

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
KATA PENGHANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan dan Batas Masalah Penelitian.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Lokasi dan kesampaian Daerah Penelitian.....	4
1.5. Hasil Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 METODOLOGI PENELITIAN	7
2.1 Metodologi Penelitian.....	7
2.2 Tahap Persiapan.....	7
2.2.1 Penyusunan Laporan Penelitian.....	7
2.2.2 Studi Literatur.....	8
2.3 Tahap Pengumpulan Data.....	8
2.3.1 Data Primer.....	8
2.3.1.1 Data permukaan.....	8
2.3.2 Data Sekunder.....	9
2.3.2.1 Data Bawah Permukaan.....	9
2.4 Tahap Pengolahan Data.....	10
2.4.1 Analisa Laboratorium dan Studio.....	10
2.4.1.1 Permodelan Kualitas <i>Seam</i> dengan Metode Geostatistik.....	10
2.4.1.2 Analisis Korelasi.....	10
2.4.1.3 Analisis Struktur Geologi.....	11

2.4.1.4 Analisis Geomorfologi.....	11
2.4.1.5 Analisis Profil Singkapan.....	12
2.4.1.6 Analisis Petrografi.....	12
2.4.2 Tahap Analisi dan Interpretasi Data.....	12
2.4.3 Pembuatan Laporan Grafis.....	13
2.5 Penyusunan Laporan.....	13
2.6 Diagram Alir Penelitian.....	13
BAB 3 DASAR TEORI	15
3.1 Pengertian Batubara	15
3.2. Proses Pembentukan Batubara.....	15
3.2.1 Genesa Batubara.....	15
3.2.2 Analisa Kualitas Batubara	17
3.2.3 Parameter Analisa Kualitas Batubara.....	18
3.3 Metode Eksplorasi	22
3.3.1. Klasifikasi Sumberdaya Batubara Menurut SNI	24
3.3.2. Klasifikasi Sumberdaya Batubara Berdasarkan JORC 2012	27
3.4 Metode Geostatistik.....	29
3.4.1. Parameter Geostatistik.....	30
3.4.2 <i>Software</i> Geostatistik	31
3.4.3 Fungsi Distribusi Probabilitas	32
3.4.4 Variogram	35
3.4.5 <i>Fitting</i> Variogram	37
3.4.6 <i>Global Estimation Variance atau GEV</i>	37
3.4.7 Aplikasi Metode Geostatistik Dalam Pertambangan	38
3.5 Lingkungan Pengendapan	38
3.5.1 Sistem Delta	38
3.5.1.1 <i>Delta Plain</i>	39
3.5.1.2 <i>Delta Front</i>	40
3.5.1.3 <i>Prodelta</i>	40
3.6. Data <i>Logging</i> Geofisika.....	43
3.6.1 Pengertian Log	43
3.6.1.1 <i>Log Gamma Ray</i>	44

3.6.1.2. Log Densitas.....	45
3.6.1.3. Interpretasi Data <i>Logging</i> Geofisika	46
3.7. Korelasi	48
3.7.1 Pengertian Korelasi	48
3.7.2 Tujuan Korelasi	49
3.7.3 Metode Korelasi	49
3.7.4 Pemetaan Bawah Permukaan	50
3.7.4.1 Jenis Peta Geologi Bawah Permukaan	51
BAB 4 GEOLOGI REGIONAL.....	53
4.1. Fisiografi Regional	53
4.2 Tatana Tektonik Regional	54
4.3 Stratigrafi Regional	58
4.4 Struktur Geologi.....	62
BAB 5 GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	65
5.1. Pola Pengaliran.....	67
5.2. Stadia Erosi	68
5.3. Geomorfologi Daerah Penelitian.....	69
5.1.1 Bentuk Asal Struktural	72
5.3.1.2 Satuan Bentuklahan Perbukitan Struktural (S1).....	72
5.3.1.3 Satuan Bentuklahan Perbukitan Homoklin Berlerang Miring (S2).....	72
5.3.1.4 Satuan Bentuklahan Perbukitan Homoklin Berlerang Landai (S3).....	73
5.3.2 Bentuk Asal Fluvial.....	74
5.3.2.1 Satuan Bentuklahan Dataran Aluvial (F1)	74
5.3.3. Bentuk Asal Aspek Manusia (Antropogenik)	75
5.3.3.1 Satuan Bentuklahan Lereng Hasil Penambangan (H1)	75
5.3.3.2 Satuan Bentuklahan Kolam Pengendapan (H2)	76
5.4. Stratigrafi Daerah Penelitian	78
5.4.1.Satuan Batulempung Pulau Balang	80
5.4.1.1 Ciri litologi	80
5.4.1.2 Penyebaran dan Ketebalan	82
5.4.1.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan	82
5.4.1.4 Hubungan Stratigrafi	83

