

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB</b>	
I    PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Metode Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
II    TINJAUAN UMUM .....	4
2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	4
2.2. Geologi .....	5
2.2.1 Fisiografi.....	6
2.2.2 Keadaan Geologi.....	7
2.3. Iklim dan Curah Hujan.....	9
2.4. Keadaan Endapan.....	10
2.5. Kegiatan Penambangan.....	10
2.5.1 Tahapan Pembersihan Lahan .....	11
2.5.2 Tahapan Pengupasan Lapisan Tanah Penutup .....	11
2.5.3 Pembongkaran Batubara .....	12
2.5.4 Pemuatan .....	12
2.5.5 Penganggkutan .....	13
2.7. Sistem Penyaliran Tambang.....	13
2.4. Keadaan Lingkungan .....	13

	Halaman
III DASAR TEORI .....	14
3.1. Sistem Penambangan .....	14
3.1.1 <i>Contour Mining</i> .....	14
3.1.2 <i>Strip Mining</i> .....	15
3.1.3 <i>Area Mining</i> .....	16
3.1.4 Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Sistem Tambang Terbuka .....	17
3.2. Rancangan Penambangan.....	17
3.2.1 Rancangan Geometri Jenjang.....	18
3.2.2 Tahapan Penambangan.....	20
3.2.3 Urutan Penambangan Per Satuan Waktu .....	22
3.3 . Perencanaan Timbunan.....	23
3.3.1 Jenis-jenis Timbunan .....	24
3.3.2 Cara Penimbunan .....	25
3.4. Rancangan dan Konstruksi Jalan Angkut .....	27
3.4.1 Konstruksi Jalan Angkut.....	28
3.4.2 Material Pengerasan .....	29
3.4.3 Berat Beban Terhadap Jalan.....	29
3.4.4 Geometri Jalan Angkut .....	30
3.5. Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	36
3.5.1 Produksi Alat Muat .....	36
3.5.2 Produksi Alat Angkut.....	36
3.6. Sistem Penyaliran Tambang.....	37
3.6.1 Faktor Yang Mempengaruhi Sistem Penirisan .....	39
3.6.2 Saluran Terbuka dan Sumuran .....	44
3.6.3 Pompa.....	48
3.6.4 Kolam Pengendapan.....	51
IV RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN.....	55
4.1. Kondisi Daerah Penelitian Secara Umum.....	55
4.1.1 Sasaran Produksi .....	55
4.1.2 Metode Penambangan .....	55
4.1.3 Jadwal Jam Kerja .....	56
4.1.4 Keadaan Morfologi dan Lithologi.....	56
4.1.5 Kondisi Jalan.....	57
4.1.6 Peralatan Mekanis dan Kemampuan Kerja Peralatan .....	57
4.2 Ketentuan Peraturan Perundangan dalam Perancangan Tambang Terbuka .....	58
4.3. Rancangan Penambangan di Blok Selatan.....	59
4.3.1 Pemilihan Metode Tambang Tebuka .....	59
4.3.2 Penentuan Arah penambangan.....	59
4.3.3 Penentuan Lebar Minimum <i>front</i> penambangan.....	59
4.3.4 Jalan Angkut .....	60

