

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTO	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
SARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	1
1.3 Lokasi Penelitian Dan Waktu Penelitian	2
1.4 Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.5 Hasil Yang Diharapkan	3
1.6 Manfaat penelitian	3
BAB II METODOLOGI DAN DASAR TEORI	5
2.1. Metodologi Penelitian	5
2.1.1 Tahap Pendahuluan.....	5
2.1.2 Penyusunan Proposal Penelitian dan Kelengkapan Administrasi	5
2.1.3 Kajian Pustaka	6
2.1.4 Alat Dan Bahan.....	7
2.1.5 Tahap Pelaksanaan.....	8
2.1.5.1 Observasi Lapangan	8
2.1.5.2 Pemetaan Lintasan.....	8
2.1.5.3 Pembuatan Kolom Stratigrafi Rinci	9
2.1.5.4 Pengambilan Sampel Batuan dan Dokumentasi Lapangan	9

2.1.6 Tahap Analisis	9
2.1.6.1 Analisis Petrologi Batuan	9
2.1.6.2 Analisis Geomorfologi	9
2.1.6.3 Analisis Struktur	10
2.1.6.4 Analisis Sayatan Tipis	10
2.1.6.5 Analisis Mikrofosil	10
2.1.6.6 Analisis Kalsimetri	10
2.1.6.7 Analisis Geokimia	10
2.1.6.8 Analisis Studio.....	11
2.1.7 Penyusunan Laporan	11
2.1.8 Diagram Alir Penelitian.....	12
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 Tinjauan Umum Tentang Lempung	13
2.2.1.1 Pengertian Tentang Lempung dan Proses Pembentukan.....	13
2.2.1.2 Standar Kualitas Batulempung	14
2.2.2 Tinjauan Umum Tentang Semen.....	15
2.2.2.1 Pengertian Semen	15
2.2.2.2 Jenis-Jenis Semen	15
2.2.2.3 Proses pembuatan semen	19
2.2.3 Metode Perhitungan Cadangan.....	21
2.2.3.1. Estimasi Cadangan	21
2.2.3.2. Perhitungan Cadangan Menggunakan Metode Blok <i>Inverse Distance</i>	22
2.2.4 Klasifikasi Batuan Karbonat Menurut Dunham (1962)	23
2.2.5 Klasifikasi Batuan Karbonat Menurut Embry and Klovan (1971).....	24
2.2.6 Klasifikasi Lipatan Menurut Rickard (1971)	25
BAB III REGIONAL GEOLOGI JAWA TIMUR UTARA	27
2.1 Fisiografi Jawa Timur Utara.....	27
2.1.1 Zona Rembang.....	28
2.2 Struktur Geologi Regional Jawa Timur Utara.....	28
2.3 Stratigrafi Zona Rembang	31

BAB IV GEOLOGI DAERAH TELITIAN	37
4.1. Geomorfologi Daerah Telitian.....	37
4.1.1 Bentuk Asal Struktural	39
4.1.1.1 Lembah Antiklin (S16).....	39
4.1.2 Bentuk Asal Kars.....	39
4.1.2.1 Perbukitan Kars (K1).....	40
4.1.2.2 Dataran Terarosa (K10).....	40
4.1.3 Pola Pengaliran Daerah Telitian	41
4.1.4. Stadia Geomorfik.....	44
4.2 Stratigrafi Daerah Kerek dan Sekitarnya.....	44
4.2.1. Satuan batulempung Tuban	46
4.2.1.1 Penamaan.....	46
4.2.1.2 Ciri Litologi	46
4.2.1.3 Penyebaran dan Ketebalan.....	48
4.2.1.4 Umur dan Lingkungan Pengendapan	49
4.2.1.5 Hubungan Stratigrafi	49
4.2.2. Satuan batugamping Paciran	50
4.2.2.1 Penamaan.....	50
4.2.2.2 Ciri Litologi	50
4.2.2.3 Penyebaran dan Ketebalan.....	53
4.2.2.4 Umur dan Lingkungan Pengendapan	54
4.2.2.5 Hubungan Stratigrafi	54
4.2.3. Satuan Endapan Terarosa	55
4.2.3.1 Penamaan.....	55
4.2.3.1 Ciri Litologi	55
4.3.2.3 Penyebaran dan Ketebalan.....	55
4.3.2.4 Umur dan Lingkungan Pengendapan	56
4.3.2.5 Hubungan Stratigrafi	56
4.3 Struktur Geologi Daerah Telitian	56
4.3.1. Struktur Kekar	56
4.3.2. Struktur Antiklin Mliwang	58

