

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian	3
1.6 Hasil Penelitian	5
1.7 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 METODOLOGI PENELITIAN DAN KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Akuisi Data	6
2.1.1 Studi Pustaka	6
2.2 Analisa Data	11
2.3 Sintesa Data	15
2.4 Kajian Pustaka	15
2.4.1 Provenan.....	15
2.4.2 Mineral Kuarsa.....	17
2.4.3 Klasifikasi Mineral Kuarsa	18
2.4.3.1 Kuarsa Batuan Beku.....	19
2.4.3.2 Kuarsa Batuan Metamorf	20
2.4.3.3 Kuarsa Hasil Proses Sedimentasi atau Rombakan	20
2.4.4 Asal Mineral Kuarsa	21

2.4.4.1 Menurut Krynine	22
2.4.4.2 Kedudukan Tektonik Batuan Asal	22
2.4.5 Lingkungan Pengendapan	24
2.4.5.1 Jenis-Jenis Lingkungan Pengendapan	25
2.4.5.1.1 Tidal Flat	26
BAB 3 GEOLOGI REGIONAL	
3.1 Fisiografi	29
3.2 Stratigrafi Regional	30
3.3 Struktur Geologi Regional	34
3.4 Struktur Geologi Daerah Telitian	36
3.5 Geomorfologi	38
3.5.1 Aspek-Aspek Geomorfologi	38
BAB 4 GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	
4.1 Pola Pengaliran	40
4.2. Geomorfologi Daerah Penelitian	42
4.2.1 Bentuk Asal Struktural	44
4.2.1.1 Satuan Bentuklahan Perbukitan Lipatan	44
4.2.1.2 Satuan Bentuklahan Dataran Lipatan	46
4.2.2 Bentuk Asal Fluvial	47
4.2.2.1 Satuan Bentuklahan Tubuh Sungai	47
4.2.2.1 Satuan Bentuklahan Tubuh Sungai Purba	49
4.3 Stratigrafi Daerah Penelitian	51
4.3.1 Satuan Batugamping Tawun	52
4.3.1.1 Dasar Penamaan	52
4.3.1.2 Ciri Litologi	53
4.3.1.3 Penyebaran dan Ketebalan	55
4.3.1.4 Umur dan Lingkungan Bathimetri	55
4.3.1.5 Hubungan Stratigrafi	57
4.3.2 Satuan Batupasir Ngrayong	57
4.3.2.1 Dasar Penamaan	57
4.3.2.2 Ciri Litologi	58
4.3.2.3 Penyebaran dan Ketebalan	61

4.3.2.4	Umur dan Lingkungan Bathimetri	62
4.3.2.5	Hubungan Stratigrafi	63
4.3.3	Satuan Batugamping-pasiran Bulu.....	65
4.3.3.1	Dasar Penamaan	65
4.3.3.2	Ciri Litologi	65
4.3.3.3	Penyebaran dan Ketebalan	67
4.3.3.4	Umur dan Lingkungan Bathimetri	68
4.3.3.5	Hubungan Stratigrafi	68
4.3.4	Satuan Napal Mundu.....	69
4.3.4.1	Dasar Penamaan	69
4.3.4.2	Ciri Litologi	69
4.3.4.3	Penyebaran dan Ketebalan	71
4.3.4.4	Umur dan Lingkungan Bathimetri	71
4.3.4.5	Hubungan Stratigrafi	72
4.3.5	Satuan Endapan Aluvial.....	72
4.3.5.1	Ciri Litologi	72
4.3.5.2	Penyebaran	73
4.3.5.3	Umur dan Lingkungan Bathimetri	73
4.3.5.4	Hubungan Stratigrafi	73
4.4	Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	73
4.4.1	Antiklin Ngampel.....	74
4.4.2	Sesar Mendatar Kiri Ngampel.....	75
4.4.3	Sesar Turun Ngampel.....	75
4.5	Sejarah Geologi Daerah Penelitian	77
BAB 5 PROVENAN SATUAN BATUPASIR FORMASI NGRAYONG		
5.1	Provenan Batupasir Formasi Ngrayong.....	79
5.1.1	Kuarsa Batuan Beku.....	79
5.1.2	Kuarsa Batuan Metamorf	80
5.1.3	Deskripsi Petrografi Pada Sampel Daerah Telitian.....	81
5.1.4	Kedudukan Tektonik Batuan Asal Batupasir Ngrayong.....	89
5.1.5	Iklim dan Jenis Batuan Asal.....	94
5.1.6	Mekanisme Transportasi	94

