

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
SARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Maksud dan Tujuan.....	3
I.4. Lokasi Penelitian.....	3
I.5. Batasan Penelitian	4
I.6. Peneliti Terdahulu	5
I.7. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	9
II.1. Fisiografi Regional.....	9
II.2. Stratigrafi Regional	9
II.3. Struktur Geologi Regional	12
II.4. Geologi Batubara Daerah Penelitian.....	12
BAB III LANDASAN TEORI	15
III.1. Batubara	15
III.2. Proses Pembentukan Batubara	15
III.3. Parameter Kualitas Batubara.....	17
III.4. Struktur Kimia Batubara	21
III.5. Petrologi Batubara.....	22
III.6. Pencairan Batubara	25
III.6.1. Pencairan Tidak Langsung (<i>Indirect Liquefaction</i>)	26
III.6.2. Pencairan Langsung (<i>Direct Liquefaction</i>)	27
III.7. Faktor yang mempengaruhi Proses Pencairan Batubara	29
III.8. Persentase Konversi	32
III.9. Hipotesis	32

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	33
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	33
IV.2. Metode dan Tahapan Penelitian	33
IV.3. Prosedur Penelitian	36
IV.4. Jadwal Penelitian.....	42
BAB V PENYAJIAN DATA	44
V.I. Data Litotipe Batubara	44
V.II. Data Laboratorium	45
V.II.1. Data Analisis <i>Proximate</i> dan Analisis <i>Ultimate</i>	45
V.II.2. Data <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR)	47
V.II.3. Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	48
V.II.4. Data Maseral Batubara.....	48
V.II.5. Data Hasil Pengujian Pencairan Batubara.....	53
BAB VI PEMBAHASAN	55
VI.I. Karakteristik Batubara	55
VI.II. Hasil Konversi Pencairan Batubara	58
VI.III. Pengaruh Karakteristik Batubara Terhadap Persentase Konversi Pencairan	59
VI.III.1. Pengaruh Kandungan <i>Ash</i> dan Mineral.....	59
VI.III.2. Pengaruh Kandungan <i>Moisture</i>	66
VI.III.3. Pengaruh Kandungan Maseral	67
VI.III.4. Pengaruh Hidrogen dan Karbon.....	71
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	75
VII.I. Kesimpulan	75
VII.II. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	81
Lampiran 1 Analisis <i>Proximate</i> dan <i>Ultimate</i>	82
Lampiran 2 Analisis <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR)	89
Lampiran 3 Analisis <i>Petrologi Organik</i>	96
Lampiran 4 Analisis <i>Pencairan Batubara</i>.....	120
Lampiran 5 Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1	Peta lokasi penelitian (Peta Administrasi Kabupaten Muara Enim oleh Pemerintah Kabupaten Muara Enim (2013, dimodifikasi oleh Nurani, 2022)). Daerah penelitian ditunjukkan oleh kotak berwarna merah.. 4
Gambar II. 1	Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Selatan (Darman dan Sidi, 2000; dimodifikasi oleh Amijaya dan Litke, 2005)..... 11
Gambar III. 1	Struktur Hidrokarbon Batubara Berdasarkan Peringkat (Heredy dan Wender, 1980)..... 22
Gambar IV. 1	Profil Litotipe Gabungan Seam B Lokasi Penelitian (Nurani, 2022 dengan modifikasi) 35
Gambar IV. 2	Rangkaian Alat Percobaan..... 41
Gambar IV. 3	Diagram Alir Tahapan Penelitian 43
Gambar V. 1	Penomoran Sampel Batubara Dalam Penelitian 45
Gambar V. 2	Kenampakan maseral grup <i>huminite</i> (kuning), <i>liptinite</i> (merah), <i>inertinite</i> (jingga), dan mineral (ungu) yang dijumpai pada sampel batubara <i>seam</i> B sebelum mengalami proses pencairan batubara (asli). 51
Gambar V. 3	Kenampakan maseral grup <i>huminite</i> (kuning), <i>liptinite</i> (merah), <i>inertinite</i> (jingga), dan mineral (ungu) yang dijumpai pada sampel batubara <i>seam</i> B setelah mengalami proses pencairan batubara (residu)..... 53
Gambar VI. 1	Grafik Persentase Konversi Pencairan Batubara dengan Menggunakan Metode <i>Solvent Extraction</i> 59
Gambar VI. 2	Perbandingan Kandungan <i>Ash</i> dengan Konversi Pencairan Batubara <i>Seam</i> B..... 60
Gambar VI. 3	Perbandingan Kandungan Mineral Batubara <i>Seam</i> B 61
Gambar VI. 4	Perbandingan Kandungan Karbonat Batubara <i>Seam</i> B 62
Gambar VI. 5	Perbandingan Kandungan Pirit Batubara <i>Seam</i> B 64
Gambar VI. 6	Perbandingan Kandungan Mineral Lempung Batubara <i>Seam</i> B 65
Gambar VI. 7	Perbandingan Kandungan <i>Moisture</i> dengan Konversi Pencairan Batubara <i>seam</i> B 66
Gambar VI. 8	Perbandingan Kandungan Maseral <i>Huminite</i> Batubara <i>Seam</i> B 68
Gambar VI. 9	Perbandingan Kandungan Maseral <i>Liptinite</i> Batubara <i>Seam</i> B..... 69
Gambar VI. 10	Perbandingan kandungan Maseral <i>Inertinite</i> Batubara <i>Seam</i> B 70
Gambar VI. 11	Perbandingan kelimpahan Hidrogen terhadap Konversi Pencairan Batubara <i>Seam</i> B 72
Gambar VI. 12	Perbandingan kelimpahan Karbon terhadap Konversi Pencairan Batubara <i>Seam</i> B 73
Gambar VI. 13	Perbandingan Rasio H/C terhadap Konversi Pencairan Batubara <i>Seam</i> B 74

