

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II	12
TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. <i>Red palm oil</i>	12
2.2. Nanopartikel	12
2.2.1. Profil Pelepasan Nanopartikel.....	14
2.3. Maltodekstrin.....	15
2.4. <i>Low Molecular Weight Chitosan (LWCS)</i>	17
2.5. Gelasi Ionik	19

2.6.	<i>Response Surface Methodology</i>	20
2.7.	Efisiensi Enkapsulasi.....	22
2.8.	Hipotesis.....	23
BAB III.....		25
METODE PENELITIAN		25
3.1.	Bahan.....	25
3.2.	Alat	25
3.3.	Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.4.	Pelaksanaan Penelitian	26
3.4.1.	Hidrolisis Kitosan menjadi LWCS menggunakan <i>Steam Explosion</i>	27
3.4.2.	Penentuan Titik Pusat (<i>Center Point</i>) untuk Variabel Konsentrasi LWCS, Konsentrasi Maltodekstrin dan Rasio RPO:MD/LWCS	28
3.4.3.	Pembuatan Dispersi Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i>	29
3.4.4.	Kondisi pengeringan	32
3.5.	Optimasi	32
3.5.1.	Pengukuran Respon <i>Z-average</i> dan <i>Polydispersity Index</i> (PdI).....	34
3.5.2.	Penentuan Formula Optimum Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i>	35
3.5.3.	Verifikasi Model Optimasi RSM	35
3.6.	Metode Analisis.....	36
3.6.1.	Pengukuran Kadar air.....	36
3.6.2.	<i>Scanning Electron Microscope</i>	36
3.6.3.	Analisis distribusi ukuran partikel	36
3.6.4.	Karoten.....	36
3.6.5.	Spektra FTIR.....	37
3.6.6.	Turbiditas	37
BAB IV		38
HASIL DAN PEMBAHASAN		38

4.1.	<i>Low Molecular Weight Chitosan</i> hasil Hidrolisis dengan <i>Steam Explosion</i>	38
4.2.	Penentuan Titik Pusat (<i>Centre Point</i>) untuk Variabel Konsentrasi LWCS, Konsentrasi Maltodekstrin dan Rasio (<i>Oil:Maltodekstrin/LWCS</i>)	39
4.3.	Pemilihan Model	43
4.4.	Analisis Respon	48
4.4.1.	Respon <i>Z-average</i>	48
4.4.2.	Respon Indeks Polidispersitas (PdI)	51
4.5.	Optimasi	54
4.6.	Verifikasi Model Hasil Optimasi RSM	56
4.7.	Karakteristik Nanopartikel dan Nanokapsul Optimum	59
4.7.1.	<i>Zeta Potensial</i>	59
4.7.2.	Kadar Air	61
4.7.3.	Turbiditas	61
4.7.4.	Profil Morfologi (SEM)	63
4.7.5.	Efisiensi Enkapsulasi	64
4.7.6.	Gugus Fungsi FTIR	66
BAB V		69
KESIMPULAN DAN SARAN		69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		84

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabulasi Data Penelitian Pendahuluan Nanopartikel RPO	29
Tabel 3.2 Matriks Percobaan	33
Tabel 3.3 Tabulasi Data Nanopartikel MD-LWCS RPO dengan metode <i>ionic gelation</i>	33
Tabel 3.3 Tabel Pemberian <i>Goal</i> dan Pembobotan (<i>Importance</i>).....	35
Tabel 4.1 Kode Level (Variabel Independen) Optimasi	43
Tabel 4.2 Hasil ANOVA dari respon <i>Z-average</i>	43
Tabel 4.3 Hasil ANOVA dari respon PdI.....	44
Tabel 4.4 R^2 , <i>Adjusted R²</i> dan <i>Predicted R²</i> untuk respon <i>Z-average</i>	45
Tabel 4.5 R^2 , <i>Adjusted R²</i> dan <i>Predicted R²</i> untuk respon PdI.....	45
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Respon <i>Z-average</i> dan PdI	48
Tabel 4.7 ANOVA Respon <i>Z-average</i>	49
Tabel 4.8 Koefisien Estimasi <i>Z-average</i>	49
Tabel 4.9 ANOVA Respon <i>Polidispersity Index</i> (PdI).....	52
Tabel 4.10 Koefisien Estimasi <i>Polidispersity Index</i> (PdI).....	53
Tabel 4.11 Verifikasi Hasil Formula Optimum Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i>	56
Tabel 4.12 Hasil Analisis Zeta Potensial Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i> Optimum	60
Tabel 4.13 Hasil Analisis Kadar Air Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i> Optimum.....	61
Tabel 4.14 Hasil Analisis Turbiditas Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i> Optimum.....	62
Tabel 4.15 Hasil Analisis Efisiensi Enkapsulasi Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i> Optimum	64
Tabel 4.16 Spectra FTIR LWCS, Maltodekstrin, <i>Red Palm Oil</i> dan Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i>	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur maltodekstrin	16
Gambar 2.2 Struktur molekul kitosan	18
Gambar 3.1 Diagram Pelaksanaan Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Diagram Alir Hidrolisis Kitosan	27
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Dispersi Nanopartikel	31
Gambar 3.4 Diagram Alir Kondisi Pengeringan dengan Metode <i>Spray drying</i> .	32
Gambar 4.1 Pengaruh konsentrasi LWCS terhadap nilai <i>Z-average</i>	40
Gambar 4.2 Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap nilai <i>Z-average</i>	40
Gambar 4.3 Pengaruh rasio (oil:maltodekstrin/LWCS) terhadap nilai <i>Z-average</i>	42
Gambar 4.4 <i>Normal Plot Respon Z-average</i>	47
Gambar 4.5 <i>Normal Plot Respon Pdi</i>	47
Gambar 4.6 <i>Surface Plot dan Contour Plot Respon z-average</i>	51
Gambar 4.7 <i>Surface Plot dan Contour Plot Respon Pdl</i>	54
Gambar 4.8 Rekomendasi Formula Optimum oleh Program.....	55
Gambar 4.9 Distribusi Ukuran Partikel Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i>	57
Gambar 4.10 Hasil SEM Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i> Optimum perbesaran 1000x	63
Gambar 4.11 Spektra FTIR Nanopartikel <i>Red Palm Oil</i> Optimum	66