

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
Sari	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Lokasi Penelitian	2
I.3. Rumusan Masalah	4
I.4. Maksud dan Tujuan	4
I.5. Manfaat Penelitian	5
I.6. Batasan Penelitian	5
I.7. Peneliti Terdahulu	6
I.8. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
II.1. Geologi Regional	9
II.1.1. Fisiografi	9
II.1.2. Stratigrafi	11
II.1.3. Struktur Geologi	15
II.2. Geologi Daerah Penelitian	16
BAB III DASAR TEORI	20
III.1. Definisi dan Klasifikasi Batubara	20
III.2. Karakteristik Batubara	22
III.2.1. Karakteristik Kimia Batubara	23
III.2.2. Dasar Perhitungan	23
III.2.3. Analisis Proksimat	25
III.3. Komponen Batubara	27
III.3.1. Huminit	28

III.3.2. Liptinit	30
III.3.3. Inertinit	30
III.4. Karakteristik Batubara sebagai Reservoar	31
III.4.1. Pori dalam Batubara	31
III.4.2. Sorpsi Gas dalam Batubara	35
III.5. Metode Uji Adsorpsi BET (Brunauer-Emmett-Teller)	36
III.6. Hipotesis Penelitian	41
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	43
IV.1. Metode dan Tahapan Penelitian	43
IV.2. Jadwal Penelitian	48
BAB V PENYAJIAN DATA	51
V.1. Data Lapangan	51
V.2. Data Laboratorium	61
V.2.1. Data Geokimia Batubara	61
V.2.2. Data Reflektansi Huminit	63
V.2.3. Data Komposisi Maseral	64
V.2.4. Data Karakteristik Pori Batubara	69
BAB VI PEMBAHASAN DAN INTERPRETASI	71
VI.1. Karakteristik Batubara	71
VI.1.1. Geokimia Batubara	71
VI.1.2. Peringkat Batubara	76
VI.1.3. Petrologi Organik Batubara	79
VI.2. Karakteristik Pori	86
VI.3. Hubungan Karakteristik Batubara dengan Karakteristik Pori	88
VI.3.1. Peringkat dan Geokimia Batubara terhadap Karakteristik Pori	88
VI.3.2. Komponen Maseral Terhadap Karakteristik Pori	92
BAB VII KESIMPULAN	110
VII.1. Kesimpulan	110
VII.2. Saran	111
Daftar Pustaka	112
Lampiran	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Cekungan penghasil batubara di Indonesia dalam Moore et al. (2014)	2
Gambar 1.2. Lokasi penelitian	5
Gambar 2.1. Pembagian fisiografi Cekungan Kutai (Satyana et al., 1999) dan lokasi penelitian berada pada kotak merah	11
Gambar 2.2. Stratigrafi regional Cekungan Kutai (kotak merah) dengan stratigrafi daerah penelitian (kotak biru) (Satyana et al., 1999)	14
Gambar 3.1. Komponen dalam batubara oleh Flores (2014)	28
Gambar 3.2. Ilustrasi dua sistem porositas dengan sistem cleat dan sistem matriks yang ada dalam batubara (Flores, 2014)	33
Gambar 3.3. Korelasi kandungan karbon dengan volume pori <i>macropore</i> dan <i>micropore</i> oleh Levine (1996) dengan modifikasi oleh Moore (2012)	34
Gambar 3.4. Ilustrasi model adsorpsi yang diusulkan oleh Langmuir (1918), Brunauer et al. (1938) dan Dubinin (1966) dalam Flores (2014)	36
Gambar 3.5. Klasifikasi kurva isotherm IUPAC yang telah diperbaharui (Thommes et al., 2016)	39
Gambar 4.1. Diagram alir penelitian	49
Gambar 5.1. Lokasi penelitian, terbagi menjadi jalur 1 dan jalur 2	52
Gambar 5.2. Litologi yang dijumpai pada jalur 1 <i>shale</i> , batupasir kuarsa (btpsr), <i>carbonaceous shale</i> (c. <i>shale</i>), batubara (<i>coal</i>), batulumpur (btlpr)	53
Gambar 5.3. Lokasi jalur 2 dari citra satelit	57
Gambar 5.4. Kolom litologi jalur 2	59
Gambar 5.5. Litologi yang mendominasi jalur 2 batupasir kuarsa (btpsr), <i>shale</i> , <i>carbonaceous shale</i> (c. <i>shale</i>), batubara (<i>coal</i>)	560
Gambar 5.6. Kenampakan jenis maseral huminit, liptinit dan inertinit pada sampel batubara daerah penelitian (perbesaran 40x) dengan <i>white light</i> dan <i>fluorescent light</i>	68
Gambar 5.8. Kurva <i>adsorption isotherm</i> semua sampel yang diuji	70
Gambar 6.1. Perubahan persentase maseral tiap litotipe pada seam AC13	81
Gambar 6.2. Evolusi paleomire dan lingkungan pembentukan batubara seam AC13 berdasarkan nilai TPI dan GI oleh Pamungkas (2018)	81
Gambar 6.3. Perubahan persentase maseral tiap litotipe pada seam AC14 dan AC15	82

