

3.3.4 Karakterisasi VCO	22
3.3.4.1 Penentuan kadar air VCO	22
3.3.4.2 Penentuan bilangan asam VCO	23
3.3.4.3 Penentuan berat molekul (BM) VCO	24
3.3.5 Sintesis biodiesel	24
3.3.5.1 Sintesis biodiesel dengan katalis kitosan	25
3.3.5.2 Sintesis biodiesel dengan katalis <i>CMChi</i> -UGLU	25
3.3.6 Penentuan aktivitas katalitik katalis	26
3.3.7 Uji ketahanan katalitik <i>CMChi</i> -UGLU	27
3.4 Diagram Alir Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pembuatan Katalis Heterogen <i>CMChi</i> -UGLU	29
4.1.1 Hasil pembuatan <i>CMChi</i>	29
4.1.2 Hasil pembuatan <i>CMChi</i> -UGLU	31
4.2 Hasil Pembuatan VCO	35
4.2.1 Karakterisasi VCO	36
4.2.1.1 Penentuan kadar air VCO	36
4.2.1.2 Penentuan bilangan asam VCO	37
4.2.1.3 Penentuan berat molekul (BM) VCO	37
4.3 Hasil Sintesis Biodiesel dan Aktivitas Katalitik Katalis	37
4.3.1 Hasil sintesis biodiesel dan aktivitas katalitik kitosan	39
4.3.2 Hasil sintesis biodiesel dan aktivitas katalitik <i>CMChi</i> -UGLU	40
4.4 Hasil Analisis GC-MS	44
4.5 Hasil Uji Ketahanan Katalitik <i>CMChi</i> -UGLU	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
2.1	Standar kualitas VCO (APCC, 2005)	8
4.1	Analisis gugus fungsichitosan dan <i>carboxymethyl chitosan</i>	31
4.2	Analisis gugus fungsi <i>carboxymethyl chitosan</i> urea asam glutarat (<i>CMChi</i> – UGLU)	34
4.3	Data hasil konversi ALB dengan katalis kitosan	40
4.4	Data hasil konversi ALB dengan katalis <i>CMChi</i> – UGLU	41
4.5	Hasil uji ketahanan katalitik <i>CMChi</i> – UGLU hingga 3 kali perulangan	50

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1	Reaksi transesterifikasi pada trigliserida	10
2.2	Pengaruh katalis dalam menurunkan energi aktivasi	12
2.3	<i>Chitosan</i>	13
2.4	Skema kerja <i>Gas Chromatography–Mass Spectroscopy</i> (GC-MS)	17
4.1	Hasil sintesis <i>carboxymethyl chitosan</i> (<i>CMChi</i>)	29
4.2	Spektrum <i>chitosan</i>	30
4.3	Spektrum <i>CMChi</i>	30
4.4	Reaksi <i>carboxymethyl chitosan</i> dari <i>chitosan</i>	31
4.5	Reaksi asam glutarat dengan urea membentuk urea asam glutarat (UGLU)	32
4.6	Reaksi sintesis <i>CMChi</i> dengan UGLU	33
4.7	Hasil sintesis <i>CMChi</i> – UGLU	33
4.8	Spektrum <i>CMChi</i> – UGLU	34
4.9	Hasil pembuatan <i>virgin coconut oil</i>	36
4.10	Mekanisme reaksi transesterifikasi trigliserida dan metanol menggunakan katalis <i>CMChi</i> – UGLU	43
4.11	Puncak metil ester pada reaksi transesterifikasi a). Dengan katalis kitosan dan b). Dengan katalis <i>CMChi</i> -UGLU	44
4.12	Spektra massa metil heksadekanoat (metil palmitat) pada masing-masing percobaan a). Katalis kitosan dan b). Katalis <i>CMChi</i> -UGLU	45
4.13	Mekanisme fragmentasi metil heksadekanoat (metil palmitat)	46
4.14	Spektra massa metil-9-oktadekanoat (metil oleat) pada masing-masing percobaan a). Katalis kitosan dan b). Katalis <i>CMChi</i> -UGLU	47

4.15	Mekanisme fragmentasi metil-9-oktadekanoat (metil oleat)	48
4.16	Kolom fluidisasi	59



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1	Pembakuan NaOH oleh asam oksalat	52
2	Penentuan bilangan asam VCO	53
3	Perhitungan rasio molar VCO dan metanol (1:6) pada reaksi transesterifikasi menggunakan katalis H ₂ SO ₄	54
4	Perhitungan rasio molar VCO dan metanol (1:60) pada reaksi transesterifikasi menggunakan katalis <i>chitosan</i>	55
5	Perhitungan rasio molar VCO dan metanol (1:60) pada reaksi transesterifikasi menggunakan katalis <i>CMChi</i> – UGLU	56
6	Uji katalitik <i>CMChi</i> – UGLU	58
7	Hasil analisis GC-MS	60
8	Hasil analisis FT-IR	67