

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis ucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini, mengingat sangat pentingnya Skripsi ini bagi penulis dikemudian hari. Pengerjaan penelitian ini kurang lebih selama enam bulan.

Dalam menyusun Skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Andi Sungkowo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknologi Mineral UPN “Veteran” Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Said Fadillah Alatas, M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Andi Sungkowo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Kedua penulis.
3. Ibu Eni Muryani, S.Si., M.Sc. dan Ibu Rr. Dina Asrifah, S.T., M.Sc., selaku Dosen Penguji Pertama dan Kedua penulis.
4. Bapak Agung Febrianto, selaku Pembimbing Lapangan penulis di PT. Kaltim Prima Coal.
5. Bapak dan Ibu *Reclamation Planning Team*, yang telah membantu dan memberikan dukungan selama berada di PT. Kaltim Prima Coal.
6. Bapak Ir. Aji Sukendro dan Ibu Ir. Diah Mustikarini Kaili Putri, selaku kedua orangtua penulis yang memberikan dukungan baik lahir maupun batin.
7. Adik Aditya Abdulrahman Katamsi, selaku adik dari penulis yang memberikan dukungan baik lahir maupun batin.
8. Saudara-Saudari 2013, yang telah memberikan dukungan moral kepada penulis dan semuanya yang telah membantu penulis demi selesainya Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini, bahkan Skripsi ini bisa dikatakan jauh dari sempurna, maka dari itu penulis membutuhkan saran dan kritik bagi pembaca, demi kesempurnaan Skripsi ini.

Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan pengetahuan dan wawasan.

Yogyakarta, September 2017

Penulis

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Annisa Cintia Rahajeng

NIM : 114130125

Judul Skripsi : **TEKNIK PENINGKATAN KEBERHASILAN REKLAMASI
DI AREA MERANTI PT. KALTIM PRIMA COAL
BERDASARKAN MODIFIKASI KRITERIA EVALUASI
LAMPIRAN X-XI, PERMEN ESDM NO. 7 TAHUN 2014**

Jurusan : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknologi Mineral

Perguruan Tinggi : Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta


Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, September 2017



Yang membuat pernyataan


(Annisa Cintia Rahajeng)

NIM.114130125

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.1.1. Rumusan Masalah	2
1.1.2. Keaslian Penelitian	3
1.2. Maksud, Tujuan, dan Manfaat yang Diharapkan	3
1.2.1. Maksud Penelitian	3
1.2.2. Tujuan Penelitian	3
1.2.3. Manfaat Penelitian	6
1.3. Peraturan	6
1.4. Tinjauan Pustaka	7
1.4.1. Pertambangan Batubara	7
1.4.2. Reklamasi	8
1.4.2.1. Persiapan Lahan	9
1.4.2.2. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	10
1.4.2.3. Pengelolaan Tanah Pucuk	17
1.4.2.4. Revegetasi	18
1.4.3. Evaluasi Keberhasilan Reklamasi Berdasarkan PERMEN ESDM No. 7 Tahun 2014, Lampiran X-XI	20
1.4.4. Teknik Pengelolaan Reklamasi	23
1.4.4.1. Metode Vegetatif	25
1.4.4.2. Metode Mekanik	32

1.5. Lingkup Daerah Penelitian	39
1.5.1. Letak Lokasi Daerah Penelitian	39
1.5.2. Batas Daerah Penelitian	40
1.5.2.1. Batas Permasalahan	40
1.5.2.2. Batas Ekosistem	40
1.5.2.3. Batas Sosial	41
BAB II RUANG LINGKUP PENELITIAN	44
2.1. Lingkup Kegiatan Usaha	45
2.1.1. Persiapan Penambangan	45
2.1.2. Penambangan	46
2.1.3. Pasca Tambang	52
2.1.4. Pengendalian Pencemaran	53
2.2. Kriteria, Asumsi, dan Indikator Objek Penelitian	55
2.3. Kerangka Alur Pikir Penelitian	55
BAB III CARA PENELITIAN	60
3.1. Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan	60
3.2. Teknik <i>Sampling</i> dan Penentuan Lokasi <i>Sampling</i>	62
3.3. Perlengkapan Penelitian	63
3.4. Tahapan Penelitian	64
3.4.1. Tahap Persiapan	64
3.4.2. Tahap Kerja Lapangan	68
3.4.3. Tahap Kerja Laboratorium	72
3.4.4. Tahap Kerja Studio	75
BAB IV RONA LINGKUNGAN HIDUP	82
4.1. Komponen Geofisik-Kimia	82
4.1.1. Iklim	83
4.1.2. Bentuklahan	85
4.1.3. Tanah	92
4.1.4. Batuan	96
4.1.5. Tata Air	102
4.2. Komponen Biotis	113
4.2.1 Flora	113
4.2.2 Fauna	122

