

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>

<b>BABI PENDAHULUAN</b>	<b>Halaman</b>
1.1.Latar Belakang.....	1
1.1.1. Rumusan Masalah.....	3
1.1.2. Keaslian Penelitian.....	5
1.2. Maksud, Tujuan, Manfaat.....	7
1.2.1. Maksud Penelitian.....	7
1.2.2. Tujuan Penelitian.....	7
1.2.3. Manfaat Penelitian.....	7
1.3. Peraturan Perundang-Undangan.....	8
1.4. Tinjauan Pustaka.....	10
1.4.1. PengertianPerencanaan.....	10
1.4.2. Pengertian Pengelolaan.....	11
1.4.3. Batubara.....	11
1.4.4. Proses Pembentukan Batubara.....	12
1.4.5. Klasifikasi Batubara.....	13
1.4.6. Pengertian Air Asam Tambang.....	14
1.4.7. Proses Terbentuknya Air Asam Tambang.....	14
1.4.8. Dampak Air Asam Tambang.....	17
1.4.9. Pengertian Kapur Tohor.....	18
1.4.10. Pengertian Kolam Pengendapan.....	19
1.4.11. Parameter Pemantauan Kualitas Air Asam Tambang Batubara....	20

1.4.12. Baku Mutu Air Limbah Pertambangan Batubara.....	22
1.5. Lingkup Batas Daerah Penelitian.....	22
1.5.1. Batas Kegiatan.....	24
1.5.2. Batas Ekologis.....	24
1.5.3. Batas Sosial.....	24
1.5.4. Batas Administrasi.....	24

## **BAB II RUANG LINGKUP PENELITIAN**

2.1 Lingkup Kegiatan Penelitian.....	27
2.1.1. Profil Perusahaan PT. Moa Mju Kurnia Utama.....	27
2.1.2. Kegiatan Usaha.....	28
2.1.2.1. Kegiatan Penambangan.....	28
2.1.2.2. Pembersihan Lahan ( <i>Land Clearing</i> ).....	34
2.1.2.3. Tahap pra-pengupasan tanah penutup batubara.....	35
2.1.2.4. Pengupasan atau Pemindahan Tanah Pucuk ( <i>Top soil</i> ).....	35
2.1.2.5. Pengupasan Tanah Penutup ( <i>Overburden Removal</i> ).....	36
2.1.2.6. Penimbunan Tanah Penutup.....	36
2.1.2.7. Pemindahan Sungai.....	37
2.1.2.8. Pengambilan Batubara & pengangkutan Batubara ke Stockpile.....	38
2.1.2.9. Pengolahan Batubara ( <i>Coal Processing</i> ).....	38
2.1.2.10. Reklamasi.....	39
2.1.3. Dampak Kerusakan Lingkungan Akibat Kegiatan Penambangan....	39
2.1.4. Kerangka Alur Pikir.....	42

## **BAB III CARA PENELITIAN**

3.1. Metode Penelitian Dan Parameter Yang Digunakan.....	44
3.2. Perlengkapan Penelitian.....	45
3.3. Tahap Penelitian.....	45
3.3.1. Tahap Awal.....	45
3.3.2. Tahap Persiapan.....	45
3.3.3. Tahap Kerja Lapangan.....	46
3.3.3.1. Pengumpulan Data Sekunder.....	46
3.3.3.2. Pengumpulan Data Primer.....	46

3.3.4. Tahap Kerja Laboratorium.....	47
3.3.5. Tahap Analisis Data.....	47
3.3.6. Tahap Evaluasi.....	48
3.3.7. Tahap Penulisan dan Penyusunan Laporan.....	48

## **BAB IV RONA LINGKUNGAN HIDUP**

4.1. Komponen Geofisik Kimia.....	52
4.1.1. Iklim dan Curah Hujan.....	52
4.1.2. Bentuk Lahan.....	55
4.1.3. Tanah.....	56
4.1.4. Penggunaan Lahan.....	57
4.1.5. Satuan Batuan.....	58
4.1.6. Hidrologi.....	59
4.2. Komponen Biotis.....	63
4.2.1. Flora (Vegetasi).....	63
4.2.2. Fauna (Satwa Liar) .....	66
4.3. Komponen Sosial, Ekonomi dan Budaya.....	67
4.3.1. Demografi (Kependudukan).....	67
4.3.2. Sosial Ekonomi.....	67
4.3.3. Sosial Budaya.....	67
4.3.4. Aspek Kesehatan Masyarakat.....	68

