

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SARI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	2
1.5 Hasil Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.6.1 Manfaat Keilmuan.....	4
1.6.2 Manfaat Istitusi.....	4
1.6.3 Manfaat Masyarakat.....	4
BAB 2 METODOLOGI DAN KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Metodologi Penelitian.....	5
2.1.1 Tahap Pendahuluan.....	5
2.1.2 Tahap Pelaksanaan.....	6
2.1.3 Tahap Analisis dan Pengolahan Data.....	8
2.1.4 Tahap Penyusunan Laporan dan Penyajian.....	9
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Pengertian Batuan Induk.....	10
2.2.2 Batubara Sebagai Batuan Induk.....	12
2.2.3 Analisa Jumlah Organik Dalam Batuan Induk.....	14

2.2.4 Analisa Kematangan Batuan Induk.....	15
2.2.4.1 Identifikasi Kematangan Berdasarkan Data Geokimia Organik.....	25
2.2.4.2 Identifikasi Kematangan Berdasarkan <i>Pyrolysis</i>	17
2.2.5 Analisa Tipe Material Organik.....	21
BAB 3 GEOLOGI REGIONAL.....	27
3.1 Fisiografi Regional.....	29
3.2 Stratigrafi Regional.....	28
3.3 Struktur Geologi Regional.....	35
BAB 4 GEOLOGI DAERAH TELITIAN.....	37
4.1 Geomorfologi Daerah Telitian.....	37
4.1.1 Pola Pengaliran Daerah Telitian.....	37
4.1.2 Satuan Bentuk Lahan Daerah Telitian.....	39
4.1.2.1 Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Homoklin (S1).....	40
4.1.2.2 Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Sesar (S2).....	41
4.1.2.3 Satuan Bentuk Lahan Bukit Sisa (D1).....	42
4.1.2.4 Satuan Bentuk Lahan Dataran Aluvial (F1).....	42
4.1.2.5 Satuan Bentuk Lahan Tubuh Sungai (F2).....	42
4.1.2.6 Satuan Bentuk Lahan Pantai (M1).....	43
4.2 Stratigrafi Daerah Telitian.....	44
4.2.1 Satuan Breksi Mandalika.....	46
4.2.1.1 Dasar Penamaan.....	46
4.2.1.2 Ciri Litologi.....	46
4.2.1.3 Penyebaran dan Ketebalan.....	49
4.2.1.4 Penentuan Umur.....	50
4.2.1.5 Lingkungan Pengendapan.....	50
4.2.1.6 Hubungan Stratigrafi.....	51
4.2.2 Satuan Batugamping Campurdarat.....	51
4.2.2.1 Dasar Penamaan.....	51
4.2.2.2 Ciri Litologi.....	52
4.2.2.3 Penyebaran dan Ketebalan.....	56
4.2.2.4 Penentuan Umur.....	56

4.2.2.5 Lingkungan Pengendapan.....	57
4.2.2.6 Hubungan Stratigrafi.....	58
4.2.3 Satuan Batulanau Jaten.....	58
4.2.3.1 Dasar Penamaan.....	58
4.2.3.2 Ciri Litologi.....	59
4.2.3.3 Penyebaran dan Ketebalan.....	64
4.2.3.4 Penentuan Umur.....	64
4.2.3.5 Lingkungan Pengendapan.....	64
4.2.3.6 Hubungan Stratigrafi.....	65
4.2.4 Satuan Batupasir Nampol.....	65
4.2.4.1 Dasar Penamaan.....	66
4.2.4.2 Ciri Litologi.....	70
4.2.4.3 Penyebaran dan Ketebalan.....	71
4.2.4.4 Penentuan Umur.....	71
4.2.4.5 Lingkungan Pengendapan.....	71
4.2.4.6 Hubungan Stratigrafi.....	72
4.2.5 Endapan Aluvial.....	71
4.2.5.1 Dasar Penamaan.....	71
4.2.5.2 Ciri Litologi.....	71
4.2.5.3 Penyebaran dan Ketebalan.....	72
4.2.5.4 Penentuan Umur.....	72
4.2.5.5 Lingkungan Pengendapan.....	72
4.2.5.6 Hubungan Stratigrafi.....	72
4.3 Struktur Geologi Daerah Telitian.....	72
4.3.1 Kekar	73
4.3.1 Sesar Mendatar Teras.....	73
4.3.1 Sesar Mendatar Plandaan.....	74
4.4 Sejarah Geologi Daerah Telitian.....	74
4.5 Potensi Geologi.....	78
4.5.1 Potensi Positif.....	78
4.5.2 Potensi Negatif.....	79
BAB 5 POTENSI BATUAN INDUK.....	81

