

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Korosi .....	6
2.1.1 Korosi Sumur Produksi Minyak Bumi .....	6
2.1.2 Proses Korosi dalam Larutan NaCl Jenuh CO <sub>2</sub> .....	8
2.1.3 Jenis – Jenis Korosi .....	9
2.2 Pencegahan Korosi .....	11
2.2.1 Inhibitor Korosi .....	11
2.2.2 Inhibitor Korosi Baja Karbon .....	12
2.3 Lengkuas .....	14
2.3.1 Deskripsi Tanaman .....	14
2.3.2 Kandungan Fitokimia dalam Rimpang Lengkuas .....	15

2.4 Metode Pengukuran Korosi .....	15
2.4.1 Metode Spektroskopi Impedansi Elektrokimia .....	15
2.4.2 Polarisasi Potensiodinamik .....	17
2.4.3 Efisiensi Inhibisi .....	19
2.4.4 Tinjauan Termodinamika .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	22
3.2 Alat dan Bahan .....	22
3.2.1 Alat .....	22
3.2.2 Bahan .....	22
3.3 Metode Penelitian .....	23
3.4 Prosedur penelitian .....	25
3.4.1 Persiapan Sampel Rimpang Lengkuas .....	25
3.4.2 Ekstraksi Rimpang Lengkuas .....	25
3.4.3 Fraksinasi Ekstrak Rimpang Lengkuas .....	25
3.4.4 Persiapan Sampel Uji Korosi .....	26
3.4.4.1 Persiapan Material .....	26
3.4.4.2 Pembuatan Larutan Uji dan Larutan Induk .....	26
3.4.4.3 Persiapan Sel Elektrokimia .....	27
3.4.5 Pengujian Laju Korosi .....	27
3.4.5.1 Uji Polarisasi dengan Metode Tafel .....	28
3.4.5.2 Uji Impedansi dengan Metode EIS .....	28
3.4.6 Analisa <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) dan <i>Energy Dispersive X-Ray</i> (EDX) .....	29
3.4.7 Uji Fitokimia.....	29
3.4.7.1 Uji Alkaloid .....	29
3.4.7.2 Uji Flavonoid .....	30
3.4.7.3 Uji Saponin .....	30
3.4.7.4 Uji Tanin .....	30
3.4.7.5 Uji Steroid dan Triterpenoid .....	30

3.4.8 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	30
3.4.9 Analisa FTIR .....	31
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Ekstraksi Rimpang Lengkuas .....	32
4.2 Fraksinasi Ekstrak Rimpang Lengkuas .....	33
4.3 Pengukuran Laju Korosi Baja Karbon .....	34
4.3.1 Hubungan Temperatur dan Laju Korosi Baja Karbon .....	34
4.3.2 Potensi Ekstrak Lengkuas Sebagai Inhibitor Korosi .....	36
4.3.2.1 Hubungan Konsentrasi dan Laju Korosi Baja Karbon .....	36
4.3.2.2 Hubungan Temperatur dan Laju Korosi Baja Karbon .....	37
4.3.2.3 Hubungan Laju Korosi dan Temperatur Berdasarkan Parameter Kinetik .....	41
4.3.2.4 Efisiensi Inhibisi .....	43
4.3.2.5 Mekanisme Inhibisi Ekstrak Rimpag Lengkuas .....	45
4.3.2.6 Analisa <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) dan <i>Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy</i> (EDS) .....	49
4.4 Identifikasi Golongan Senyawa Pada Ekstrak Rimpang Lengkuas .....	52
4.4.1 Uji Fitokimia Fraksi Etil asetat .....	52
4.4.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Fraksi Etil asetat .....	53
4.4.3 Analisa FTIR Fraksi Etil asetat .....	54
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Kimia Air Laut .....	7
Tabel 4.1. Hasil Fraksinasi Ekstrak Rimpang Lengkuas .....	34
Tabel 4.2. Parameter Elektrokimia Dalam Media Uji Tanpa dan dengan Penambahan Ekstrak Rimpang Lengkuas .....	40
Tabel 4.3. Nilai Energi Aktivasi dengan dan Tanpa Penambahan Ekstrak Rimpang Lengkuas Dalam Media Uji pada Temperatur 298 K- 318 K .....	42
Tabel 4.4. Nilai Efisiensi Inhibisi Fraksi Rimpang Lengkuas pada Konsentrasi 240 ppm dan Temperatur 298 K .....	45
Tabel 4.5. Hasil Uji Fitokimia Fraksi Etil asetat .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mekanisme Korosi Akibat CO <sub>2</sub> .....	8
Gambar 2.2. Korosi Sumur .....	10
Gambar 2.3. Korosi Erosi .....	10
Gambar 2.4. Korosi Celah .....	10
Gambar 2.5. Rimpang Lengkuas .....	15
Gambar 2.6. Aluran Nyquist .....	16
Gambar 2.7. Aluran Bode .....	17
Gambar 2.8. Kurva Polarisasi Anodik dan Katodik yang Diekstrapolasi Melalui Persamaan Tafel .....	18
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian .....	24
Gambar 3.2. Sel Elektrokimia yang Digunakan Dalam Metode Tafel dan EIS .....	27
Gambar 4.1. Ekstrak Rimpang Lengkuas .....	33
Gambar 4.2 Hubungan Temperatur dan Laju Korosi Baja Karbon Tanpa Penambahan Ekstrak Rimpang Lengkuas .....	35
Gambar 4.3. Hubungan Konsentrasi Ekstrak Rimpang Lengkuas dan Laju Korosi Baja Karbon pada Temperatur 298 K .....	36
Gambar 4.4. Hubungan Temperatur dan Laju Korosi Baja Karbon Setelah Penambahan Ekstrak Rimpang Lengkuas 240 ppm.....	38
Gambar 4.5. Hubungan Temperatur dan Potensial Korosi Baja Karbon Setelah Penambahan Ekstrak Rimpang Lengkuas 240 ppm.....	39