4.3.3. Interpretasi Kemenurusan Beberapa Formasi Dibawah Permukaan	59
4.4 Sejarah Geologi Daerah Telitian	61
4.4 Potensi Geologi Daerah Telitian.....	65
4.4.1 Potensi Geologi Bersifat Positif	65
4.4.1.1 Bahan Galian C pada Satuan batugamping Paciran	65
4.4.1.2 Mata Air.....	66
4.4.2 Potensi Geologi Bersifat Negatif.....	66
BAB V PERHITUNGAN CADANGAN DAERAH MLIWANG SEBAGAI BAHAN BAKU SEMEN PT HOLCIM INDONESIA	68
5.1 Lokasi Perhitungan Cadangan	68
5.2 Standar Kualitas Batulempung	69
5.3 Metode inverse distance	69
5.4 Perhitungan Cadangan Satuan Batulempung Tuban	70
5.4.1 Model 3D Bawah Permukaan Berdasarkan Titik Pemboran.....	74
5.4.2 Hasil Perhitungan Cadangan	76
BAB VI KESIMPULAN	78
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi penelitian	2
Gambar 2.1	Diagram alir penelitian	12
Gambar 2.2	Klasifikasi sumber daya mineral dan cadangan (SNI, 1998).....	12
Gambar 2.3	Klasifikasi batuan karbonat berdasarkan tekstur pengendapannya (Dunham, 1962)	24
Gambar 2.4	Klasifikasi batuan karbonat (Embry and Klovan, 1971).....	25
Gambar 2.5	Klasifikasi lipatan berdasarkan dip dari sumbu lipatan dan plunge dari hinge line (Rickard, 1971)	26
Gambar 3.1	Zona Tektonostratigrafi Jawa Bagian Timur (Prastyadi, 2007, modifikasi dari Smyth et al., 2005).....	27
Gambar 3.2	Pola Struktur Jawa Bagian Timur (Prasetyadi, 2007; Modifikasi Sribudiyani dkk., 2003)	29
Gambar 3.3	Penampang seismik baratlaut-tenggara yang menunjukkan jejak-jejak struktur Arah Meratus yang berkembang menjadi struktur regangan dan membentuk pola struktur tinggian dan dalaman (Prasetyadi, 2007; sumber: Pertamina- Beicip, 1985; Ditjen Migas).....	30
Gambar 3.4	Stratigrafi Jawa Timur Utara (Pringgoprawiro, 1983) dan Formasi yang distudi	31
Gambar 4.1	Kenampakan bentuklahan Lembah Antiklin, diambil dari sebelah timur Desa Mliwang arah kamera relatif kebarat.....	39
Gambar 4.2	Kenampakan bentuklahan Perbukitan Kars diambil dari utara Desa Mliwang, kamera berarah relatif keselatan	40
Gambar 4.3	Kenampakan bentuklahan Dataran Terarosa diambil dari selatan Desa Kedungrejo, arah kamera menghadap ke selatan..	41

Gambar 4.4	Pola pengaliran dasar <i>Dendritik dan Multibasinal</i> menurut klasifikasi Howard (1967).....	42
Gambar 4.5	Peta pola pengaliran daerah telitian	43
Gambar 4.6	a) Pengamatan megaskopis satuan batulempung Tuban sumur ML-19 menunjukkan warna abu-abu kehitaman dan mempunyai struktur masif (b) Pengamatan mikroskopis batulempung Tuban sumur ML-19 didominasi oleh mineral lempung, kuarsa, dan pori membentuk <i>vugular</i>	47
Gambar 4.7	Singkapan batulempung yang berstruktur masif terdapat pada LP 14 Desa Mliwang (arah kamera ke tenggara).....	48
Gambar 4.8	Salah satu mata air yang terdapat didaerah Mliwang arah kamera barat daya	50
Gambar 4.9	(a). Pengamatan megaskopis satuan batugamping Paciran pada LP 63 menunjukan Floatstone (Embry n Klovan,1971) (b) Foto pengamatan mikroskopis LP 63 menunjukan mud supported yaitu Wackestone (Klasifikasi Dunham, 1962) terdiri dari bioklas (algamerah, pecahan moluska yang dilingkupi lumpur karbonat), mikrit dan sparit.....	52
Gambar 4.10	(a). Singkapan batugamping Paciran pada LP 15 (b) Pengamatan megaskopis <i>Rudstone</i> (kalsifikasi Embry and Klovan,1971) (c) Pengamatan mikroskopis yang memperlihatkan <i>grain supported</i> yaitu <i>Packstone</i> (klasifikasi Dunham, 1962) terdiri dari bioklas berupa algamerah, sparit, sedikit lumpur karbonat dan pori.	53
Gambar 4.11	Satuan endapan Terarosa dicirikan dengan warna merah sebagai indikasi pelapukan dari batugamping yang terdapat di Desa Kasiman	55
Gambar 4.12	(a) Kenampakan kekar yang terisi oleh kalsit dan analisis kekar dengan diagram stereografis pada LP 22 arah kamera	