5.1 Pengambilan Sampel Batuan.....	81
5.1.1 Lokasi Pengambilan Sampel.....	81
5.1.2 Ciri Litologi Sampel.....	82
5.1.3 Umur dan Kedalaman Sampel Pada Stratigrafi Daerah Telitian.....	83
5.1.3 Lingkungan Pengendapan Sampel.....	83
5.2 Analisa <i>Total Organic Carbon</i> (TOC).....	85
5.3 Analisa Kematngan Batuan Induk.....	85
5.3.1 Analisa Pantulan Vitrinit.....	86
5.3.2 Analisa <i>Rock-Eval Pyrolysis</i> (REP).....	87
5.3.2.1 <i>Potential Yield</i> (PY).....	88
5.3.2.2 <i>Production Index</i> (PI).....	88
5.3.2.3 <i>Hydrogen Index</i> (HI) dan <i>Oxygen Index</i> (OI).....	89
5.3.2.4 <i>Tmaxs</i>	90
5.4 Analisa Tipe Material Organik.....	91
BAB 6 KESIMPULAN	93
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Daerah Telitian (Peta Administrasi Propinsi Jawa Timur, Peta Administrasi Kabupaten Tulungagung, dan Peta Google Earth).....	3
Gambar 2.1	Diagram alir Penelitian.....	10
Gambar 2.2	Alat untuk menganalisa TOC pada batuan induk (<i>Leco Carbon Analyzer</i>).....	14
Gambar 2.3	Proses Rock Eval Pyrolysis pada alat Rock Eval (After Waples, 1985).....	17
Gambar 2.4	Diagram yang menunjukkan tipe kerogen dengan parameter HI dan OI (Van Krevelen, 1984).....	22
Gambar 2.4	Diagram yang menunjukkan tipe kerogen dengan parameter HI dan Tmax (Van Krevelen, 1984).....	23
Gambar 3.1	Peta Fisiografi Jawa Timur (van Bemmelen, 1949).....	27
Gambar 3.2	Kolom stratigrafi Tulungagung (Hanang Samodra 1992).....	30
Gambar 3.3	Struktur arah Meratus yang berarah timurlut-baratdaya dan struktur arah Sakala yang berarah timur-barat (Pertamina-BPPKA, 1996; Sribudiyani dkk., 2003).....	35
Gambar 4.1	Pola pengaliran daerah telitian dan diagram arah aliran sungai.....	39
Gambar 4.2	Kenampakan Perbukitan Homoklin (F1) pada daerah telitian, dengan arah kamera N 190° E.....	41
Gambar 4.3	Kenampakan Perbukitan Sesar (S2) dan Perbukitan Homoklin (S1) pada daerah telitian, dengan arah kamera N 060° E.....	41
Gambar 4.4	Kenampakan Bukit Sisa (D1), Dataran Aluvial (F1), Perbukitan Homoklin (S1) dan Perbukitan Sesar (S2) pada daerah telitian, dengan arah kamera N 095° E.....	42
Gambar 4.5	Kenampakan Tubuh Sungai (F2), dan Dataran Aluvial (F1) pada daerah telitian, dengan arah kamera N 010° E.....	43
Gambar 4.6	Kenampakan Pantai (F1) pada daerah telitian, dengan arah kamera N 330° E.....	43