4.3. Komponen Sosial	124
4.4 Penggunaan Lahan	124
BAB V EVALUASI PENELITIAN	129
5.1. Tingkat Keberhasilan Reklamasi di Lokasi Meranti	129
5.1.1. Tingkat Keberhasilan Reklamasi di Lokasi Meranti dengan Parameter Utama Penggunaan Lahan	130
5.1.2. Tingkat Keberhasilan Reklamasi di Lokasi Meranti dengan Parameter Utama Revegetasi	132
5.1.3. Tingkat Keberhasilan Reklamasi di Lokasi Meranti dengan Parameter Utama Penyelesaian Akhir	134
5.1.4. Parameter Keberhasilan Reklamasi	135
5.1.5. Parameter Kendala Keberhasilan Reklamasi	136
5.2. Teknik Pengelolaan untuk Mencapai Keberhasilan Reklamasi 100%	140
5.2.1. Meningkatkan pH Air	140
5.2.2. Meningkatkan pH Tanah	140
5.2.3. Penanganan Erosi	140
5.2.4. Perawatan Vegetasi (Meningkatkan Pertumbuhan Tajuk)	141
BAB VI ARAHAN PENGELOLAAN	142
6.1. Pendekatan Teknologi	142
6.1.1. Pendekatan Teknologi Secara Fisik	142
6.1.2. Pendekatan Teknologi Secara Vegetatif	149
6.2. Pendekatan Sosial Ekonomi	153
6.3. Pendekatan Institusi	153
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	154
7.1. Kesimpulan	154
7.2. Saran	154
DAFTAR PUSTAKA	155
PERISTILAHAN	156

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal.
1.1. Tinjauan Penelitian Sebelumnya	4
1.2. Peraturan Perundang-Undangan yang Berkaitan dengan Penelitian	6
1.3. Pelaksanaan Reklamasi : Persiapan Lahan	9
1.4. Tipe Iklim Menurut Schimdt-Ferguson	12
1.5. Macam dan Bentuk Erosi	15
1.6. Pengendalian Erosi dan Air Limpasan	16
1.7. Pelaksanaan Reklamasi : Pengelolaan Tanah Pucuk	17
1.8. Pelaksanaan Reklamasi : Revegetasi	18
1.9. Jenis-Jenis Tanaman untuk Reklamasi Tambang	20
1.10. Kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi	20
1.11. Kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi yang Dimodifikasi..	22
1.12. Pedoman Pemilihan Teknologi Konservasi Tanah Secara Mekanis dan Vegetatif Berdasarkan Tingkat Kemiringan Lahan, Erodibilitas Tanah, dan Kedalaman Solum (P3HTA dengan Modifikasi)	24
1.13. Tanaman Penutup (<i>Cover Crop</i>)	26
1.14. Penggolongan Tanaman Penutup (<i>Cover Crop</i>)	27
1.15. Urutan Sistem Pergiliran Tanaman Terhadap Pengaruh Kerusakan Tanah	27
1.16. Pertanaman Majemuk	31
1.17. Pagar Hidup	32
1.18. Teras Bangku	33
1.19. Keuntungan & Kelemahan Teras Bangku	34
1.20. Teras Gulud	35
1.21. Teras Individu	36
2.1. Alat Gali dan Alat Angkut Pengupasan <i>Overburden</i> PT. KPC	48
2.2. Kriteria, Asumsi dan Keterkaitan dengan Parameter dalam Komponen Lingkungan yang Diteliti	56
3.1. Perlengkapan Penelitian	63
3.2. Parameter yang Dibutuhkan, Jenis Data dan Sumber Data	67
4.1. Curah Hujan Bulanan Tahun 2003-2016 di Penakar Hujan Stasiun Melawan...	82
4.2. <i>Rainfall Forecasting Table</i> 1985-2010 – ALL KPC AREA	84