## **BAB V EVALUASI PENELITIAN**

5.1. Komponen Geofisik Kimia.....	70
5.1.1. Iklim.....	70
5.1.2. Tanah dan Batuan.....	71
5.1.3. Analisa Contoh Tanah/Batuan.....	71
5.1.4. Tata Air.....	74
5.2. Evaluasi Kualitas Air Di Daerah Penelitian.....	76
5.2.1. Analisis Kimia Contoh Air.....	76
5.2.2. Derajat Keasaman (pH).....	77
5.2.3. Parameter Residu Tersuspensi (TSS).....	77
5.2.4. Kadar Besi (Fe).....	78
5.2.5. kadar Mangan (Mn).....	79

5.3	Potensi Air Asam Tambang.....	79
5.3.1	Potensi Air Asam Tambang Berdasarkan Hasil Uji Laboratorium Batuan.....	79
5.3.2	Potensi Air Asam Tambang Berdasarkan Hasil Uji Laboratorium Air.....	80
<b>BAB VI ARAHAN PENGELOLAAN</b>		
6.1.	Pendekatan Teknologi.....	83
6.1.1	Tahap Pencegahan ( <i>Waste Prevention</i> ).....	84
6.1.1.1	Pemisahan Material PAF dan NAF.....	84
6.1.1.2	Management Perlapisan dan Penutupan Batuan.....	86
6.1.1.3	Penentuan Area Waste Dump dan Penimbunan.....	91
6.1.1.4	Saluran Drainage.....	92
6.1.2	Tahap Pengolahan ( <i>Waste Processing</i> ).....	93
6.1.3.	Pemanfaatan Limbah menjadi Produk.....	95
6.1.	Pendekatan sosial-ekonomi.....	96
6.2.	Pendekatan Institusi.....	97
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
6.1.	Kesimpulan.....	98
6.2.	Saran.....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>100</b>
<b>PERISTILAHAN.....</b>		<b>102</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>105</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian .....	6
Tabel 1.2 Peraturan Undang-Undang.....	8
Tabel 1.3 Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Nomor 02 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran.....	23
Tabel 1.4 Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batubara .....	23
Tabel 1.5 Sungai di Daerah Penelitian PT. Moa Maju Kurnia Utama.....	24
Tabel 2.1 Jumlah Batubara dan OB PT.MMKU Per 16 Tahun .....	33
Tabel 2.2 Jumlah OB Pada Wilayah IUP PT.MMKU .....	33
Tabel 3.1 Macam Data Primer dan Sumber Data .....	46
Tabel 3.2 Macam Data Sekunder dan Sumber Data .....	47
Tabel 3.3 Perlengkapan Penelitian.....	49
Tabel 4.1 Tipe Iklim Menurut Schimdt-Ferguson .....	53
Tabel 4.2 Data Curah Hujan Stasiun Meteorologi Kelas III Tanjung Selor Tahun 2003 – 2010 .....	54
Tabel 4.3 Data Hari Hujan Stasiun Meteorologi Kelas III Tanjung Selor Tahun 2003 – 2010 .....	55
Tabel 4.4 Deskripsi Daerah Sungai dan Mata Air .....	60
Tabel 4.5 Jenis Vegetasi darat di Daerah Penelitian.....	64
Tabel 4.6 Jenis Vegetasi Air di Daerah Penelitian .....	64
Tabel 4.7 Jenis Satwa Liar di daerah Penelitian.....	66
Tabel 4.8 Jenis AVES/Burung di daerah Penelitian .....	66
Tabel 4.9 Jenis Penyakit Didaerah Penelitian .....	69
Tabel 4.10 Keadaan Tenaga Kesehatan .....	69
Tabel 5.1 Hasil Analisis Kimia Contoh Batuan .....	72
Tabel 5.2 Kriteria Batuan Pembentuk Asam.....	73
Tabel 5.4 Hasil uji kualitas II Mata air/Air Tanah di Laboratorium.....	76