Gambar 4.7	Kesebandingan antara Satuan Breksi Mandalika daerah telitian dengan peneliti terdahulu (Hanang Samodra, 1992).....	46
Gambar 4.8	Singkapan breksi sisipan tuf, batupasir tufan dan batulanau yang merupakan ciri litologi Satuan Breksi Mandalika pada lokasi pengamatan 208, arah kamera N010°E (A) Litologi breksi dengan fragmen andesit piroksen dan matriks <i>lithic tuff</i> , arah kamera N020°E (B).....	48
Gambar 4.9	Singkapan batupasir tufan yang meerupakan ciri litologi Satuan Breksi Mandalika pada lokasi pengamatan 66, arah kamera N330°E (A) Litologi batupasir tufan dengan struktur masif, arah kamera N320°E (B) <i>Spheroidal weathering</i> menunjukkan keseragaman antar butiran, arah kamera N335°E (C).....	48
Gambar 4.10	Singkapan tuf yang merupakan ciri litologi Satuan Breksi Mandalika pada lokasi pengamatan 176, arah kamera N170°E (A) Litologi tuf berstruktur masif, arah kamera N155°E (B).....	49
Gambar 4.11	Singkapan batulanau dan batulempung yang merupakan ciri litologi Satuan Breksi Mandalika pada lokasi pengamatan 209, arah kamera N045°E (A) Litologi batulempung dengan struktur masif, arah kamera N055°E (B) Litologi batulanau tufan, dengan struktur masif, arah kamera N035°E (C).....	49
Gambar 4.12	Kesebandingan antara Satuan Batugamping Campurdarat pada daerah telitian dengan peneliti terdahulu (Hanang Samodra, 1992)..	52
Gambar 4.13	Singkapan batugamping terumbu yang merupakan ciri litologi Satuan Batugamping Campurdarat pada lokasi pengamatan 275, arah kamera N020°E (A) Litologi batugamping terumbu (<i>boundstone</i>) dengan penyusun utamanya adalah koral berstruktur masif, arah kamera N045°E (B).....	54
Gambar 4.14	Singkapan batugamping kristalin yang merupakan ciri litologi Satuan Batugamping Campurdarat pada lokasi pengamatan 213, arah kamera N320°E (A) Litologi batugamping kristalin dengan penyusun utamanya monomineralik karbonat, arah kamera N345°E (B).....	54

Gambar 4.15	Singkapan batugamping klastik berupa <i>packstone</i> yang merupakan ciri litologi Satuan Batugamping Campurdarat pada lokasi pengamatan 244, arah kamera N040°E (A) Litologi <i>packstone</i> berstruktur masif, arah kamera N045°E (B).....	54
Gambar 4.16	Singkapan batugamping klastik berupa <i>packstone</i> yang merupakan ciri litologi Satuan Batugamping Campurdarat pada lokasi pengamatan 244, arah kamera N040°E (A) Litologi <i>packstone</i> berstruktur <i>planar cross bedding</i> , arah kamera N045°E (B).....	55
Gambar 4.17	Singkapan batugamping klastik berupa <i>wackstone</i> yang merupakan ciri litologi Satuan Batugamping Campurdarat pada lokasi pengamatan 94 , arah kamera N265°E (A) Litologi <i>wackstone</i> berstruktur masif, arah kamera N270°E (B).....	55
Gambar 4.18	Singkapan batugamping klastik berupa <i>rudstone</i> yang merupakan ciri litologi Satuan Batugamping Campurdarat pada lokasi pengamatan 95, arah kamera N210°E (B) Litologi <i>rudstone</i> dengan komposisi utama pecahan koral, berstruktur masif, arah kamera N195°E.....	55
Gambar 4.19	Singkapan batugamping klastik berupa <i>mudstone</i> yang merupakan ciri litologi Satuan Batugamping Campurdarat pada lokasi pengamatan 163, arah kamera N060°E (A) Litologi <i>mudstone</i> , berstruktur perlapisan sejajar, arah kamera N095°E (B).....	56
Gambar 4.20	Kesebandingan antara Satuan Batulanau Jaten daerah telitian dengan peneliti terdahulu (Hanang Samodra, 1992).....	59
Gambar 4.21	Batulanau dan batupasir halus yang merupakan ciri litologi Satuan Batulanau Jaten pada lokasi pengamatan 24, arah kamera N340°E (A) Litologi batupasir sangat halus berstruktur perlapisan sejajar, arah kamera N355°E (B) Litologi batulanau, dengan struktur perlapisan sejajar, arah kamera N005°E (C).....	61
Gambar 4.22	Singkapan batulanau dengan lensa lempung hitam yang merupakan ciri litologi Satuan Batulanau Jaten pada lokasi pengamatan 33, arah kamera N220°E (A) Lensa-lensa batulempung hitam, arah kamera N275°E (B).....	61