4.3. Hasil Uji Laboratorium Tanah di Area Reklamasi Meranti	94
4.4. Hasil Uji Laboratorium Tanah di Hutan Alam Melawan	94
4.5. Hasil Uji Laboratorium Air di Saluran Drainase	104
4.6. Hasil Uji Laboratorium Air di Kolam Khusus <i>Treatment</i>	105
4.7. Hasil Uji Laboratorium Air di Kolam Pengendapan Meranti	105
4.8. Daftar Flora di Meranti	113
4.9. Pertumbuhan Tajuk Tanaman Meranti	119
4.10. Daftar Fauna di Meranti	122
5.1. Penilaian Keberhasilan Reklamasi Meranti	134
6.1. Pemilihan Tanaman Cepat Tumbuh dan Tanaman Lokal	149
6.2. Tanaman Kawasan riparian di Sungai Serayu	151

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
1.1. Kebun, Kebun Campur, Talun	29
1.2. Teras Datar	32
1.3. Teras Kredit	33
1.4. Teras Bangku atau Teras Tangga	35
1.5. Teras Gulud	36
1.6. Teras Individu	37
1.7. Check Dam dengan Bronjong Kawat	38
1.8. Check Dam dengan Kayu	38
1.9. Lokasi PT. Kaltim Prima Coal	40
1.10. Peta Administrasi Kabupaten Kutai Timur dan Lokasi Daerah Penelitian	42
1.11. Peta Batas Daerah Penelitian Meranti	43
2.1. Kerangka Konsep Ruang Lingkup Penelitian	44
2.2. Ilustrasi Kegiatan di Pertambangan Batubara PT.Kaltim Prima Coal	45
2.3. Proses Pengeboran	47
2.4. Aktivitas dalam Pit	49
2.5. <i>Conveyor</i>	50
2.6. Lokasi <i>Shipping</i>	50
2.7. Penggunaan <i>Jute Net</i> sebagai Media Tumbuh Tanaman	52
2.8. Kegiatan <i>Water Quality Monitoring</i> dengan Pengecekan Nilai pH Air Kolam Dilanjutkan Pendataan di Papan Titik Penaatan Kualitas Air	54
2.9. Kerangka Alur Pikir Penelitian	59
3.1. Perlengkapan Penelitian	65
3.2. Diagram Alir Penelitian	66
3.3. Pengambilan Sampel Tanah	69
3.4. Sampel Tanah dengan Ketebalan 30 cm	69
3.5. Pengukuran Kemiringan Lereng <i>Bench</i>	71
3.6. Pengambilan Sampel Air Permukaan pada <i>Tyre Drop Structure</i>	71
3.7. Pengukuran pH Air Permukaan dengan <i>pH Strips</i>	71
3.8. Peta Lintasan Penelitian	73
3.9. Penimbangan Sampel Tanah Meranti	74