BAB 6 KESIMPULAN	95
6.1 Potensi Positif	95
6.1.1 Batupasir	95
6.1.2 Potensi Pertanian dan Perkebunan	95
6.2 Potensi Negatif.....	97
6.2.1 Gerakan Tanah	97
BAB 7 KESIMPULAN	98
DAFTAR PUSTAKA	x
LAMPIRAN	xi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian	4
Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian	8
Gambar 2.2 Contoh Penampang Stratigrafi Terukur (B.Kuncoro 2015).....	10
Gambar 2.3 Siklus Pembentukan Batuan	16
Gambar 2.4 Klasifikasi genetic mineral kuarsa (Krynine 1940)	21
Gambar 2.5 Diagram Segitiga QFL dari Dickinson dan Suzcek, 1979.....	23
Gambar 2.6 Kedudukan Tektonik Asal Batuan (Dickinson dan Suzcek, 1979).....	24
Gambar 2.7 Diagram Blok Lingkungan Pengendapan Secara Umum (Gary Nichols, 2009).....	25
Gambar 2.8 Pembagian Serta Hubungan Antara Zona-Zona Pada Lingkungan Tidal Flat (Boggs, 1995)	26
Gambar 2.9 Blok Diagram Silisiklastik Pada Lingkungan Tidal Flat (Dairymple, 1992 dalam Walker dan James, 1992)	28
Gambar 3.1 Pembagian Fisiografi Jawa Tengah (Van Bemmelen, 1949).....	29
Gambar 3.2 Digital Elevation Model (<i>Shuttle Radar Transect Mission</i>) Zona Tektonostratigrafi (after Symith et al,2003)	30
Gambar 3.3 Stratigrafi Cekungan Jawa Timur Utara oleh Pringgoprawiro dan Sukido, 1992.....	27
Gambar 3.4 Setting Tektonik Regional SE Asia (Hall, 2002).....	35
Gambar 3.5 Hubungan antara tektonik dan stratigrafi Cekungan Jawa Timur Utara (Sribudiyani et al, 2003)	37
Gambar 3.6 Peta Geologi Regional Lembar Rembang, Jawa (Darwin Kadar dan Sudijono 1993)	38
Gambar 4.1 Pola Ubahan (kiri) dan Pola pengaliran daerah telitian (kanan) menurut A.D. Howard,(1967).....	40
Gambar 4.2 Pola Pengaliran Daerah Telitian	41
Gambar 4.3 Pemerian Pola Pengaliran	41
Gambar 4.4 Pemerian Pola Pengaliran	41
Gambar 4.5 Peta Topografi Daerah Penelitian.....	43