5.4.2.Satuan Batulempung Balikpapan	85
5.4.2.1 Ciri litologi	85
5.4.2.2 Penyebaran dan Ketebalan	87
5.4.2.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan	88
5.4.2.4 Hubungan Stratigrafi	93
5.4.3.Satuan Batupasir – kuarsa Balikpapan	94
5.4.3.1 Ciri litologi	94
5.4.3.2 Penyebaran dan Ketebalan	98
5.4.3.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan	99
5.4.3.4 Hubungan Stratigrafi.....	105
5.4.4.Satuan Endapan Alluvial.....	105
5.4.4.1 Ciri litologi.....	105
5.4.4.2 Penyebaran	106
5.4.4.3 Umur.....	106
5.4.4.4 Hubungan Statigrafi.....	106
5.5 Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	106
5.5.1 Kekar.....	107
5.5.2 Sesar.....	110
5.5.2.1 Sesar naik A.....	110
5.5.2.2 Sesar naik B.....	111
5.6 Sejarah Geologi.....	113
5.7 Potensi Geologi.....	118
5.7.1. Potensi Geologi Positif.....	118
5.7.2. Potensi Geologi Negatif.....	118

BAB 6 ANALISIS GOSTATISTIK UNTUK INTERPRETASI DISTRIBUSI

KUALITAS SEAM K28, K26, K24, dan K21.....	120
6.1 Pendahuuan	120
6.2. Data Kualitas Batubara.....	120
6.2.2. Karakteristik kimia batubara seam K28, K26, K24, dan K21 berdasarkan uji proksimat.....	123
6.2.3 Analisis data geostatistik dan permodelan penyebaran batubara berdasarkan data kimia pada seam K28, K26, K24 dan K21	127