	relatif ke selatan. (b)) Kenampakan kekar dan analisis kekar dengan diagram stereografis pada LP 17 arah kamera relatif ke timur	57
Gambar 4.13	analisis Antiklin Mliwang dengan diagram stereografis menunjukkan H. line 20°, N285°E dan H. surface line N285°E/88°.....	58
Gambar 4.14	Interpretasi kemenerusan Formasi Ngrayong, Formasi Bulu, Formasi Wonocolo, Formasi Ledok dan Formasi Mundu di bawah permukaan pada Peta Geologi Regional Lembar Jatirogo (Situmorang dkk, 1993)	60
Gambar 4.15	Pengendapan satuan batulempung Tuban pada Miosen Awal...	61
Gambar 4.16	Pengendapan Formasi Ngrayong pada Miosen Awal-Miosen Tengah menindih selaras dibawahnya satuan batulempung Tuban	62
Gambar 4.17	Pengendapan Formasi Bulu lalu dilanjutkan pengendapan Formasi Wonocolo pada kala Miosen Tengah sampai Miosen Akhir.	62
Gambar 4.18	Pengendapan Formasi Ledok pada kala Miosen Akhir. Menindih selaras dibawahnya Formasi Wonocolo	63
Gambar 4.19	Proses pengangkatan dan penurunan pada kala Pliosen sampai Plistosen.....	63
Gambar 4.20	Daerah yang tinggi mengalami pengerosian sedangkan Formasi Mundu masih diendapkan	64
Gambar 4.21	Proses pengendapan satuan batugamping Paciran seiring dengan pengendapan Formasi Mundu. satuan batugamping Paciran memancung beberapa formasi sehingga terbentuk ketidakselarasan <i>Angular unconformity</i>	64

Gambar 4.22	(a) Penambangan oleh PT Holcim Indonesia Tbk digunakan untuk bahan baku semen (b) Penambangan tradisional batukapur digunakan sebagai bahan bangunan.....	65
Gambar 4.23	Mata air Merkudu digunakan oleh warga dalam aktivitas sehari-hari.....	66
Gambar 4.24	Kenampakan batulempung yang mengembang setelah direndam dalam air diambil pada sumur ML-20 kedalaman 5m dan 25m.....	67
Gambar 5.1	Peta Sebaran Titik Bor di daerah Mliwang.....	68
Gambar 5.2	<i>Display drill hole</i> , terdapat 19 titik bor yang digunakan sebagai acuan perhitungan cadangan, gambar menghadap arah timur laut.....	74
Gambar 5.3	model 3D lapisan satuan batulempung tuban didapatkan dari kedalaman titik bor, gambar menghadap timur laut.....	74
Gambar 5.4.	Model blok 3D penyebaran batulempung di daerah Mliwang, gambar menghadap arah timur laut.....	75
Gambar 5.5.	hasil perhitungan cadangan sesuai dan tidak sesuai estimasi kadar SiO_2 , Al_2O_3 , dan Fe_2O mengacu SNI (2002).....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Kualitas Batulempung (SNI-BSN Cement Hand Book 2002).....	15
Tabel 4.1	Pembagian unit relief (Van Zuidam, 1979)	38
Tabel 4.2	Satuan geomorfik daerah telitian (mengacu Klasifikasi Van Zuidam, 1979).....	41
Tabel 4.3	Kolom stratigrafi daerah telitian (penulis).....	45
Tabel 5.1	Standar Kualitas Batulempung (SNI, 2002)	69
Tabel 5.2	<i>Data base collar</i>	71
Tabel 5.3	<i>Data base XRF</i>	72
Tabel 5.4	<i>Data base lithology</i>	73
Tabel 5.5	<i>Data base survey</i>	73
Tabel 5.6	Tabel jumlah cadangan satuan batulempung Tuban di Daerah Mliwang untuk bahan baku semen mengacu estimasi kadar SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , dan Fe ₂ O ₃ klasifikasi SNI 2002.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a	Analisis Karsimetri
Lampiran 2a-2g	Analisis Sayatan Tipis Batuan
Lampiran 3a-3k	Analisis Mikrofosil
Lampiran 4a	Kenampakan batugamping dilapangan menurut klasifikasi Embry ann Klovan (1971)
Lampiran 5a	Data Lokasi Pengamatan
Lampiran 6a	Hasil Analisis XRF
Lampiran lepas	
Lampiran 1	Peta lintasan dan lokasi pengamatan
Lampiran 2	Peta Geomorfologi
Lampiran 3	Peta Geologi
Lampiran 4	Analisis Core Sumur Mliwang