Gambar 6.4. Lingkungan pembentukan batubara seam AC14 dan AC15 berdasarkan nilai TPI dan GI oleh Pamungkas (2018)	83
Gambar 6.5. Perbandingan persentase maseral tiap litotipe pada seam BC3	84
Gambar 6.6. Lingkungan pembentukan batubara seam BC3 berdasarkan nilai TPI dan GI oleh Pamungkas (2018)	84
Gambar 6.7. Perbandingan persentase maseral tiap litotipe pada batubara seam BC8	85
Gambar 6.8. Lingkungan pembentukan batubara seam BC 8 berdasarkan nilai TPI dan GI oleh Pamungkas (2018)	85
Gambar 6.9. Grafik korelasi antara volume pori dengan luas permukaan pori ...	87
Gambar 6.10. Grafik perbandingan nilai reflektansi huminit terhadap nilai luas permukaan (atas) dan volume pori (bawah)	89
Gambar 6.11. Grafik korelasi kandungan karbon terhadap luas permukaan pori	91
Gambar 6.12. Grafik korelasi luas permukaan pori BET terhadap karakteristik geokimia (a) kadar lengas, (b) kadar abu, (c) kandungan zat terbang dan (d) <i>pure coal</i>	93
Gambar 6.13. Grafik korelasi volume pori terhadap karakteristik geokimia (a) kadar lengas, (b) kadar abu, (c) kandungan zat terbang dan (d) <i>pure coal</i>	94
Gambar 6.14. Grafik perbandingan persentase maseral huminit terhadap luas permukaan pori (atas) dan volume pori N ₂ (bawah)	95
Gambar 6.15. Grafik perbandingan persentase maseral liptinit terhadap luas permukaan pori (atas) volume pori N ₂ (bawah)	96
Gambar 6.16. Grafik perbandingan persentase maseral inertinit terhadap luas permukaan pori (atas) dan volume pori N ₂ (bawah)	97
Gambar 6.17. Grafik korelasi persentase maseral dengan struktur dinding sel utuh terhadap (a) luas permukaan pori, (b) volume pori, korelasi persentase maseral dengan struktur dinding sel hancur terhadap (c) luas permukaan pori, (d) volume pori	99
Gambar 6.18. Grafik korelasi maseral huminit dengan struktur dinding sel utuh terhadap (a) luas permukaan pori BET, (b) volume pori dan korelasi maseral inertinit dengan struktur dinding sel utuh terhadap (c) luas permukaan pori BET, (d) volume pori	101
Gambar 6.19. Karakteristik batubara dan karakteristik pori batubara daerah penelitian	103
Gambar 6.20. Komposisi maseral, evolusi paleomire, lingkungan pengendapan dan karakteristik pori batubara daerah penelitian	105

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Peneliti terdahulu	7
Tabel 3.1. Klasifikasi peringkat batubara menurut ASTM (dalam Killops dan Killops, 2005)	23
Tabel 3.2. Rumus untuk faktor konversi dengan dasar-dasar data yang berbeda dalam Thomas (2002)	24
Tabel 3.3. Komponen batubara menurut Ward (1984, dalam Thomas, 2002)	25
Tabel 3.4. Tiga kelompok besar maseral dan karakteristik optiknya oleh Bustin et al. (1983, dalam Flores, 2014)	29
Tabel 4.1. Jenis analisis dan jumlah sampel yang digunakan pada tiap analisis .	47
Tabel 4.2. Jadwal penelitian	48
Tabel 5.1. Sampel yang diambil pada jalur 1	56
Tabel 5.2. Sampel yang diambil pada jalur 2	60
Tabel 5.3. Karakteristik geokimia batubara berdasarkan analisis proksimat	61
Tabel 5.4. Kandungan unsur karbon dan sulfur batubara daerah penelitian	62
Tabel 5.5. Nilai kandungan zat mineral dan nilai kadar batubara murni atau <i>pure coal</i> pada beberapa sampel batubara daerah penelitian	63
Tabel 5.6. Nilai reflektansi huminit	63
Tabel 5.7. Daftar kelimpahan jenis grup maseral pada sampel penelitian	64
Tabel 5.8. Persentase jumlah maseral dengan struktur dinding sel terawetkan dan hancur	69
Tabel 5.9. Nilai karakteristik pori batubara daerah penelitian	70
Tabel 6.1. Hasil klasifikasi peringkat sampel batubara berdasarkan beberapa parameter	76
Tabel 6.2. Peringkat batubara daerah penelitian menurut Taylor et al. (1998)	79
Tabel 6.3. Litotipe dan karakteristik pori sampel batubara daerah penelitian ...	104