6.2.3.1	Penyusunan Basis Data <i>Assay</i>	127
6.2.3.2	Analisis Histogram.....	129
6.2.3.3	Analisis Statistik Univariat.....	139
6.2.3.4	Statistik Deskriptif.....	140
6.2.3.5	Diagram Pancar / <i>Scatter plot</i>	143
6.2.3.5.1	Analisis Diagram Pancar / <i>Scatter plot</i>	151
6.2.3.6	Analisis Variogram	154
6.2.3.7	<i>Fitting</i> Variogram	155
6.3.	Hasil perbandingan <i>seam</i> K28, K26, K24, dan K21 berdasarkan analisis uji proksimat dan geostatistik.....	171
6.3.1.	Analisis Estimasi <i>Ordinary Kriging</i> dan Global Estimasi Variansi..	171
6.3.2.	Proses Permodelan <i>Ordinary Kriging</i> Kualitas Batubara.....	181
6.3.2.1	Sebaran Kualitas <i>seam</i> K28	182
6.3.2.2	Sebaran Kualitas <i>seam</i> K26	183
6.3.2.3	Sebaran Kualitas <i>seam</i> K24	184
6.3.2.4	Sebaran Kualitas <i>seam</i> K21.....	184
6.4.	Hasil Perbandingan <i>seam</i> K28, K26, K24, K21 Berdasarkan Analisa Proximate dan Kondisi Geologi.....	185
6.4.1.	Pendahuluan	185
6.4.2.	Pembahasan	188
BAB 7	KESIMPULAN	192
7.1	Kesimpulan	192
DAFTAR PUSTAKA	193
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar1.1	Peta lokasi daerah telitian yang terletak didaerah Pedayak West-East, Kecamatan Sangatta, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur.....	5
Gambar 2.1	Diagram alir penelitian.....	14
Gambar 3.1	Skema tahap pembentukan batubara (<i>peatification and coalification</i>).....	16
Gambar 3.2	Proses pembatubaraan (<i>dalam Coalbed methane characteristic of the Gates Formation Coals</i>) northestern British Columbia : effect of maceral composition , menurut Lamberson , M.N. and Bustin, RM, 1993.....	17
Gambar 3.3	<i>Coal classification calorific</i> P.T Kaltim Prima Coal (Departement Geologi Pertambangan P.T Kaltim Prima Coal (<i>Unpublised</i>)).....	21
Gambar 3.4	Kegiatan pemboran eksplorasi PT.Kaltim Prima Coal.....	22
Gambar 3.5	<i>Drill Pattern</i> pemboran eksplorasi di PT. Kaltim Prima Coal.....	23
Gambar 3.6	Penampang model geologi.....	23
Gambar 3.7	Konsep probabilitas kelongsoran dan besaran ketidakpastian (Steffen dkk., 2008).....	33
Gambar 3.8	Fungsi distribusi probabilitas (Azizi, 2014).....	33
Gambar 3.9	Kurva distribusi normal (Muntohar, 2006).....	34
Gambar 3.10	Kurva distribusi lognormal (Muntohar, 2006).....	35
Gambar 3.11	Komponen pada variogram.....	36
Gambar 3.12	Nomogram nilai varian ekstensi/estimasi titik terhadap bidang bujur sangkar untuk model <i>spherical</i> (Annels, 1991).....	36
Gambar 3.13	<i>Fitting</i> variogram model.....	37
Gambar 3.14	Morfologi lingkungan pengendapan Delta Mahakam (Allen <i>and</i> Chambers, 1998).....	41
Gambar 3.15	Pembagian lingkungan pada delta dengan cir khas endapannya (Allen <i>and</i> Chambers, 1998).....	41
Gambar 3.16	A. Sistem progradasi pada pengendapan delta (Allen <i>and</i> Chamber, 1998) B. Morfologi lingkungan pengendapan pada delta (Allen <i>and</i> Chamber, 1998) C. Komponen dasar lingkungan pengendapan delta (Allen <i>and</i> Chamber, 1998).....	42

Gambar 3.17 Gambaran daripada <i>fluvial-dominated delta plain</i> yang berupa <i>flood-deposits overbank sediment</i> (Allen and Chamber, 1998).....	42
Gambar3.18 Model sub-lingkungan pengendapan delta plain (Allen and Chambers,1998)	43
Gambar 3.19 Contoh penentuan penarikan <i>Sand Base Line</i> dan <i>Shale Base Line</i> (BPB, 1981 dalam Eksplorasi Batubara oleh Kuncoro, 1996).....	45
Gambar 3.20 Contoh penentuan penarikan <i>Sand Base Line</i> dan <i>Shale Base Line</i> (BPB, 1981 dalam Eksplorasi Batubara oleh Kuncoro, 1996).....	46
Gambar 3.21 Pola respon dari log <i>gamma ray</i> (GR) (Kendall,2003 modifikasi dari Emery, 1996).....	48
Gambar 4.1 Fisiografi Pulau Kalimantan (Nuey, 1985 dalam Klistyantika, 2014).....	54
Gambar 4.2 Evolusi tektonik Cekungan Kutai :	
A).Model pengendapan pada fase awal syn-rift yang terjadi selama Eosen Tengah – Eosen Akhir, terlihat adanya perbedaan geometri regangan di sisi transfer fault (Moss & Chambers, 1999).	
B).Model pengendapan pada fase sagging yang terjadi selama Eosen Akhir – Oligosen Akhir, tampak patahan extensional relatif berarah utara selatan (Moss & Chambers, 1999).	
C).Model pengendapan pada 25 juta tahun yang lalu, terjadi aktifitas tektonik dan pengendapan material vulkani Sintang dan terlihat adanya perbedaan geometri patahan ekstensional yang berarah relatif barat laut – tenggara (Moss & Chammbers ,1999).	
D).Model sedimentasi selama inveri Akhir Miosen (Moss & Chambers,1999).....	56
Gambar 4.3 Arah pengendapan sedimen mulai dari Cekungan Kutai bagian atas sampai Cekungan Kutai bagian bawah (Calvert, 1999 dalam Rahmad, B., 2013).....	57
Gambar 4.4 Diagram korelasi stratigrafi cekungan Kutai (Moss dan Chambers,1999 dalam Rahmad, B., 2013).....	57
Gambar 4.5 Lokasi Penelitian terletak di Sangatta Utara, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur (Sukardi dkk., 1995).....	60

