dari variasi penambahan anhidrida asam maleat	34
Gambar 4.6 Hubungan Hasil analisa titik lunak dari variasi penggunaan suhu	35

Gambar 4.7 Hubungan warna dengan variasi penambahan asam anhidrida maleat	37
Gambar 4.8 Hubungan warna dengan variasi suhu.....	39
Gambar 4.9 Hasil perbandingan data penambahan asam anhidrida maleat dengan hasil prediksi model yang diajukan	41
Gambar 4.10 Hasil prediksi masing-masing produk yang terbentuk.....	41
Gambar 4.11 Hasil perbandingan data penambahan asam anhidrida maleat dengan hasil prediksi model yang diajukan	44
Gambar 4.12 Hasil prediksi masing-masing produk yang terbentuk.....	45
Gambar 4.13 Perbandingan data penggunaan suhu selama reaksi dengan hasil prediksi model yang diajukan	43