Tabel 5.3	Hasil uji kualitas Air 9 Sungai di Laboratorium .....	77
Tabel 5.5	Perbandingan Nilai uji Laboratorium dengan Baku Mutu.....	81
Tabel 5.6	pH Hasil Uji Kualitas Air di Daerah Penelitian .....	82
Tabel 6.1	Hasil Uji Lab Tanah Batuan.....	84

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1.1.	Peta Kesampaian Daerah IUP PT.MMKU.....	26
Gambar 2.1	Logo PT. Moa Maju Kurnia Utama.....	27
Gambar 2.2	Rencana Arah Penambangan Block I PT.MMKU.....	29
Gambar 2.3	Rencana Arah Penambangan Block II & III PT.MMKU.....	31
Gambar 2.4	Pembersihan Lahan.....	34
Gambar 2.5	Pengupasan Tanah Penutup.....	33
Gambar 2.6	Sungai Binai .....	37
Gambar 2.7	Sungai Binai dan Aliran Sungai Binai Sebelum Dipindahkan.....	37
Gambar 2.8	Sungai Binai dan Aliran Sungai Binai Setelah Dipindahkan .....	38
Gambar 2.9	Kerangka Alur Pikir Penelitian .....	42
Gambar 2.10	Diagram Alir Tata Cara Penambangan Batubara PT. MMKU.....	43
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	51
Gambar 4.1	Suhu Rata-Rata (2001-2010) Di Sekitar Wilayah penelitian .....	52
Gambar 4.2	Kelembaban Udara Rata-Rata Bulanan Tahun 2001 – 2010.....	53
Gambar 4.3	Bentuk Lahan Daerah Penelitian .....	56
Gambar 4.4	Jenis Tanah .....	57
Gambar 4.5	Penggunaan Lahan.....	58
Gambar 4.6	Satuan Batulempung di daerah penelitian.....	59
Gambar 4.7	DAS Sajau .....	62
Gambar 4.8	Pengukuran dan pengambilan sampel Air.....	62
Gambar 4.9	Sampel Air Sungai .....	63
Gambar 4.10	Jenis Tanaman Budidaya .....	65
Gambar 4.11	Jenis Tanaman Liar/Hutan .....	65
Gambar 6.1	Peta Penempatan Timbunan di Area Waste Dump.....	86
Gambar 6.2	Ilustrasi Penimbunan Batuan NAF 10-20 m .....	87

Gambar 6.3	Model Penimbunan Tanah Batuan NAF dan PAF .....	90
Gambar 6.4	Lokasi Penempatan Disposal dan Settling Pond .....	92
Gambar 6.5	Saluran Drainase .....	92
Gambar 6.6	Bentuk Kolam Pengendapan (Tampak Atas) .....	94
Gambar 6.7	Bentuk Kolam Pengendapan (Tampak Samping) .....	94

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.1	Hasil Laboratorium batuan .....	105
Lampiran 1.2	Tabel Debit Air Limpasan .....	107
Lampiran 1.2	Konstruksi Sumur Uji dan Litologi.....	108
Lampiran 2.1	Peta Administrasi .....	115
Lampiran 2.2	Peta Topografi.....	116
Lampiran 2.3	Peta Penggunaan Lahan.....	117
Lampiran 2.4	Peta Satuan Batuan.....	118
Lampiran 2.5	Peta Daerah Aliran Sungai .....	119
Lampiran 2.6	Peta Lokasi Pengambilan Contoh Air .....	120
Lampiran 2.7	Peta Arah Aliran Air Tanah.....	121

**PERENCANAAN PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG  
PT. MOA MAJU KURNIA UTAMA  
DI DESA BINAI, KECAMATAN TANJUNG PALAS TIMUR,  
KABUPATEN BULUNGAN,  
PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**

**Intisari**

PT. MMKU merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara yang terletak di Desa Binai, Kecamatan Tanjung Palas Timur, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Timur. Proses penambangan PT. MMKU menggunakan sistem penambangan tambang terbuka (*open pit minning*) dengan metode *backfilling* yang secara langsung dan tidak langsung dapat merusak ekosistem perairan dilokasi penambangan itu sendiri.