- Gambar 4.23** Singkapan batulempung hitam yang merupakan ciri litologi Satuan Batulanau Jaten pada lokasi pengamatan 28, arah kamera N030°E (A) Litologi batulempung hitam mengandung cangkang moluska, berstruktur masif, arah kamera N055°E (B)..... 62
- Gambar 4.24** Singkapan batulempung hitam yang merupakan ciri litologi Satuan Batulanau Jaten pada lokasi pengamatan 66, arah kamera N150°E (A) Litologi batulempung hitam yang kaya akan sulfur, arah kamera N185°E..... 62
- Gambar 4.25** Singkapan batulanau, batubara, dan batupasir yang merupakan ciri litologi Satuan Batulanau Jaten pada lokasi pengamatan 23, arah kamera N170°E (A) Litologi batubara dan batupasir sangat halus berstruktur *cross lamination*, arah kamera N185°E (B) Litologi batupasir, dengan struktur perlapisan sejajar, arah kamera N135°E (C) Litologi batupasir karbonatan, dengan struktur *trough crossbeding*, arah kamera N140°E (D)..... 63
- Gambar 4.26** Singkapan batugamping klastik yang merupakan ciri litologi Satuan Batulanau Jaten pada lokasi pengamatan 270, arah kamera N260°E (A) Litologi wackstone dengan struktur perlapisan sejajar, arah kamera N285°E (B)..... 63
- Gambar 4.27** Kesebandingan antara Satuan Batupasir Nampol pada daerah telitian dengan peneliti terdahulu (Hanang Samodra, 1992)..... 66
- Gambar 4.28** Singkapan batupasir tufan yang merupakan ciri litologi Satuan Batupasir Nampol pada lokasi pengamatan 83, arah kamera N260°E (A) Litologi batupasir tufan, struktur masif, dan proses pelapukan membentuk *spheroidal weathering* menandakan keseragaman antar butiran, arah kamera N285°E (B)..... 68
- Gambar 4.29** Singkapan batupasir kerikilan sisipan konglomerat dan batupasir halus yang merupakan ciri litologi Satuan Batupasir Nampol pada lokasi pengamatan 161, arah kamera N300°E (A) Litologi batupasir halus dengan struktur *planar crossbeding*, arah kamera N310°E (B) Litologi batupasir kerikilan dengan sisipan konglomerat, arah