	Halaman
4.3.5 Penentuan Urutan Penambangan Per Satuan Waktu.....	62
4.4. Peralatan Tambang .....	67
4.5. Sistem Penirisan .....	69
4.6. Rencana Penimbunan .....	70
4.6.1 Rencana Penimbunan Periode Pertama.....	71
4.6.1 Rencana Penimbunan Periode Kedua .....	71
4.6.1 Rencana Penimbunan Periode Ketiga .....	71
4.6.1 Rencana Penimbunan Periode Keempat .....	71
4.6.1 Rencana Penimbunan Periode Kelima .....	71
4.6.1 Rencana Penimbunan Periode Keenam .....	72
V PEMBAHASAN .....	74
5.1. Rancangan Teknis Penambangan.....	74
5.1.1 Penentuan Metode penambangan.....	74
5.1.2 Penentuan Nilai <i>Stripping Ratio</i> .....	74
5.1.3 Penentuan Arah Kemajuan Penambangan .....	75
5.1.4 Pembersihan Lahan dan Pembuatan Jalan Masuk.....	75
5.1.5 Penentuan Lebar Minimum <i>front</i> penambangan.....	76
5.1.6 Penentuan Rancangan Jenjang .....	76
5.1.7 Penentuan Rancangan Jalan Angkut .....	77
5.1.8 Kemajuan Penambangan .....	79
5.1.9 Peralatan Mekanis .....	82
5.1.10 Sistem Penirisan .....	85
5.1.11 Penentuan <i>Waste Dump</i> .....	88
VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
6.1. Kesimpulan .....	90
6.2. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA .....	94
LAMPIRAN .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	5
2.2 Grafik Curah Hujan Daerah Penyelidikan .....	10
3.1 Metode <i>contour mining</i> .....	15
3.2 Metode <i>Strip Mining</i> .....	15
3.3 Metode <i>Area Mining</i> .....	17
3.4 Bagian-Bagian jenjang .....	18
3.5 <i>Working Bench</i> dan <i>Safety Bench</i> .....	19
3.6 <i>Catch Bench</i> .....	19
3.7 <i>Overall Slope Angle</i> .....	20
3.8 Skematik Perencanaan Kemajuan Tambang.....	21
3.9 Perbandingan <i>Overburden</i> dan Batubara .....	22
3.10 Panel Strip dan Blok .....	23
3.11. <i>Crest Dump</i> .....	24
3.12 <i>Terrace Dump</i> .....	25
3.13 <i>Down Hill Dozing</i> .....	26
3.14 <i>Float Dozing</i> .....	26
3.15 <i>Trench Dozing</i> .....	27
3.16 Struktur Lapisan Jalan.....	29
3.17 Distribusi Beban Pada Jalan.....	30
3.18 Penampang Melintang Rancangan Lebar Jalan Angkut Dua Jalur.....	31
3.19 Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan .....	32
3.20 Dimensi <i>Safety Berm</i> .....	32
3.21 Radius Tikungan Truk.....	33
3.22 <i>Road Cross Slope</i> .....	36
Gambar	Halaman

3.23	Berbagai Bentuk Penampang Saluran.....	47
3.24	Zona Pada Kolam Pengendapan.....	52
4.1	Dimensi <i>Safety Berm</i> .....	60
4.2	Desain Penampang Melintang Jalan .....	61
4.3	Ketebalan Lapisan Jalan Angkut.....	62
4.5	Peta Kemajuan Penambangan Periode 6.....	68
4.6	Peta Kemajuan Penimbunan Periode 6 .....	73
5.1	Radius Tikungan Dan Super Elevasi.....	77
5.2	Jalan Angkut Pada <i>Highwall</i> .....	79
5.3	Grafik Perolehan <i>Stripping Ratio</i> Tiap Periode .....	81
5.4	Grafik Kebutuhan Alat Gali Muat.....	83
5.5	Grafik Kebutuhan Alat Angkut <i>Overburden</i> .....	84
5.6	Dimensi Sumuran Tampak Atas .....	87
5.7	Dimensi Sumuran Tampak Samping .....	87
B.1.	Dimensi <i>Bulldozer</i> Komatsu D85E-SS .....	97
B.2.	Dimensi <i>Excavator</i> Hitachi ZX 450 LC.....	98
B.3.	Jangkauan Kerja <i>Excavator</i> Hitachi ZX 450 LC .....	99
B.4.	Dimensi <i>Excavator</i> Hitachi ZX 330.....	100
B.5.	Jangkauan Kerja <i>Excavator</i> Hitachi ZX 330 .....	101
B.6.	Dimensi <i>Excavator</i> Hitachi ZX 210.....	102
B.7.	Jangkauan Kerja <i>Excavator</i> Hitachi ZX 210 .....	103
B.8.	Dimensi <i>Dump Truck</i> Hino 260 JM.....	105
E.1.	Dimensi <i>Front</i> Penambangan.....	124
G.1.	Interaksi Beban Pada Dua Roda.....	129
G.2	Kurva <i>California Bearing Ratio</i> .....	130
K.1.	Pompa Multiflo MFC-360 .....	142
N.1.	Dimensi Sumuran Tampak Atas .....	156
N.2.	Dimensi Sumuran Tampak Samping .....	157
N.3.	Penampang Saluran Terbuka.....	158
N.4.	Kolam Pengendapan Tampak Atas .....	165
N.5.	Kolam Pengendapan Tampak Samping .....	165