Gambar 4.6	Lembar peta geologi (Departemen Geologi Pertambangan P.T Kaltim Prima Coal (<i>Unpublished</i>).....	60
Gambar 4.7	Kolom Stratigrafi daerah penelitian (Sukardi dkk., 1995).....	61
Gambar 4.8	Stratigrafi endapan batubara Pinang (Departemen Geologi Pertambangan P.T Kaltim Prima Coal (<i>Unpublished</i>).....	61
Gambar 4.9	Stuktur Geologi Cekungan Kutai (Allen and Chambers, 1998 ; op.cit Sukmayana,2009).....	64
Gambar 4.10	Model Pembentukan Struktur Diapirik Massa Lempung di daerah Sangatta (Biantoro dkk., 1992).....	65
Gambar 4.11	Struktur geologi secara umum di daerah pertambangan. (sumber: paper “Aplikasi Teknik dan Metode, Fusi Data Optik ETM-Plus Landsat dan SAR Radarsat untuk Ekstraksi Informasi Geologi Pertambangan Batubara”, Gokmaria Sitanggang, Ita Carolita, Bambang Hendro Trisasongko, 2010)...	66
Gambar 5.1	Peta pola pengaliran dan diagram roset.....	68
Gambar 5.2	Sungai stadi dewasa pada daerah penelitian. Azimuth foto N 55°E.....	69
Gambar 5.3	Sungai stadi dewasa pada daerah penelitian. Azimuth foto N 28°E	69
Gambar 5.4	Satuan Bentuklahan Perbukitan Struktural (S1), Arah kamera N 260 °E.....	72
Gambar 5.5	Satuan Bentuklahan Perbukitan Homoklin Berlereng Miring (S2), Arah kamera N 38 °E.....	73
Gambar 5.6	Satuan Bentuklahan Perbukitan Homoklin Berlereng Landai (S3), Arah kamera N 58 °E.....	74
Gambar 5.7	Satuan Bentuklahan Dataran Aluvial (F1), Arah kamera N 172 °E.....	75
Gambar 5.8	Satuan Bentuklahan Lereng Hasil Penambangan (H1) N 336 °E.....	75
Gambar 5.9	Satuan Bentuklahan Kolam Pengendapan (<i>Pond</i>) (H2) N 38 °E.....	76
Gambar 5.10	Sayatan Petrografi LP 134.....	81
Gambar 5.11	Satuan batulempung Pulau Balang LP 134. Azimuth foto N 55 °E.....	81
Gambar 5.12	Batulempung dengan sisipan carbon (LP.134).....	81
Gambar 5.13	Batulempung dengan lensa gypsum (LP.134).....	81
Gambar 5.14	Batulempung dengan kehadiran <i>montastrea annuliger</i> dan moluska (LP.134).....	84
Gambar 5.15	Batugamping kristalin (LP.134).....	84
Gambar 5.16	Sayatan Petrografi LP 135.....	86