	kamera N315°E (C) Litologi batupasir kerikilan, arah kamera N305°E (D).....	68
Gambar 4.30	Singkapan batupasir yang merupakan ciri litologi satuan Batupasir Nampol pada lokasi pengamatan 156, arah kamera N030°E (A) Litologi batupasir, mempunyai struktur <i>planar crossbeding</i> , arah kamera N020°E (B).....	69
Gambar 4.31	Singkapan batulempung sisipan batubara yang merupakan ciri litologi satuan Batupasir Nampol pada lokasi pengamatan 167, arah kamera N275°E (A) Litologi batulempung dan batubara, arah kamera N280°E.....	69
Gambar 4.32	Singkapan batupasir karbonatan yang merupakan ciri litologi satuan Batupasir Nampol pada lokasi pengamatan 121, arah kamera N350°E (A) Litologi batupasir karbonatan, mempunyai struktur masif, arah kamera N005°E.....	69
Gambar 4.33	Ciri Endapan Aluvial pada lokasi pengamatan 202, arah kamera N280°E.....	71
Gambar 4.34	Kenampakan kekar Kuning di lokasi pengamatan 66 pada litologi batupasir tufan satuan batuan Breksi Mandalika, arah kamera N290°E.....	73
Gambar 4.35	(A) Singkapan sesar mendatar Teras di lokasi pengamatan 180 pada litologi breksi, arah kamera N350°E (B) Gores garis bidang sesar, arah kamera N048°E.....	74
Gambar 4.36	(A) Singkapan sesar mendatar Plandaan di lokasi pengamatan 125 pada litologi batupasir tufan, arah kamera N192°E (B) Gores garis bidang sesar, arah kamera N230°E.....	74
Gambar 4.37	Ilustrasi sejarah geologi daerah telitian pada kala Oligosen – Miosen Awal.....	75
Gambar 4.38	Ilustrasi sejarah geologi daerah telitian pada Kala Miosen Awal – Miosen Tengah.....	76
Gambar 4.39	Ilustrasi sejarah geologi daerah telitian pada Kala Miosen Tengah – Miosen Akhir.....	77

Gambar 4.40	Ilustrasi kenampakan dari Seluruh Satuan Batuan Pada Kala Plistosen- Kala Holosen.....	78
Gambar 4.41	Penambangan batugamping dengan sistem tradisional pada lokasi pengamatan 231.....	79
Gambar 4.42	Penambangan batugamping dengan menggunakan alat yang modern pada lokasi pengamatan 214.....	79
Gambar 4.43	Longsor pada lokasi pengamatan 140 didaerah Desa Ngresah dengan longoran mengarah ke Barat, arah kamera N085°E.....	80
Gambar 5.1	Lokasi pengambilan sampel pada peta lintasan dan lokasi penelitian dan peta geologi.....	82
Gambar 5.2	Ciri litologi batubara yang digunakan untuk sampel analisa geokimia pada lokasi pengamatan 23.....	82
Gambar 5.3	Penampang stratigrafi lokasi pengambilan sampel (tanpa skala)....	84
Gambar 5.4	Hasil plot nilai HI dan OI pada diagram (Van Krevelen, 1984).....	92
Gambar 5.5	Hasil plot nilai HI dan T_{max} pada diagram (Van Krevelen, 1984)..	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Maseral pada Batubara (AS 2856, 1986).....	13
Tabel 2.2	Persentase nilai TOC (Peters & Cassa, 1994).....	14
Tabel 2.3	Data kematangan menurut (Peters & Cassa, 1994).....	16
Tabel 2.4	Hubungan antara <i>Palynomorph Colour</i> dan <i>Maturity Degree</i>	17
Tabel 2.5	Klasifikasi S ₁ + S ₂ (PY) (Espitalie et. all Vide tissot & Welte,1978)..	20
Tabel 2.6	Hubungan antara <i>transportation ratio</i> / PI dengan kematangan (Espitalie et. all Vide tissot & Welte 1978).....	20
Tabel 2.7	Potensi batuan induk berdasarkan HI (Waples 1985).....	20
Tabel 2.8	Hubungan antara Tmaks dengan tingkat kematangan (Espitalie et. all Vide tissot & Welte 1978).....	21
Tabel 2.9	Hubungan tipe kerogen dengan maseral dan asal material organik menurut Waples (1985).....	24
Tabel 2.10	Tipe kerogen menurut Peters & Cassa (1994).....	26
Tabel 4.1	Klasifikasi Satuan Bentuk Lahan Daerah Telitian.....	44
Tabel 4.2	Kolom stratigrafi daerah telitian (tanpa skala).....	45
Tabel 5.1	Hasil analisa Persentase nilai TOC pada sampel (Peters & Cassa, 1994).....	85
Tabel 5.2	Hasil analisa nilai pantulan vitrinite hubungannya dengan tingkat kematangan (Peters & Cassa, 1994).....	86
Tabel 5.3	Hasil analisa Rock-Eval Pyrolysis.....	87
Tabel 5.4	Hasil yang dimasukkan kedalam Klasifikasi berdasarkan nilai PY (Vide Tissot & Welte 1978).....	88
Tabel 5.5	Hasil analisa yang dimasukkan kedalam Klasifikasi berdasarkan nilai PI (Vide Tissot & Welte 1978).....	89
Tabel 5.6	Hasil analisa yang dimasukkan kedalam Klasifikasi berdasarkan nilai HI (Waples,1985).....	90
Tabel 5.7	Hasil analisa yang dimasukkan kedalam Klasifikasi berdasarkan nilai Tmaks (Espitalie et. all Vide tissot & Welte 1978).....	91