Gambar 4.6 Kenampakan Daerah Telitian Dengan Menggunakan <i>Google Earth</i>	43
Gambar 4.7 Karakteristik Kontur Pada Satuan Bentuklahan Perbukitan Lipatan.....	45
Gambar 4.8 Kenampakan Bentuklahan Perbukitan Lipatan, Arah Kamera N 077 °E.....	46
Gambar 4.9 Karakteristik Kontur Pada Satuan Bentuklahan Dataran Lipatan	47
Gambar 4.10 Kenampakan Bentuklahan Dataran Lipatan, Arah Kamera N 045 °E.....	47
Gambar 4.11 Karakteristik Kontur Pada Satuan Bentuklahan Tubuh Sungai	48
Gambar 4.12 Kenampakan Bentuklahan Tubuh Sungai Kalirejo, Arah Kamera N 289 °E .	47
Gambar 4.13 Karakteristik Kontur Pada Satuan Bentuklahan Jejak Sungai Purba.....	49
Gambar 4.14 Kenampakan Bentuklahan Jejak Sungai Purba, Arah Kamera N 192 °E.....	50
Gambar 4.15 Stratigrafi Daerah Telitian.....	52
Gambar 4.16 Singkapan litologi batugamping bioklastik di daerah Nglangitan, kedudukan lapisan N 236°E/35°, arah kamera N 337°E (Gambar 4.16A), <i>close up</i> litologi batugamping bioklastik dengan kenampakan struktur masif, arah kamera N 292°E (Gambar 4.16B).(LP 94).	53
Gambar 4.17 Singkapan litologi kalkarenit di daerah Nglangitan, kedudukan lapisan N 242°E/28°, arah kamera N 010°E (Gambar 4.17A), <i>close up</i> litologi kalkarenit dengan kenampakan struktur masif, arah kamera N 012°E (Gambar 4.17B).(LP 93).....	54
Gambar 4.18 Singkapan litologi batulempung di daerah Sitirejo, arah kamera N 256°E/29° (Gambar 4.18A), <i>close up</i> litologi batulempung dengan kenampakan struktur laminasi sejajar, arah kamera N 260°E (Gambar 4.18B).(LP 157).....	54
Gambar 4.19 Singkapan litologi batulanau di daerah Sitirejo, kedudukan lapisan N 102°E/29° arah kamera N 192°E (Gambar 4.19A), <i>close up</i> litologi batulanau dengan kenampakan struktur laminasi sejajar, arah kamera N 173°E (Gambar 4.19B).(LP 36).....	55
Gambar 4.20 Fasies Pengendapan Satuan Batugamping Tawun : Inner Self (James, 2003) dalam Buku <i>Sedimentology and Stratigraphy</i> , (Gary Nichols 2009)	50
Gambar 4.21 Singkapan kontak selaras batugamping Tawun dan batupasir Ngrayong di daerah Ngampel, kedudukan lapisan N 138°E/57° arah kamera N 036°E (Gambar 4.21).(LP 31).	57

Gambar 4.22	Singkapan kontak selaras batugamping Tawun dan batupasir Ngrayong di daerah Nglangitan, kedudukan lapisan N 102°E/62° arah kamera N 022°E (Gambar 4.22A). Satuan batupasir Ngrayong arah kamera N 183°E (Gambar 4.22), (LP 91).	57
Gambar 4.23	Singkapan litologi batupasir di daerah Sitirejo, kedudukan lapisan N 093°E/56° arah kamera N 078°E (Gambar 4.23A), <i>close up</i> litologi batupasir dengan kenampakan struktur perlapisan, arah kamera N 102 °E (Gambar 4.23B). (LP 23).	59
Gambar 4.24	Struktur sedimen pada batupasir Ngrayong. Batupasir dengan struktur <i>Flasser</i> (Gambar 4.24A). Batupasir dengan struktur sedimen <i>cross lamination</i> (Gambar 4.24B). Batupasir dengan struktur sedimen <i>leticuler</i> (Gambar 4.24C). Batupasir dengan struktur sedimen Perlapisan sejajar (Gambar 4.24D).	59
Gambar 4.25	Singkapan litologi batulanau di daerah Sitirejo, kedudukan lapisan N 087°E/53° arah kamera N 194°E (Gambar 4.25A), <i>close up</i> litologi lanau dengan kenampakan struktur laminasi, arah kamera N 178 °E (Gambar 4.25B). (LP 25).	60
Gambar 4.26	Singkapan litologi batupasir-karbonatan di daerah Sitirejo, kedudukan lapisan N 243°E/42° arah kamera N 262°E (Gambar 4.26A), <i>close up</i> litologi batupasir-karbonatan dengan kenampakan struktur perlapisan, arah kamera N 259 °E (Gambar 4.26B). (LP 170).	60
Gambar 4.27	Singkapan litologi batulempung di daerah Sitirejo, kedudukan lapisan N 103°E/28° arah kamera N 244°E (Gambar 4.28A), <i>close up</i> litologi batupasir-karbonatan dengan kenampakan struktur perlapisan, arah kamera N 259 °E (Gambar 4.28B). (LP 143).	61
Gambar 4.28	Singkapan litologi kalkarenit di daerah Sitirejo, kedudukan lapisan N 88°E/32° arah kamera N 167°E (Gambar 4.29A), <i>close up</i> litologi batupasir-karbonatan dengan kenampakan struktur perlapisan, arah kamera N 032 °E (Gambar 4.29B). (LP 198).	61
Gambar 4.29	Fasies pengendapan Satuan Batupasir Ngrayong : <i>Tidal flat</i> (Boggs, 1995) (Gambar 4.30A). Fasies pengendapan Satuan Batupasir Ngrayong : <i>Intertidal, Mixed flats</i> (Dalrymple, 1992 dalam Walker dan James, 1992 dan Boggs, 1995) (Gambar 4.30B).	63