Devi Triastiani, 2014

*Pemanfaatan Ekstrak Rimpang Lengkuas (alpinia galanga l.) Sebagai Inhibitor korosi baja Karbon Dalam Larutan Nacl 1% ph 4 Jenuh co<sub>2</sub>*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.6. Hubungan $\ln I_{kor}$ Terhadap $1/T$ Untuk Baja Karbon Dalam Media Uji Tanpa dan dengan Adanya Ekstrak Rimpang Lengkuas 240 ppm pada 298 K- 318 K .....	41
Gambar 4.7. Efisiensi Inhibisi dengan Variasi Konsentrasi dan Temperatur Dalam Media Uji .....	43
Gambar 4.8. Kurva Adsorpsi Isoterm Ekstrak Rimpang Lengkuas pada Temperatur 298 K Dalam Media Uji Berdasarkan Langmuir .....	46
Gambar 4.9. Kurva Adsorpsi Isoterm Ekstrak Rimpang Lengkuas pada Temperatur 298 K Dalam Media Uji Berdasarkan Temkin .....	48
Gambar 4.10. Foto SEM Baja Karbon Dalam Media Uji (a) Tanpa Penambahan Fraksi Etil asetat dan (b) dengan Penambahan Fraksi Etil asetat 240 ppm .....	49
Gambar 4.11. Hasil Analisa EDS Baja Karbon yang Direndam Dalam Media Uji (a) Tanpa Fraksi Etil asetat dan (b) dengan Fraksi Etil asetat .....	51
Gambar 4.12. Kromatogram KLT Fraksi Etil asetat dengan Eluen (a) n-heksan : Etil asetat : Metanol ( 5: 5: 0,5) dan (b) Diklorometana : Metanol (9: 1).....	53
Gambar 4.13. Spektra IR Fraksi Etil asetat Rimpang Lengkuas .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data dan Perhitungan Randemen .....	62
Lampiran 2. Data Korosi Baja Karbon Hasil Polarisasi .....	64
Lampiran 3. Spektra Tafel dan EIS .....	67
Lampiran 4. Spektra IR Ekstrak dan Fraksi Etil asetat Rimpang Lengkuas .....	86
Lampiran 5. Analisa SEM dan EDS .....	87
Lampiran 6. Data Perhitungan Energi Bebas Adsorpsi .....	89
Lampiran 7. Perhitungan Harga Jarak Rambat .....	90
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian .....	91