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** : Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan
- Lampiran 2** : Peta Pola Pengaliran
- Lampiran 3** : Peta Geomorfologi
- Lampiran 4** : Peta Geologi
- Lampiran 5** : Penampang Stratigrafi Terukur
- Lampiran 6.1** : Kolom Stratigrafi Rinci Analisa Profil Lokasi Pengamatan 208
- Lampiran 6.2** : Kolom Stratigrafi Rinci Analisa Komposit Profil Lokasi Pengamatan 275 dan Lokasi Pengamatan 276
- Lampiran 6.3** : Kolom Stratigrafi Rinci Analisa Profil Lokasi Pengamatan 023
- Lampiran 7.1** : Analisa Petrografis kode A14 – 1 – P1 fragmen breksi Satuan Breksi Mandalika
- Lampiran 7.2** : Analisa Petrografis kode A14 – 1 – P2 matriks breksi Satuan Breksi Mandalika
- Lampiran 7.3** : Analisa Petrografis kode A14 – 2 – P batugamping terumbu Satuan Batugamping Campurdarat
- Lampiran 7.4** : Analisa Petrografis kode A14 – 213 – P batugamping kristalin Satuan Batugamping Campurdarat
- Lampiran 7.5** : Analisa Petrografis kode A14 – 244 – P batugamping klastik Satuan Batugamping Campurdarat
- Lampiran 7.6** : Analisa Petrografis kode A14 – 023 – P batupasir karbonatan Satuan Batulanau Jaten
- Lampiran 7.7** : Analisa Petrografis kode A14 – 083 – P batupasir tufan Satuan Batupasir Nampol
- Lampiran 7.8** : Analisa Petrografis kode A14 – 083 – P batupasir Satuan Batupasir Nampol
- Lampiran 8.1** : Analisa Stereonet Kekar LP 066
- Lampiran 8.2** : Analisa Stereonet Sesar Teras
- Lampiran 8.3** : Analisa Stereonet Sesar Plandaan
- Lampiran 9.1** : Analisa Fosil kode A14- 1 -F pada batulempung sisipan breksi Satuan Breksi Mandalika

- Lampiran 9.2:** Analisa Fosil kode A14- 2 -F pada batugamping klastik Satuan Batugamping Campurdarat
- Lampiran 9.3:** Analisa Fosil kode A14- 3 -F pada batugamping klastik Satuan Batugamping Campurdarat
- Lampiran 9.4:** Analisa Fosil kode A14- 4 -F pada batugamping klastik Satuan Batugamping Campurdarat
- Lampiran 9.5:** Analisa Fosil kode A14- 5 -F pada batugamping klastik Satuan Batulanau Jaten
- Lampiran 9.6:** Analisa Fosil kode A14- LP121 -F pada batupasir karbonatan Satuan Batupasir Nampol
- Lampiran 10.1:** Hasil Analisa Geokimia
- Lampiran 10.2:** Plot nilai HI vs OI
- Lampiran 10.3:** Plot nilai HI vs T_{max}