Gambar 4.30	Singkapan kontak selaras batupasir Ngrayong dan batupasir Batugamping-pasiran di daerah Sitirejo, kedudukan lapisan N 082°E/62° arah kamera N 176°E (Gambar 4.31),(LP 18).....	64
Gambar 4.31	Singkapan kontak selaras batupasir Ngrayong dan batupasir Batugamping-pasiran di daerah Sendangharjo, kedudukan lapisan N 115°E/54° arah kamera N 166°E (Gambar 4.32),(LP 07).....	64
Gambar 4.32	Singkapan kontak selaras batupasir Ngrayong dan batupasir Batugamping-pasiran di daerah Kulur, kedudukan lapisan N 118°E/48° arah kamera N 065°E (Gambar 4.33),(LP 57).....	65
Gambar 4.33	Singkapan kontak selaras batupasir Ngrayong dan batupasir Batugamping-pasiran di daerah Nglangitan, kedudukan lapisan N 094°E/28° arah kamera N 297°E (Gambar 4.34),(LP 124).....	65
Gambar 4.34	Singkapan litologi batugamping-pasiran di daerah Sendangharjo, kedudukan lapisan N 84°E/62° arah kamera N 184°E (Gambar 4.35A), <i>close up</i> litologi batupasir-karbonatan dengan kenampakan struktur perlapisan, arah kamera N 0182 °E (Gambar 4.35B).(LP 006).....	66
Gambar 4.35	Singkapan litologi napal di daerah Kulur, kedudukan lapisan N 78°E/54° arah kamera N 144°E (Gambar 4.36A), <i>close up</i> litologi batupasir-karbonatan dengan kenampakan struktur perlapisan, arah kamera N 0192 °E (Gambar 4.36B).(LP 52)	67
Gambar 4.36	Singkapan kontak selaras satuan batugamping-pasiran Bulu dan satuan napal Mundu di daerah Nglangitan, kedudukan lapisan N 102°E/42° arah kamera N 010°E (Gambar 4.36),(LP 119)	69
Gambar 4.37	Singkapan litologi Napal didaerah Karanganyar, arah kamera N 217°E (Gambar 4.37A), <i>close up</i> litologi Napal dengan kenampakan struktur masif, arah kamera N 215 °E (Gambar 4.37B).(LP 97)	70
Gambar 4.38	Singkapan litologi Napal didaerah Ngrojo, arah kamera N 022°E (Gambar 4.38A), <i>close up</i> litologi Napal dengan kenampakan struktur masif, arah kamera N 024 °E (Gambar 4.38B).(LP 177).....	70
Gambar 4.39	Kenampakan satuan endapan aluvial di daerah Ngrojo, arah kamera N 232°E (Gambar 4.39A) (LP 207).....	72