Gambar 5.17	Sayatan petrografi LP 148.....	86
Gambar 5.18	Satuan batulempung Balikpapan LP 146. Azimuth foto N 10 °E.....	87
Gambar 5.19	Batulempung karbonan , masif (LP.46).....	89
Gambar 5.20	Batubara dengan <i>roof</i> dan <i>floor</i> batulempung karbonan , masif (LP.46)..	89
Gambar 5.21	Batupasir-kuarsa dengan struktur sedimen <i>flaser</i> (LP.146).....	90
Gambar 5.22	Batulempung karbonan dengan fragmen amber (LP.146).....	90
Gambar 5.23	Batubara dengan sisipan tuff (LP.146).....	91
Gambar 5.24	Batubara fragmen <i>silisified wood</i> (LP.146).....	91
Gambar 5.25	<i>Clay ironstone</i> (LP.146).....	91
Gambar 5.26	Batupasir dengan struktur sedimen <i>flaser</i> dengan sisipan carbon (LP.135)	92
Gambar 5.27	Batupasir dengan keterdapatan icnofosil dengan sisipan carbon (LP.135)	92
Gambar 5.28	Batulempung dengan keterdapatan icnofosil (LP.135).....	93
Gambar 5.29	Batulempung dengan keterdapatan icnofosil (LP.135).....	93
Gambar 5.30	Sayatan Petrografi LP 6.....	95
Gambar 5.31	Sayatan Petrografi LP 88.....	95
Gambar 5.32	Sayatan Petrografi LP 102.....	96
Gambar 5.33	Sayatan Petrografi LP 127.....	97
Gambar 5.34	Sayatan Petrografi LP 129.....	97
Gambar 5.35	Satuan batupasir - kuarsa Balikpapan LP 83. Azimuth foto N 78 °E.....	98
Gambar 5.36	Batupasir halus dengan struktur sedimen silang siur mangkok (LP.14)..	100
Gambar 5.37	Batupasir halus dengan struktur sedimen silang siur planar (LP.14).....	100
Gambar 5.38	Batupasir – kerikilan mengalami oksidasi dengan struktur sedimen perlapisan(LP.83).....	101
Gambar 5.49	Batulempung mengalami oksidasi dengan struktur sediment, masif (LP.83).....	101
Gambar 5.40	Konglomerat dengan struktur sediment, <i>graded bedding</i> (LP.84).....	102
Gambar 5.41	Konkresi Siderite (LP.39).....	102
Gambar 5.42	Batumerah Balikpapan LP 24. Azimuth foto N 34 °E.....	103
Gambar 5.43	Batumerah mengalami oksidasi yang cukup tinggi, masif (LP.24).....	104
Gambar 5.44	Satuan Endapan aluvial . Azimuth foto N 225 °E.....	105
Gambar 5.45	Pola kelurusan lembah dan struktur berdasarkan citra SRTM 1-Arc Second	107