3.10. Penambahan Aquades pada Sampel Tanah dengan Perbandingan 2:1	74
3.11. Pendiaman Sampel Tanah Selama 2 Jam	74
3.12. Pengukuran pH Tanah dengan pH Meter	74
3.13. Pengukuran pH Air Sampel	75
3.14. Pengukuran TSS, Fe Total, dan Mn Total dengan Spektrofotometer	75
3.15. Sketsa <i>Threshold</i> untuk Lebar dan Kedalaman Erosi Jenis Parit	78
4.1. Grafik Rerata Curah Hujan Tahun 2003-2016 di Stasiun Melawan	83
4.2. Perhitungan Kecepatan dan Debit Aliran Permukaan/Limpasan	85
4.3. Bentuklahan Perbukitan dari Asal Proses Denudasional di Meranti	86
4.4. Erosi Alur	87
4.5. Erosi Parit	87
4.6. Penampang Profil <i>Bench</i> Rehab Meranti	89
4.7. Peta Bentuklahan Meranti	90
4.8. Penampang Profil Bentuklahan <i>Cross Section</i> A-A' Meranti	91
4.9. Penampang Profil Bentuklahan <i>Cross Section</i> C-C' Meranti	92
4.10. Tanah Ultisol atau Tanah Podsolik Merah Kuning	92
4.11. Peta Jenis Tanah Meranti	97
4.12. Kolom Stratigrafi Formasi Balikpapan	98
4.13. Batulempung Formasi Balikpapan	99
4.14. Batupasir Butir Halus Formasi Balikpapan	100
4.15. Sketsa Batuan di Meranti	100
4.16. Sketsa Lapisan Batuan Penutup DC03	101
4.17. Peta Satuan Batuan Meranti	103
4.18. <i>Contour Drain</i> Meranti	104
4.19. <i>Tyre Drop Structure</i> Meranti	104
4.20. Pola Aliran DTA Meranti (Akhir 2016)	106
4.21. Perhitungan Pembuatan Bangunan <i>Tyre Drop Structure</i>	108
4.22. Peta Tata Air Permukaan Meranti	112
4.23. <i>Endhertia spectabilis</i> (Laru) : Contoh Tanaman Lokal	114
4.24. <i>Casia seamea</i> (Johar) : Contoh Tanaman Cepat Tumbuh	114
4.25. <i>Paraserianthes falcataria</i> (Sengon Laut):Contoh Tanaman Cepat Tumbuh..	114
4.26. <i>Samanea saman</i> (Trambesi) : Contoh Tanaman Cepat Tumbuh	115
4.27. <i>Hibiscus tiliaceus</i> (Waru) : Contoh Tanaman Cepat Tumbuh	115

4.28. <i>Merremia peltata</i> (Mantangan)	115
4.29. Instruksi Kerja Perawatan Pohon Pioner di Area Reklamasi Versi 4.0 (Pemupukan)	121
4.30. Instruksi Kerja Perawatan Pohon Pioner di Area Reklamasi (Penyulaman)..	122
4.31. <i>Pongo pygmaeus</i> (Orangutan Kalimantan)	123
4.32. Hutan Alam di Meranti	125
4.33. Daerah Rehabilitasi di Meranti	125
4.34. Daerah Timbunan Tidak Aktif di Meranti	126
4.35. <i>Top Soil Stock Pile</i> (TSSP) di Meranti	126
4.36. Kolam Khusus <i>Treatment</i> di Meranti	126
4.37. Kolam Pengendapan di Meranti	126
4.38. Jalan Tambang di Meranti	127
4.39. Peta Penggunaan Lahan Meranti	128
6.1. Sketsa Batugamping sebagai Isi pada Ban	143
6.2. Sketsa Gumpalan Jerami sebagai Pengendali Sementara Aliran Permukaan...	144
6.3. Jarak Tanam 2x3 m	145
6.4. Jarak Tanam 2x3 m dengan 5 Jenis Tanaman : 3 Jenis Tanaman Cepat Tumbuh dan 2 Jenis Tanaman Lokal	146
6.5. Jarak Tanam 2x3 m dengan 3 Jenis Tanaman : 2 Jenis Tanaman Cepat Tumbuh dan 1 Jenis Tanaman Lokal	147
6.6. Jarak Tanam Bambu pada Dinding Luar TDS	148
6.7. Sketsa Jarak Tanam Bambu 2x3 m	149
6.8. Peta Teknik Pengelolaan Berdasarkan Pendekatan Teknis	150

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal.
A. Dokumen Rencana Reklamasi 5 Tahunan (RR)	157
B. Desain <i>Dump, Drainage, And Rehabilitation</i> (DDR)	158
C. Perhitungan Kemiringan Lereng, Lebar Berm Drainase, dan Panjang Lereng..	159
D. <i>Bund Drainase, Jarak Berm Ke Tyre Drop Structure, dan Saluran Drainase (Contour Drain)</i>	162
E. Perhitungan Kedalaman, Lebar, dan Persentase Erosi Jenis Parit di Meranti...	164
F. Perhitungan Jumlah dan Persentase Tanaman di Meranti	165
G. Perhitungan Kerapatan Tajuk di Meranti	168
H. Perhitungan Prediksi Diameter Tajuk Tanaman Revegetasi	170
Form Evaluasi Reklamasi Lokasi Meranti	172
Hasil Penilaian ESDM Tahun 2016	179
Lampiran X-XI PERMEN ESDM No. 7 Tahun 2014	180