Gambar 4.40	(A) Kedudukan pada sayap selatan antiklin ngampel. Arah kamera N 022°E. (B) Kedudukan pada sayap utara antiklin ngampel arah kamera N 010°E.....	72
Gambar 4.41	Analisa Streografis Antiklin Ngampel	75
Gambar 4.42	Kenampakan bidang sesar, arah kamera N 018°E (Gambar 4.42A), <i>close up</i> Gores garis, arah kamera N 014 °E (Gambar 4.38B).(LP 35).....	76
Gambar 4.43	Analisa Streografis Sesar turun Ngampel.....	76
Gambar 5.1	Kenampakan petrografi contoh-contoh butiran (A) Kuarsa Plutonik, (B) Kuarsa Vulkanik, (C) K.feldspar Mikrolin, (D) Kuarsa Metamorf, (E) Lithik.....	80
Gambar 5.2	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 56, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	81
Gambar 5.3	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 22, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	82
Gambar 5.4	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 10, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	82
Gambar 5.5	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 85, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	83
Gambar 5.6	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 25, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	84
Gambar 5.7	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 007, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	84
Gambar 5.8	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 091, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	85

Gambar 5.9	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 030, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	86
Gambar 5.10	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 061, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	86
Gambar 5.11	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 021, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	86
Gambar 5.12	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 059, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	88
Gambar 5.13	Kenampakan petrografi dan singkapan batupasir Ngrayong (A)Singkapan batupasir Ngrayong Lp 012, (B) Nikol sejajar, (C) Nikol silang	88
Gambar 5.14	Kedudukan tektonik batuan asal (provenan) dari batupasir Formasi Ngrayong	91
Gambar 5.15	Hasil pengeplotan diagram QFL (Nelson, 2007)	93
Gambar 6.1	Kenampakan Tambang Batupasir Didaerah Sitirejo, Arah Kamera N 005°E	96
Gambar 6.2	Penggunaan laban umuk kepentingan pertanian dilokasi penelitian khususnya a) Sawah dengan arahkamera N 112°E dan b) jagung dengan arahkamera N 298° E	96
Gambar 6.3	Kenampakan Gerakan Tanah, Arah Kamera N 122°E	96

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Posisi Peneliti Terhadap Peneliti-Peneliti Sebelumnya	2
Tabel 1.2 Usulan Rencana Kerja	4
Tabel 2.1 Klasifikasi lereng menurut Van Zuidam (1983).....	13
Tabel 2.2 Perbandingan Harga Komposisi Rata-Rata Mineral Dalam Batuan Beku dan Batuan Sedimen (Pettijohn, 1969).....	17
Tabel 4.1 Pembagian Satuan Bentuklahan Daerah Penelitian	44
Tabel 5.1 Jumlah Prosentase Jenis Mineral Kuarsa Beberapa Contoh Batuan Pada Satuan Batupasir Kuarsa Ngrayong	89
Tabel 5.2 Jumlah Prosentase Jenis Mineral Kuarsa Pada Formasi Ngrayong.....	90

