

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	1
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR PETA</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>ABSTRAK</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.1 Rumusan Masalah .....	3
1.1.2 Titik Lokasi Penelitian .....	4
1.1.3 Keaslian Penelitian.....	4
1.2 Maksud dan Tujuan .....	11
1.2.1 Maksud Penelitian .....	11
1.2.2 Tujuan Penelitian.....	11
1.2.3 Manfaat Penelitian.....	11
1.3 Peraturan Perundang-Undangan .....	12
1.4 Tinjauan Pustaka.....	14
1.4.1 Pertambangan .....	14
1.4.2 Batubara.....	14
1.4.3 Disposasi .....	15
1.4.4 Overburden (OB).....	17
1.4.5 Material PAF & NAF .....	18
1.4.6 Tanah .....	19
1.4.7 Infiltrasi .....	20
1.4.8 Permeabilitas .....	23
1.4.9 Porositas.....	24
1.4.10 Air Asam Tambang .....	25
1.4.11 Saluran Drainase .....	27
1.5 Batas Daerah Penelitian .....	28
1.5.1 Batas Permasalahan Penelitian.....	28
1.5.2 Batas Ekologis.....	28
1.5.3 Batas Sosial .....	29
<b>BAB II LINGKUP KEGIATAN USAHA PERTAMBANGAN</b> .....	<b>31</b>
2.1 Lingkup Kegiatan Usaha .....	31
2.1.1 Profil Perusahaan.....	31
2.1.2 Kegiatan Usaha.....	33
2.2 Komponen Lingkungan Hidup Yang Terdampak Akibat Penambangan	43
2.3 Kerangka Alur Penelitian .....	47
<b>BAB III CARA PENELITIAN</b> .....	<b>49</b>
3.1 Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan.....	49
3.1.1 Metode Pengumpulan Data .....	50
3.1.1.1 Metode Survei dan Pemetaan Lapangan .....	50

3.1.1.2 Metode Sampling .....	51
3.1.2 Metode Laboratorium .....	51
3.1.2.1 Metode <i>Sieve Analysis</i> .....	52
3.1.2.2 Metode Uji Permeabilitas.....	52
3.1.2.3 Metode Pengujian NAG ( <i>Net Acid Generation</i> ) .....	53
3.1.3 Metode Analisis .....	54
3.1.3.1 Metode Analisis Matematis.....	54
3.1.3.3 Metode Analisis Korelasi Pearson .....	54
3.2 Lintasan Pemetaan dan Teknik Sampling.....	55
3.3 Perlengkapan Penelitian.....	57
3.4 Tahap Penelitian.....	61
3.4.1 Tahap Persiapan.....	63
3.4.1.1 Studi Pustakaan .....	63
3.4.1.2 Administrasi .....	63
3.4.1.3 Pengumpulan Data Sekunder .....	63
3.4.1 Tahap Lapangan I.....	64
3.4.2 Tahap Studio .....	65
3.4.3 Tahap Lapangan II .....	65
3.4.4 Tahap Laboratorium.....	66
3.4.5 Tahap Akhir .....	70
<b>BAB IV RONA LINGKUNGAN .....</b>	<b>80</b>
4.1 Geofisik Kimia .....	80
4.1.1 Iklim.....	80
4.1.2 Bentuk Lahan .....	82
4.1.3 Tanah.....	88
4.1.4 Batuan.....	91
4.1.5 Tata Air .....	93
4.2 Biotis.....	94
4.2.1 Flora .....	94
4.2.2 Fauna .....	95
4.3 Sosial.....	96
4.4 Penggunaan Lahan .....	96
<b>BAB V EVALUASI HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>99</b>
5.1 Kondisi Area Enkapsulasi Disposal Wara .....	99
5.2 Korelasi Antara Parameter Permeabilitas Dengan Porositas, Permeabilitas Dengan Kapasitas Infiltrasi dan Porositas Dengan Kapasitas Infiltrasi....	119
5.3 Arah Pengelolaan pada Area Dry Cover Enkapsulasi Wara Terhadap Pembentukan Air Asam Tambang PT. Adaro Indonesia .....	121
<b>BAB VI ARAHAN PENGELOLAAN.....</b>	<b>123</b>
6.1 Pendekatan Teknologi.....	123
6.1.1 Pembuatan Kolam Pengendapan.....	123
6.1.2 Pembuatan Drainase .....	124
6.2 Pendekatan Institusi.....	132
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>133</b>
7.1 Kesimpulan .....	133
7.2 Saran.....	134
<b>PERISTILAHAN .....</b>	<b>135</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>137</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>140</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.1</b> Keaslian Penelitian .....	6
<b>Tabel 1.2</b> Peraturan Perundang-Undangan.....	12
<b>Tabel 1.3</b> Nilai Konstanta Permeabilitas .....	24
<b>Tabel 2.1</b> Lingkungan Hidup Terdampak .....	43
<b>Tabel 2.2</b> Kriteria Indikator dan Asumsi Objek Penelitian .....	45
<b>Tabel 3.1</b> Perlengkapan Penelitian .....	57
<b>Tabel 3.2</b> Tabel Pengujian Permeabilitas .....	68
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Penentuan Karakteristik Material.....	69
<b>Tabel 3.5</b> Kalsifikasi Kemiringan Lereng Van Zuidam 1985 .....	70
<b>Tabel 3.6</b> Tabel Iklim Schmidt Ferguson .....	71
<b>Tabel 3.7</b> Kelas Permeabilitas Tanah .....	74
<b>Tabel 3.8</b> Ukuran Jenis Tanah Berdasarkan Permeabilitas .....	74
<b>Tabel 3.9</b> Kelas Jenis Tanah Berdasarkan Ukuran Butir.....	75
<b>Tabel 3.10</b> Kelas Porositas Tanah .....	75
<b>Tabel 3.11</b> Nilai Korelasi Pearson.....	76
<b>Tabel 4.1</b> Data Curah Hujan Pit Wara 2012 - 2021 .....	81
<b>Tabel 4. 2</b> Tabel Jumlah Rata-rata bulan Kering, Bulan Basah dan Bulan Lembab .....	82
<b>Tabel 5.1</b> Hasil Uji Infiltrasi Double Ring Pada Area Enkapsulasi Disposasi Wara LP 1.....	101
<b>Tabel 5.2</b> Hasil Uji Infiltrasi Double Ring Pada Area Enkapsulasi Disposasi Wara LP 2.....	102
<b>Tabel 5.3</b> Hasil Uji Infiltrasi Double Ring Pada Area Enkapsulasi Disposasi Wara LP 3.....	104
<b>Tabel 5.4</b> Hasil Uji Infiltrasi Double ring Pada Area Enkapsulasi Disposasi Wara LP 4.....	105
<b>Tabel 5.5</b> Hasil Uji Infiltrasi Double Ring Pada Area Enkapsulasi Disposasi Wara LP 5.....	106
<b>Tabel 5. 6</b> Hasil Uji Infiltrasi Double Ring Pada Area Enkapsulasi Disposasi Wara LP 6.....	108
<b>Tabel 5.7</b> Hasil Uji Infiltrasi Double Ring Pada Area Enkapsulasi Disposasi Wara LP 7.....	110
<b>Tabel 5.8</b> Hasil Pengujian Permeabilitas Pada Area Enkapsulasi Setiap Lokasi Penelitian .....	112
<b>Tabel 5.9</b> Hasil Pengujian Sieve Analysis Pada Area Enkapsulasi Lokasi Penelitian .....	113