Gambar 5.46	Arah umum pola kelurusan berdasarkan citra SRTM 1-Arc Second.....	107
Gambar 5.47	Kenampakan kekar pada (LP 61).....	108
Gambar 5.48	Diagram roset analisa kekar pada (LP61) (LP 21).....	108
Gambar 5.49	Blok analisa kekar pada (LP61).....	109
Gambar 5.49	Kenampakan Kekar pada (LP 135).....	110
Gambar 5.50	Kenampakan sesar naik pada LP 06. Azimut foto N 350 °E).....	111
Gambar 5.51	Analisa sesar lokasi pengamatan 06 bidang sesar N 41° E/71° , N 275° E dan <i>pitch</i> 52°	111
Gambar 5.52	Kenampakan sesar naik pada LP 149. Azimut foto N 5 °E.....	112
Gambar 5.53	Analisa sesar (LP 146) bidang sesar N 10° E/81° , N 342° E dan <i>pitch</i> 72°	112
Gambar 5.54	Sejarah geologi dan daerah Pedayak <i>West – East</i> dan Fasies Model.....	116
Gambar 5.55	Mekanisme pembentukan struktur geologi didaerah Pedayak <i>West- East</i>	117
Gambar 5.56	Potensi geologi positif tambang batubara pada daerah Pedayak <i>West-East</i>	118
Gambar 5.57	Potensi geologi negatif pada (LP 77) daerah Pedayak <i>West- East</i>	119
Gambar 5.59	Potensi geologi negatif pada(LP 75) daerah Pedayak <i>West- East</i>	119
Gambar 6.1	Cara pengambilan sample batubara (Sumber : <i>Core coal sampling prosedure</i> , PT. Kaltim Prima Coal).....	121
Gambar 6.2	Lokasi <i>coring</i> di lapangan.....	122
Gambar 6.3	Proses pengambilan <i>coring</i> di lapangan.....	122
Gambar 6.4	Histogram <i>Ash seam</i> K28.....	129
Gambar 6.5	Histogram <i>Sulphur seam</i> K28.....	129
Gambar 6.6	Histogram <i>CV seam</i> K28.....	130
Gambar 6.7	Histogram <i>Total Moisture seam</i> K28.....	131
Gambar 6.8	Histogram <i>Ash seam</i> K26.....	131
Gambar 6.9	Histogram <i>Sulphur seam</i> K26.....	132
Gambar 6.10	Histogram <i>CV seam</i> K26.....	133
Gambar 6.11	Histogram <i>Total Moisture seam</i> K26.....	133
Gambar 6.12	Histogram <i>Ash seam</i> K24.....	134
Gambar 6.13	Histogram <i>Sulphur seam</i> K24.....	135
Gambar 6.14	Histogram <i>CV seam</i> K24.....	135

Gambar 6.15	Histogram <i>Total Moisture seam K24</i>	136
Gambar 6.16	Histogram <i>Ash seam K21</i>	137
Gambar 6.17	Histogram <i>Sulphur seam K21</i>	137
Gambar 6.18	Histogram <i>CV seam K21</i>	138
Gambar 6.19	Histogram <i>Total Moisture seam K24</i>	139
Gambar 6.20	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Ash vs CV seam K28</i>	143
Gambar 6.21	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Sulphur vs CV seam K28</i>	144
Gambar 6.22	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Total Moisture vs CV seam K28</i>	145
Gambar 6.23	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Ash vs CV seam K26</i>	145
Gambar 6.24	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Sulphur vs CV seam K26</i>	146
Gambar 6.25	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Total Moisture vs CV seam K26</i>	147
Gambar 6.26	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Ash vs CV seam K24</i>	147
Gambar 6.27	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Sulphur vs CV seam K24</i>	148
Gambar 6.28	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Total Moisture vs CV seam K24</i>	149
Gambar 6.29	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Ash vs CV seam K21</i>	149
Gambar 6.30	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Sulphur vs CV seam K21</i>	150
Gambar 6.31	<i>Scatter plot</i> Korelasi <i>Total Moisture vs CV seam K21</i>	151
Gambar 6.32	Contoh variogram dan parameter sill dan range (Davis,1986).....	155
Gambar 6.33	Parameter <i>modelling</i> semivariogram (Davis,1986).....	155
Gambar 6.34	<i>Fitting</i> Variogram <i>Ash seam K28</i>	156
Gambar 6.35	<i>Fitting</i> Variogram <i>Sulphur seam K28</i>	157
Gambar 6.36	<i>Fitting</i> Variogram <i>CV seam K28</i>	158
Gambar 6.37	<i>Fitting</i> Variogram <i>Total Moisture seam K28</i>	159
Gambar 6.38	<i>Fitting</i> Variogram <i>Ash seam K26</i>	160
Gambar 6.39	<i>Fitting</i> Variogram <i>Sulphur seam K26</i>	161
Gambar 6.40	<i>Fitting</i> Variogram <i>CV seam K26</i>	162
Gambar 6.41	<i>Fitting</i> Variogram <i>Total Moisture seam K26</i>	163
Gambar 6.42	<i>Fitting</i> Variogram <i>Ash seam K24</i>	164
Gambar 6.43	<i>Fitting</i> Variogram <i>Sulphur seam K24</i>	165
Gambar 6.44	<i>Fitting</i> Variogram <i>CV seam K24</i>	166
Gambar 6.45	<i>Fitting</i> Variogram <i>Total Moisture seam K24</i>	167
Gambar 6.46	<i>Fitting</i> Variogram <i>Ash seam K21</i>	168