DAFTAR PUSTAKA

- Barker, R.W.**, 1960, *Taxonomic Note, Society of Economic Paleontologist and Mineralogist*. The Collegiaten Press George Santa Company, INC, Mekasha, Wisconsin, U.S.A. 26-232
- Blow, W.H.**, 1969, *Late Middle Eocene to Recent Planktonik Foraminifera Biostratigrafi Cont, Planktonic Microfossil*, Geneva, 1967, Pro. Leiden, E.j.Bull, v.1.
- Boggs, S.**, 2009, *Petrology of Sedimentary Rocks*, Cambridge University Press, New York.
- Dickinson, W. R. and Suczek, C.A.**, 1979, Plate Tectonics and Sandstone Composition, *The American Association of Petroleum Geologist Bulletin* V.63, no 12, P. 2164-2182, 7 Fig., 1 Table.
- Dunham, R.J.**, 1962, *Classification of Carbonate Rock According to Depositional Texture*, In Han, W. E. (ed) 1962, *Classification of Carbonate Rock*, AAPG, Bull. Men 1, 108 – 121.
- Fluety, M. J.**, 1964. *The Description of Folds. Geological Association proceedings* 75,461– 492.
- Howard A.D**, 1966, *Drainage Analysis in Geologic Interpretation: A Summation*, AAPG Bull, Vol. 51, p. 2246-2259
- Kadar dan Sudijono**, 1993, *Peta Geologi Indonesia lembar Rembang*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Skala 1 : 100.000, Bandung, Indonesia, 1-25
- Krynine, P. D.** 1940. *Petrology and genesis of the third Bradford Sand*. Penn. st. Coll. Bull. 29: 19.
- Nichols, G.**, 2009, *Sedimentology and Stratigraphy*.
- Pettijohn.**, 1975, *Sedimentary Rocks* .
- Pringgoprawiro, H.**, 1983, *Biostratigrafi dan paleogeografi Cekungan Jawa Timur Utara, suatu pendekatan baru*. Disertasi Doktor, ITB, Bandung
- Prasetyadi, C.**,2007, *Evolusi Tektonik Jawa Bagian Timur*, Disertasi C. Prasetyadi, ITB, Bandung

- Prasetyadi, C.**,2008, *Provenan Batupasir eosin jawa bagian timur, IAGI, Bandung*
- Rickard, M.**, 1972, *Fault classification-discussion*, Geol.Soc.Am.Bull.83, 2545-2546
- Selley, R.C.**, 1985, *Ancient Sedimentary Environment and their sub-surface diagnosis*, Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Salahuddin Husein dkk**, 2015, *Paper in Mekanisme Perlipatan EN Echelon Di Antiklinorium Rembang Utara.*
- Sribudiyani dkk**, 2003, *the Collision of The East Java Microplate And Its Implication For Hydrocarbon Occurrences In The East Java Basin*
- Tucker, E. M.**, 1982, *Sedimentary Rocks in the Field.*
- Tucker, M.E.**, 2003, *Sedimentary Rocks in the Field*, Department of Geological Sciences University of Durham, UK.
- Van Bemmelen, R.W.**, 1949, *The Geology of Indonesia* vol. IA, Martinus Nijhoff, The Hague, Netherlands, 29-31
- Van Zuidam, R.A.**, 1983, *Aerial Photo Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*, The Hague: Smits
- Van Zuidam, R.A.**, 1979, *Terrain Analysis and Classification using Aerial Photographs, a Geomorphological Approach*, ITC Textbook of Photo- interpretation, Vol 7, ITC Enschede, The Netherlands, 30 pp.
- Walker, R.G.**, 1980, *Facies Models*. Geological Association of Canada.
- Walker, R.G., James,N.P.**, 1992, *Facies Models Response to Sea Level Change*. Geological Association of Canada.

LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Analisa Mikrofosil
- Lampiran 2 : Analisa Petrografi
- Lampiran 3A : Peta Pola Pengaliran
- Lampiran 3B : Peta Geomorfologi
- Lampiran 3C : Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan
- Lampiran 3D : Peta Geologi
- Lampiran 4A : Penampang Stratigrafi Terukur Lintasan 1
- Lampiran 4B : Penampang Stratigrafi Terukur Lintasan 2
- Lampiran 4C : Penampang Stratigrafi Terukur Lintasan 3
- Lampiran 5 : Analisa Kalsimetri
- Lampiran 6 : Analisa Granulometri
- Lampiran 7 : Analisa Streografis Struktur Geologi
- Lampiran 8 : Tabulasi Data