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.1</b> Disposol .....	17
<b>Gambar 1.2</b> PAF .....	18
<b>Gambar 1.3</b> NAF .....	19
<b>Gambar 2.1</b> Struktur Organisasi Perusahaan PT Adaro Indonesia.....	32
<b>Gambar 2.2</b> Proses Kegiatan Pertambangan PT. Adaro Indonesia .....	33
<b>Gambar 2.3</b> Pembukaan Lahan.....	34
<b>Gambar 2.4</b> Pemindahan Top Soil.....	35
<b>Gambar 2.5</b> Peledakan.....	36
<b>Gambar 2.6</b> Penggalian Batubara .....	37
<b>Gambar 2.7</b> Pengangkutan Batubara .....	37
<b>Gambar 2.8</b> Pengendalian Erosi dan Sedimentasi .....	39
<b>Gambar 2.9</b> Revegetasi.....	42
<b>Gambar 2.10</b> Kerangka Alur Penelitian .....	48
<b>Gambar 3.1</b> Pengujain Sieve Analysist .....	52
<b>Gambar 3.2</b> Pengujian Permeabilitas .....	53
<b>Gambar 3.3</b> Diagram Alir Penelitian.....	62
<b>Gambar 3.4</b> Pengujian Infilro Double Ring Pada Area Enkapsulasi LP 6....	66
<b>Gambar 3.5</b> Diagram Alir Langkah Kerja Pengujian Sieve Analyist Sampel Lokasi Penelitian.....	67
<b>Gambar 3.6</b> Diagram Alir Langkah Kerja Pengujian Permeabilitas Sampel Lokasi Penelitian .....	68
<b>Gambar 3.7</b> Diagram Alir Langkah Kerja Pengujian NAG Sampel Lokasi Penelitian .....	69
<b>Gambar 3.8</b> Komparasi Ukuran Partikel Tanah .....	75
<b>Gambar 4.1</b> Foto Tanah Podsolik Area Sekitra Penelitian.....	89
<b>Gambar 4.2</b> Foto Singkapan Batuan Pada Lokasi Penelitian .....	91
<b>Gambar 4.3</b> Settling Pond 03 Wara.....	93
<b>Gambar 4.4</b> Sump Pit Wara LP 08 .....	93
<b>Gambar 4.6</b> Kelapa Sawit ( <i>Elaeis Guineensis</i> ) .....	94
<b>Gambar 4.7</b> Kupu-Kupu ( <i>Appias libythea</i> ).....	95
<b>Gambar 4.8</b> Kera ( <i>Macaca fascicularis</i> ) .....	95
<b>Gambar 4.9</b> Tupai ( <i>Callosciurus Notatus</i> ) .....	96
<b>Gambar 4.11</b> Coveyor Wara Crusher .....	96
<b>Gambar 5.1</b> Kondisi Genangan Sekitar Area Penelitian LP 1.....	100
<b>Gambar 5.2</b> Grafik Hubungan Waktu dengan Infiltrasi Lapangan LP 1 .....	102
<b>Gambar 5.3</b> Grafik Hubungan Waktu dengan Infiltrasi Lapangan LP 2.....	103
<b>Gambar 5.4</b> Grafik Hubungan Waktur Dengan Infiltrasi Lapangan .....	105
<b>Gambar 5.5</b> Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Laju Infiltrasi Lapangan.....	106
<b>Gambar 5.6</b> Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Infiltrasi Lapangan .	108
<b>Gambar 5.7</b> Grafik Hubungan Antara Waktu dengan Infiltrasi Lapangan LP 6.....	109
<b>Gambar 5.8</b> Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Infiltrasi Lapangan LP 7.....	111