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1	Kandungan unsur utama batubara berbagai peringkat (Haenel, 1992).	21
Tabel III. 2	Klasifikasi <i>Vitrinite</i> (International Committee for Coal and Organic Petrology, 1998)	23
Tabel III. 3	Klasifikasi <i>Liptinite</i> (Pickel et al., 2017)	24
Tabel III. 4	Klasifikasi <i>Inertinite</i> (International Committee for Coal and Organic Petrology, 2001)	24
Tabel III. 5	Hubungan antara <i>vitrinite reflectance</i> dengan peringkat batubara (ASTM D2794, 2009)	25
Tabel IV. 1	Alat Penelitian Laboratorium	33
Tabel IV. 2	Bahan Penelitian	33
Tabel IV. 3	Jadwal Penelitian	42
Tabel V. 1	Hasil Analisis <i>Proximate</i> Batubara Daerah Penelitian	46
Tabel V. 2	Hasil Analisis <i>Gross Calorific Value</i> dan Analisis <i>Ultimate</i>	47
Tabel V. 3	Hasil Analisis <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR)	47
Tabel V. 4	Hasil analisis XRD yang menunjukkan keterdapatan mineral pada sampel batubara seam B	48
Tabel V. 5	Persentase (%vol) Grup Maseral Penyusun Batubara Analisis Daerah Penelitian	49
Tabel V. 6	Hasil Pengujian Pencairan Batubara	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1	Data Analisis <i>Proximate</i> Batubara <i>Seam B</i> lokasi Penelitian 83
Lampiran 2. 1	Data Analisis <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR) Sampel RF1-7..... 90
Lampiran 2. 2	Data Analisis <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR) Sampel RF2-10..... 91
Lampiran 2. 3	Data Analisis <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR) Sampel RF2-16..... 92
Lampiran 2. 4	Data Analisis <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR) Sampel RF3-6..... 93
Lampiran 2. 5	Data Analisis <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR) Sampel RF3-7 94
Lampiran 2. 6	Data Analisis <i>Vitrinite Reflectance</i> (VR) Sampel RF4-1 95
Lampiran 3. 1	Data Maseral <i>Seam B</i> Lokasi Penelitian sebelum dilakukan Pencairan Batubara 97
Lampiran 3. 2	Data Maseral <i>Seam B</i> Lokasi Penelitian setelah dilakukan Pencairan Batubara 98
Lampiran 3. 3	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF1-7..... 100
Lampiran 3. 4	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF1-12..... 101
Lampiran 3. 5	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF2-3 102
Lampiran 3. 6	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF2-4..... 103
Lampiran 3. 7	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF2-16..... 104
Lampiran 3. 8	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF3-3 105
Lampiran 3. 9	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF3-11 106
Lampiran 3. 10	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF3-14..... 107
Lampiran 3. 11	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF4-1 108
Lampiran 3. 12	Foto Mikrograf Batubara Sebelum Pencairan Sampel RF4-4..... 109
Lampiran 3. 13	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF1-7 110
Lampiran 3. 14	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF1-12..... 111
Lampiran 3. 15	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF2-3 112
Lampiran 3. 16	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF2-4 113
Lampiran 3. 17	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF2-16 114
Lampiran 3. 18	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF3-3 115
Lampiran 3. 19	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF3-11 116
Lampiran 3. 20	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF3-14 117
Lampiran 3. 21	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF4-1 118
Lampiran 3. 22	Foto Mikrograf Batubara Setelah Pencairan Sampel RF4-4 119
Lampiran 4. 1	Data Analisis Pencairan Batubara Metode <i>Solvent Extraction</i> Batubara <i>Seam B</i> Lokasi Penelitian 121
Lampiran 5. 1	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF1-7 124
Lampiran 5. 2	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF1-12 125
Lampiran 5. 3	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF2-3 126
Lampiran 5. 4	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF2-4 127
Lampiran 5. 5	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF2-16 128
Lampiran 5. 6	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF3-3 129
Lampiran 5. 7	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF3-11 130
Lampiran 5. 8	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF3-14 131
Lampiran 5. 9	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF4-1 132
Lampiran 5. 10	Data Analisis <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) Sampel RF4-4 133