

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sintesis Biodiesel dengan Metode Elektrolisis	6
2.2 Pelarut Tambahan (<i>Co-solvent</i>).....	7
2.3 Efek Katalitik oleh H ⁺ dan OH ⁻ pada Proses Elektrolisis.....	8
2.4 Penggunaan Elektroda.....	9
BAB III DASAR TEORI.....	11
3.1 Biodiesel.....	11
3.2 Reaksi Esterifikasi dan Transesterifikasi.....	11
3.3 Elektrolisis Air.....	14
3.4 Parameter pH pada Proses Elektrolisis Air.....	16
3.4.1 Derajat Keasaman (pH).....	17
3.4.2 Prinsip pengukuran pH.....	18
3.6 Analisis <i>Gas Chromatography</i>	19
3.7 Karakterisasi <i>Mass Spectroscopy</i>	20
3.7.1 Limpahan Isotop.....	21
3.7.2 Ionisasi dan Fragmentasi dalam Spektroskopi Massa.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN.....	24
4.1 Alat dan Bahan.....	24
4.1.1 Alat.....	24
4.1.2 Bahan.....	24
4.2 Cara Kerja Penelitian.....	25
4.2.1 Evaluasi pH pada elektrolisis air menggunakan elektroda grafit	25
4.2.1.1 Efek konsentrasi elektrolit NaCl.....	25

4.2.1.2 Efek perubahan tegangan DC.....	26
4.2.2 Efektivitas Jenis Material Elektroda.....	26
4.2.3 Sintesis biodiesel dengan metode elektrolisis.....	26
4.2.3.1 Pengaruh konsentrasi larutan NaCl terhadap hasil FAME.....	28
4.2.3.2 Pengaruh tegangan DC terhadap hasil FAME	28
4.2.3.3 Pengaruh konten larutan NaCl terhadap hasil FAME.....	28
4.2.4 Analisis FAME.....	29
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	30
5.1 Elektrolisis Air dengan Elektroda Grafit.....	30
5.1.1 Efek konsentrasi elektrolit NaCl terhadap perubahan pH	31
5.1.2 Efek tegangan DC terhadap perubahan pH	33
5.2. Efek Jenis Material Elektroda terhadap pH dan Korosi Elektroda.....	36
5.3 Sintesis Biodiesel dengan Metode Elektrolisis.....	39
5.3.1 Efek konsentrasi larutan NaCl terhadap konversi FAME.....	41
5.3.2 Efektegangan DC terhadap konversi FAME.....	43
5.3.3 Efek konten larutan NaCl terhadap konversi FAME.....	45
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
6.1 Kesimpulan.....	48
6.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	54
Lampiran 1. Perhitungan-perhitungan.....	54
Lampiran 2. Pengukuran pH, konduktivitas listrik dan arus.....	62
Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan penelitian.....	68
Lampiran 4. Hasil Analisis (Kromatogram).....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Reaksi Esterifikasi dengan Katalis Asam.....	11
Gambar 2. (a) Reaksi Transfer Proton (b) Reaksi Transesterifikasi dengan Katalis Basa.....	12
Gambar 3. Sel Elektrolisis.....	15
Gambar 4. Interaksi permukaan elektroda kaca dengan asam dan basa.....	18
Gambar 5. Perangkat Kromatografi Gas.....	19
Gambar 6. Rangkaian reaktor elektrolisis air.....	25
Gambar 7. Skema proses sintesis biodiesel dengan metode elektrolisis.....	27
Gambar 8. Perubahan pH terhadap efek konsentrasi NaCl pada elektrolisis air.....	31
Gambar 9. Perubahan konduktivitas listrik terhadap efek konsentrasi NaCl.....	32
Gambar 10. Korosi elektroda grafit pada proses elektrolisis larutan NaCl dengan konsentrasi 0,6 M (a) dan 0,8 M (b).....	32
Gambar 11. <i>Swelling</i> elektroda grafit pada proses elektrolisis air.....	33
Gambar 12. Perubahan pH (a) dan konduktivitas listrik (b) terhadap efek tegangan konstan DC pada elektrolisis air.....	34
Gambar 13. Korosi elektroda grafit yang mengakibatkan peluruhan suspensi pada larutan (a) dan pengurangan ukuran elektroda (b).....	35
Gambar 14. Peluruhan material grafit total pada katoda yang di elektrolisis pada tegangan DC 15 Volt dengan konsentrasi NaCl 0,4 M.....	35
Gambar 15. Perubahan pH terhadap efek jenis material elektroda pada proses elektrolisis air	36
Gambar 16. Kondisi pasangan elektroda dengan pembesaran 9 kali setelah digunakan dalam proses elektrolisis air dengan konsentrasi elektrolit 0,4 M pada tegangan 7,5 Volt.....	37
Gambar 17. Perubahan pH terhadap pengaruh pasangan elektroda pada proses elektrolisis air dengan konsentrasi elektrolit 0,004 M dan 7,5 Volt.....	38
Gambar 18. Profil pH larutan yang terbentuk pada proses elektrolisis air dan sintesis FAME (campuran).....	40
Gambar 19. Kromatogram biodiesel dengan 2% larutan NaCl 0,4 M dielektrolisis dengan tegangan 7,5 Volt	41
Gambar 20. Perbandingan pH campuran pada proses sintesis biodiesel yang dipengaruhi konsentrasi larutan NaCl	41
Gambar 21. Kromatogram biodiesel dengan 2% larutan NaCl 2,8 M dielektrolisis dengan tegangan 7,5 Volt selama 60 menit.....	42
Gambar 22. Kondisi elektroda dan ilustrasi pada interaksi campuran dalam elektrolisis FAME.....	43

Gambar 23. Perbandingan pH campuran pada proses sintesis biodiesel yang dipengaruhi tegangan DC 2% larutan NaCl 2,8 M.....	44
Gambar 24. Hasil FAME pada pengaruh tegangan DC dengan 2% larutan NaCl 2,8 M.....	44
Gambar 25. Hasil FAME pada pengaruh konten larutan NaCl 2,8 M dielektrolisis pada tegangan DC15 Volt.....	46
Gambar 26. Profil arus listrik terhadap pengaruh konten larutan NaCl pada proses elektrolisis.....	46
Gambar 27. Perbandingan pH campuran pada proses sintesis biodiesel yang dipengaruhi konten larutan NaCl 2,8 M dielektrolisis pada tegangan DC 15 Volt.....	47