<b>Gambar 5.9</b> Persebaran PAF dan NAF Area Pit WARA .....	114
<b>Gambar 5.10</b> Tabel Hasil Pengujian NAG (Net Acid Generating) .....	116
<b>Gambar 5.11</b> Model Enkapsulasi Pada Area Wara Lokasi Penelitian .....	118
<b>Gambar 6.1</b> Tampak Atas Perancangan Drainase Pada Area Enkapsulasi ....	126
<b>Gambar 6.2</b> Tampak Depan Perancangan Drainase Pada Area Enkapsulasi .	127
<b>Gambar 6.3</b> Tampak Samping Perancangan Drainase Pada Area Enkapsulasi	127
<b>Gambar 6.4</b> Tampak Atas Perancangan Kolam Penampung Area Sekitar Enkapsulasi .....	127
<b>Gambar 6.5</b> Gambar Teknik Drainase Tampak Depan .....	128
<b>Gambar 6.6</b> Gambar Teknik Drainase Tampak Atas .....	129
<b>Gambar 6.7</b> Gambar Teknik Kolam Penampung Tampak Depan.....	130
<b>Gambar 6.8</b> Gambar Teknik Kolam Penampung Tampak Atas.....	131

## DAFTAR PETA

	Halaman
<b>Peta 1.1</b> Peta Batas Administrasi Lokasi Penelitian.....	5
<b>Peta 1.2</b> Batas Daerah Penelitian.....	30
<b>Peta 2.1</b> Kondisi Eksisting Daerah Penelitian .....	46
<b>Peta 3.1</b> Peta Lintasan Daerah Penelitian .....	56
<b>Peta 4.1</b> Peta Bentuk Lahan Daerah Penelitian .....	85
<b>Peta 4.2</b> Peta Topografi Daerah Penelitian.....	86
<b>Peta 4.3</b> Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian .....	87
<b>Peta 4.4</b> Peta Jenis Tanah Daerah Penelitian.....	90
<b>Peta 4.5</b> Peta Satuan Batuan Daerah Penelitian.....	92
<b>Peta 4.6</b> Peta Penggunaan Lahan Daerah Penelitian .....	98
<b>Peta 5.1</b> Peta Persebaran PAF dan NAF pada Area Enkapsulasi Lokasi Penelitian .....	117
<b>Peta 6.1</b> Peta Rancangan Drainase Area Sekitar Enkapsulasi Lokasi Penelitian.	125

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran A</b> Peta Geologi Regional PKP2B Adaro Indonesia.....	141
<b>Lampiran B</b> Perhitungan Klasifikasi Iklim .....	144
<b>Lampiran C</b> Perhitungan Kapasitas Infiltrasi.....	145
<b>Lampiran D</b> Hasil Uji dan Perhitungan Permeabilitas .....	189
<b>Lampiran E</b> Perhitungan Potensi Penentuan Tanah Asam.....	196
<b>Lampiran F</b> Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	198
<b>Lampiran G</b> Perhitungan Perancangan Drainase .....	203
<b>Lampiran H</b> Hasil Analisis Korelasi Pearson .....	207