Metode yang digunakan dalam penelitian perencanaan pengelolaan air asam tambang di PT. MMKU Desa Binai, Kecamatan Tanjung Palas Timur, Kabupaten Bulungan, Propinsi Kalimantan timur, yaitu Metode Survey atau observasi Lapangan dan metode sampling yang dilakukan pada 9 sungai dan dua mata air di lokasi penelitian PT. Moa Maju Kurnia Utama, kemudian dilakukan analisis laboratorium untuk menganalisis zat yang terkandung di badan air yang telah diambil sampel. Berdasarkan hasil uji laboratorium untuk parameter kimia dan fisik (pH, Fe ,TSS dan Mn) pada 11 titik sampel ( Mata air I, II, dan 9 Sungai ) diketahui nilai pH sudah di atas ambang batas baku mutu yang ditetapkan Peraturan Daerah Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011, yaitu nilai pH berkisar antara 3,5 - 5,0 mg/l (batas nilai pH 6 - 9), sedangkan nilai Fe 1 - 0,9 mg/l (batas Fe 7 mg/l), nilai Mn berkisar antara  $\leq 0,002$  - 0,10 mg/l (Mn 4 mg/l) dan TSS berkisar antara 6 – 81 mg/l (TSS 400 mg/l ) masih dibawah ambang batas baku mutu yang ditetapkan pemerintah. Perencanaan pengelolaan yang dilakukan terdiri dari 3 tahap, yaitu (1) pengelolaanya sebelum air asam tambang terbentuk adalah dengan menutup batuan PAF (*Potentially Acid Forming*) menggunakan material batuan NAF (*Non Acid Forming*) untuk minimalisasi masuknya oksigen dan air ke dalam timbunan batuan, (2) pengelolaan yang dilakukan setelah air asam tambang terbentuk adalah dengan mencampurkan CaO (kapur tohor) pada saluran *drainage* dan *settling pond* untuk menetralkan air asam tambang, dan (3) pemanfaatan limbah menjadi produk dengan menggunakan air limbah sebagai sumber air oleh kendaraan *water truck* dalam penyiraman jalan di lokasi tambang.

*Kata kunci : Perencanaan Pengelolaan Air Asam Tambang*



**THE PLANNING OF ACID MINE MANAGEMENT  
AT PT. MOA MAJU KURNIA UTAMA  
AT BINAI VILLAGE, OF EASTERN TANJUNG PALAS DISTRICT  
BULUNGAN REGENCY,  
EASTERN BORNEO PROVINCE**

**Abstract**

PT. Moa Maju Kurnia Utama is one of company coal minning in Binai village, Districk of eastern Cape Palas, Bulungan Regency, East Kalimantan Province. mining process in PT. Moa Maju Kurnia utama used open pit minning system with backfilling methods that directly and indirectly can damage aquatic ecosystems around the mine site it self.

The method used in the study of Acid mine drainage management planning at PT. MMKU Binai Village, District of Eastern Cape Palas, Bulungan regency, East Kalimantan Province, the survey method or field observations and sampling methods are carried out on the river Binai and two springs in the study site of PT. Moa Maju Kurnia Utama Main, then performed analysis laboratory to analyze the substances contained in water that have been sampled. Based on the results of laboratory testing for chemical and physical parameters (pH, Fe, and Mn TSS) at eleven sample points (springs I, II, and the nine River) pH value is above the threshold set quality standards regulation of East Kalimantan no. 02 In 2011, that for pH values ranging from 3.5 to 5.0 mg / l (limit pH value of 6-9 mg/l), whereas Fe values from 1 to 0.9 mg / l (limit of 7 mg Fe / l) , Mn values ranged from <0.002 to 0.10 mg / l (Mn 4 mg / l) and TSS ranged between 6 to 81 mg / l (TSS 400 mg / l) still under quality standard regulation from government.

Mangement planning which performed therefor by 3 step, its (1) formed by covering the rock PAF (Potentially Acid Forming) using rock material NAF (Non Acid Forming) to minimization ingress of oxygen and water into the waste rock, (2) management is carried out after acid mine drainage is formed by mixing CaO (calcium oxide) in the drainage channel and settling pond to neutralize acid mine drainage, and (3) the utilization of waste into products using waste water as a source of water by a water truck in the vehicle watering the road at the mine site.

*Keywords: Management Planning of Acid Mine Drainage*