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Batas Wilayah/Koordinat IUP Operasi Produksi PT.ESP .....	4
3.1 Daya Dukung Material Pengerasan.....	29
3.2 Radius Tikungan Minimum .....	34
3.3 Rekomendasi Nilai Superelevasi.....	35
3.4 Periode Ulang Hujan Rencana .....	41
3.5 Keadaan Curah Hujan Dan Intensitas Curah Hujan.....	42
3.6 Harga Koefisien Limpasan.....	44
3.7 Koefisien Kekasaran Dinding Saluran .....	45
3.8 Harga Koefisien Perubahan Diameter Pipa.....	51
4.1. Daftar Peralatan Mekanis Dan Kemampuan Kerja Peralatan .....	57
4.2. Rencana Pembongkaran Periode Pertama.....	63
4.3. Rencana Pembongkaran Periode Kedua .....	64
4.4. Rencana Pembongkaran Periode Ketiga .....	65
4.5. Rencana Pembongkaran Periode Keempat .....	65
4.6. Rencana Pembongkaran Periode Kelima .....	66
4.7. Rencana Pembongkaran Periode Keenam .....	67
4.8. Target Produksi .....	67
4.9 Pembagian Kerja Peralatan Mekanis .....	69
5.1. Jumlah <i>Overburden</i> dan Batubara.....	81
5.2. Kebutuhan Penambahan Alat Gali Muat Tiap Periode .....	83
5.3. Kebutuhan Penambahan Alat Angkut Tiap Periode .....	84
5.4. Nilai Debit Air Limpasan.....	86
A.1. Curah Hujan Daerah Penelitian.....	95
A.2. Hari Hujan Daerah Penelitian .....	96
C.1. Jadwal Waktu Kerja .....	106
D.1. <i>Blade</i> Faktor .....	108

Tabel	Halaman
D.2. Efisiensi Kerja .....	108
D.3. <i>Bucket Fill Factor</i> .....	109
D.4. Hasil Pengamatan Waktu Edar <i>Bulldozer</i> Komatsu D85E-SS .....	109
D.5. Distribusi Frekuensi Waktu Edar <i>Bulldozer</i> Komatsu D85E-SS.....	111
D.6. Hasil Pengamatan Waktu Edar <i>Excavator</i> Hitachi ZX 450 LC.....	111
D.7. Distribusi Frekuensi Waktu Edar <i>Excavator</i> Hitachi ZX 450 LC .....	113
D.8. Hasil Pengamatan Waktu Edar <i>Excavator</i> Hitachi ZX 330.....	113
D.9. Distribusi Frekuensi Waktu Edar <i>Excavator</i> Hitachi ZX 330 .....	115
D.10. Hasil Pengamatan Waktu Edar <i>Excavator</i> Hitachi ZX 210.....	115
D.11. Distribusi Frekuensi Waktu Edar <i>Excavator</i> Hitachi ZX 210 .....	117
D.12. Hasil Pengamatan Waktu Edar <i>Dump Truck</i> Hino FM 260 JM.....	117
D.13. Distribusi Frekuensi Waktu Edar <i>Dump Truck</i> Hino FM 260 JM.....	119
J.1. Kebutuhan Alat Gali-Muat <i>Overburden</i> .....	139
J.2. Kebutuhan Alat Angkut <i>Overburden</i> .....	140
J.3. Kebutuhan Alat Gali-Muat Batubara .....	140
J.4. Kebutuhan Alat Angkut Batubara.....	141
N.1. Nilai Maksimum Curah Hujan dan Hari Hujan .....	151
N.2. Pengolahan Data Curah Hujan.....	151
N.3. Periode Ulang Hujan .....	152
N.4. Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	152
N.5. Analisis Data Curah Hujan.....	153
N.6. Koefisien Limpasan .....	157
N.7. Nilai Debit Air Limpasan.....	1156
N.8. Koefisien Kekasaran Dinding Saluran.....	162
N.9. Harga Koefisien Perubahan Diameter Pipa.....	163

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Curah Hujan .....	95
B Spesifikasi Peralatan Mekanis.....	97
C Perhitungan Waktu Kerja.....	106
D Kemampuan Kerja Peralatan Mekanis.....	107
E Lebar Minimum <i>Front</i> Penambangan.....	124
F Perhitungan Lebar Jalan Angkut.....	126
G Konstruksi Jalan Angkut.....	128
H Peta Blok Penambangan.....	131
I Peta Kemajuan Penambangan.....	132
J Perhitungan Kebutuhan Alat.....	138
K Spesisikasi Pompa.....	142
L Peta Kemajuan Penimbunan .....	143
M Peta Daerah Tangkapan Hujan Dan Arah Aliran Limpasan .....	149
N Perhitungan Penyaliran .....	151
O Peta Letak Sump Dan Kolam Pengendapan.....	166
P Peta Sayatan .....	167