Gambar 6.47 <i>Fitting Variogram Sulphur seam K21</i>	169
Gambar 6.48 <i>Fitting Variogram CV seam K21</i>	170
Gambar 6.49 <i>Fitting Variogram Total Moisture seam K24</i>	171
Gambar 6.50 <i>Drill hole spacing vs Relative error seam K28</i>	176
Gambar 6.51 <i>Drill hole spacing vs Relative error seam K26</i>	176
Gambar 6.52 <i>Drill hole spacing vs Relative error seam K24</i>	177
Gambar 6.53 <i>Drill hole spacing vs Relative error seam K21</i>	177
Gambar 6.54 Grafik jarak daerah pengaruh berdasarkan <i>relative error</i>	178
Gambar 6.55 Klasifikasi sumberdaya jarak bor optimat dari daerah telitian dan beberapa area dibandingkan dengan <i>Coal Guidelines</i> dan SNI 2011	180
Gambar 6.56 Titik lubang bor parameter <i>Ash seam K26</i>	181
Gambar 6.57 Estimasi <i>kriging</i> parameter <i>Ash seam K26</i>	181

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kadar peringkat batubara berdasarkan data kadar sulfur (klasifikasi Hunt,1984 dalam Sidiq, 2011)	20
Tabel 3.2	Parameter Aspek vs Kondisi Geologi.....	26
Tabel 3.3	Klasifikasi Sumberdaya Berdasarkan Jarak Titik Informasi Menurut Kondisi Geologi (SNI, 5015:2011).....	27
Tabel 3.4	Klasifikasi Sumberdaya Berdasarkan Jarak Pemboran Dan <i>Error Tolerance</i> Pada Sistem JORC (1999) dan de Soza (2004)	28
Tabel 3.5	Data – data yang Diolah Menggunakan <i>Software</i> SGeMS Dalam Format File prn.....	32
Tabel 5.1	Klasifikasi Lereng dan Satuan Relief (Van Zuidam,1983).....	70
Tabel 5.2	Klasifikasi Bentang Alam (Verstappen,1983).....	71
Tabel 5.3	Kolom Pembagian Satuan Geomorfologi Daerah Telitian.....	77
Tabel 5.4	Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian (Penulis , 2018).....	79
Tabel 5.5	Analisa kekar pada (LP 135).....	110
Tabel 6.1	Hasil Analisa Proksimat <i>seam</i> K28.....	123
Tabel 6.2	Hasil Analisa Proksimat <i>seam</i> K26.....	124
Tabel 6.3	Hasil Analisa Proksimat <i>seam</i> K24.....	125
Tabel 6.4	Hasil Analisa Proksimat <i>seam</i> K21.....	126
Tabel 6.5	Hasil Analisa Histogram <i>Ash seam</i> K28.....	129
Tabel 6.6	Hasil Analisa Histogram Sulphur <i>seam</i> K28.....	130
Tabel 6.7	Hasil Analisa Histogram CV <i>seam</i> K28.....	130
Tabel 6.8	Hasil Analisa Histogram <i>Total Moisture seam</i> K28.....	131
Tabel 6.9	Hasil Analisa Histogram <i>Ash seam</i> K26.....	132
Tabel 6.10	Hasil Analisa Histogram Sulphur <i>seam</i> K26.....	132
Tabel 6.11	Hasil Analisa Histogram CV <i>seam</i> K26.....	133
Tabel 6.12	Hasil Analisa Histogram <i>Total Moisture seam</i> K26.....	134
Tabel 6.13	Hasil Analisa Histogram <i>Ash seam</i> K24.....	134
Tabel 6.14	Hasil Analisa Histogram Sulphur <i>seam</i> K24.....	135
Tabel 6.15	Hasil Analisa Histogram CV <i>seam</i> K24.....	136

Tabel 6.16 Hasil Analisa Histogram <i>Total Moisture seam K24</i>	136
Tabel 6.17 Hasil Analisa Histogram <i>Ash seam K21</i>	137
Tabel 6.18 Hasil Analisa Histogram <i>Sulphur seam K21</i>	138
Tabel 6.19 Hasil Analisa Histogram <i>CV seam K21</i>	138
Tabel 6.20 Hasil Analisa Histogram <i>Total Moisture seam K21</i>	139
Tabel 6.21 Statistik Deskriptif Untuk <i>seam K28</i>	140
Tabel 6.22 Statistik Deskriptif Untuk <i>seam K26</i>	141
Tabel 6.23 Statistik Deskriptif Untuk <i>seam K24</i>	141
Tabel 6.24 Statistik Deskriptif Untuk <i>seam K21</i>	142
Tabel 6.25 Hasil Analisa <i>Scatter plot Ash vs CV seam K28</i>	144
Tabel 6.26 Hasil Analisa <i>Scatter plot Sulphur vs CV seam K28</i>	144
Tabel 6.27 Hasil Analisa <i>Total Moisture Sulphur vs CV seam K28</i>	145
Tabel 6.28 Hasil Analisa <i>Scatter plot Ash vs CV seam K26</i>	146
Tabel 6.29 Hasil Analisa <i>Scatter plot Sulphur vs CV seam K26</i>	146
Tabel 6.30 Hasil Analisa <i>Total Moisture Sulphur vs CV seam K26</i>	147
Tabel 6.31 Hasil Analisa <i>Scatter plot Ash vs CV seam K24</i>	148
Tabel 6.32 Hasil Analisa <i>Scatter plot Sulphur vs CV seam K24</i>	148
Tabel 6.33 Hasil Analisa <i>Total Moisture Sulphur vs CV seam K24</i>	149
Tabel 6.34 Hasil Analisa <i>Scatter plot Ash vs CV seam K21</i>	150
Tabel 6.35 Hasil Analisa <i>Scatter plot Sulphur vs CV seam K21</i>	150
Tabel 6.36 Hasil Analisa <i>Total Moisture Sulphur vs CV seam K21</i>	151
Tabel 6.37 Interpretasi Koefisien Korelasi, menurut Sugiyono (2014).....	153
Tabel 6.38 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram Ash seam K28</i>	156
Tabel 6.39 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram Sulphur seam K28</i>	157
Tabel 6.40 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram CV seam K28</i>	158
Tabel 6.41 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram Total Moisture seam K28</i>	159
Tabel 6.42 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram Ash seam K26</i>	160
Tabel 6.43 Hasil Analisa <i>Fitting variogram Sulphur seam K26</i>	161
Tabel 6.44 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram CV seam K26</i>	162
Tabel 6.45 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram Total Moisture seam K26</i>	163
Tabel 6.46 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram Ash seam K24</i>	164
Tabel 6.47 Hasil Analisa <i>Fitting Variogram Sulphur seam K24</i>	165

Tabel 6.48 Hasil Analisa <i>Fitting</i> Variogram CV seam K24.....	166
Tabel 6.49 Hasil Analisa <i>Fitting</i> Variogram <i>Total Moisture</i> seam K24.....	167
Tabel 6.50 Hasil Analisa <i>Fitting</i> Variogram <i>Ash</i> seam K21.....	168
Tabel 6.51 Hasil Analisa <i>Fitting</i> Variogram Sulphur seam K21.....	169
Tabel 6.52 Hasil Analisa <i>Fitting</i> Variogram CV seam K21.....	170
Tabel 6.53 Hasil Analisa <i>Fitting</i> Variogram <i>Total Moisture</i> seam K21.....	171
Tabel 6.54 Hasil Analisa variogram.....	172
Tabel 6.55 Data perhitungan nilai <i>relative error</i> dengan metode <i>global estimation variance</i>	174
Tabel 6.55 Tingkat kompleksitas geologi daerah telitian berdasarkan SNI 5015 :2011..	180
Tabel 6.56 Kriteria Total Sulfur (Hunt, 1984).....	186