

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR PETA</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>INTISARI</b> .....	xvi
<b>ABSTRACT</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1.1. Daerah Penelitian .....	3
1.1.1.1. Lokasi, Letak Administrasi, dan Luas .....	3
1.1.1.2. Kesampaian Daerah Penelitian .....	4
1.1.2. Perumusan Masalah .....	6
1.1.3. Keaslian Penelitian .....	6
1.2. Maksud, Tujuan, dan Manfaat Penelitian .....	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 dan Bahan Tambang .....	14
1.4.2. Penambangan .....	15
1.4.3. Lahan .....	16
1.4.4. Kerusakan Lingkungan Geofisik Akibat Penambangan .....	17
1.4.5. Dampak Perubahan Lahan .....	18
1.4.5.1 Erosi .....	19

1.4.5.2 Gerakan Massa Tanah .....	21
1.4.6. Reklamasi .....	22
1.4.6.1. Perencanaan .....	22
1.4.6.2. Tahap-Tahap Reklamasi.....	23
1.4.7. Rekayasa Teknis .....	31
1.4.8. Rekayasa dengan Kondisi Tertentu .....	33
1.5. Batas Daerah Penelitian .....	35
1.5.1. Batas Permasalahan.....	35
1.5.2. Batas Ekologis.....	36
1.5.3. Batas Sosial .....	36
<b>BAB II RUANG LINGKUP PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
2.1. Lingkup Kegiatan Penelitian .....	39
2.1.1. Kegiatan Penambangan .....	39
2.1.1.1. Pembersihan Lahan .....	40
2.1.1.2. Pengupasan Tanah Pucuk .....	40
2.1.1.3. Penggalian Bahan Tambang Pasir dan Batu (Sirtu) .....	40
2.1.1.4. Pemuatan Bahan Tambang Pasir dan Batu .....	41
2.1.1.5. Pengangkutan dan Pemasaran .....	42
2.1.2. Kegiatan Reklamasi .....	43
2.2. Kriteria, Indikator, dan Asumsi Objek Penelitian.....	44
2.3. Kerangka Alur Pikir Penelitian .....	47
<b>BAB III CARA PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
3.1. Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan .....	48
3.1.1. Metode Survey dan Pemetaan Lapangan .....	48
3.1.2. Metode Analisis Data .....	48
3.1.3. Metode Analisis Laboratorium .....	49
3.2. Teknik Sampling dan Lintasan Pemetaan .....	49
3.3. Perlengkapan Penelitian .....	52
3.4. Tahapan Penelitian .....	52
3.4.1. Tahapan Persiapan .....	54
3.4.2. Tahapan Kerja Lapangan .....	54

3.4.2.1. <i>Cross Check</i> dan Pemetaan Topografi .....	55
3.4.2.2. <i>Cross Check</i> Jenis Tanah .....	57
3.4.2.3. <i>Cross Check</i> Satuan Batuan .....	57
3.4.2.4. Pemetaan Penggunaan Lahan .....	58
3.4.2.5. Pengukuran Kondisi Lahan Tambang .....	59
3.4.3. Tahap Kerja Laboratorium.....	64
3.4.4. Tahap Kerja Studio .....	64
3.4.4.1. Kerja untuk Sajian Rona Lingkungan.....	64
3.4.4.2. Hasil Lapangan (Data Primer) .....	65
3.4.4.3. Analisa Curah Hujan.....	65
3.4.4.4. Dimensi Saluran Pembuangan Air.....	69
3.4.4.5. Analisis Kualitas Tanah .....	70
3.4.4.6. Kerja Untuk Sajian Arah Pengelolaan .....	72
3.4.5. Tahap Pasca Lapangan .....	72
<b>BAB IV RONA LINGKUNGAN HIDUP .....</b>	<b>73</b>
4.1. Komponen Geofisik-Kimia .....	73
4.1.1. Iklim.....	73
4.1.2. Bentuk Lahan .....	76
4.1.2.1. Pengukuran Parameter Kerusakan Lingkungan .....	77
4.1.3. Tanah.....	84
4.1.3.1. Sifat Fisik dan Kimia Tanah .....	85
4.1.4. Satuan Batuan .....	91
4.1.5. Tata Air .....	91
4.1.6. Bencana Alam .....	92
4.2. Komponen Biotis .....	93
4.2.1. Flora .....	93
4.2.2. Fauna .....	94
4.3. Komponen Sosial .....	95
4.3.1. Kependudukan.....	95
4.3.2. Sosial Ekonomi .....	95
4.3.3. Budaya .....	95
4.3.4. Sarana Pendidikan.....	96

4.3.5. Kesehatan Masyarakat .....	97
4.3.6. Penggunaan Lahan .....	97
<b>BAB V EVALUASI HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>99</b>
5.1. Kondisi Eksisting Lahan Bekas Tambang Pasir dan Batu (sirtu) .....	99
5.1.1. Batas Tepi Galian.....	100
5.1.2. Kemiringan Bidang Galian .....	102
5.1.3. Tinggi dinding Galian .....	104
5.1.4. Kondisi Jalan .....	106
5.1.5. Relief Dasar Galian.....	106
5.1.6. Tanah Pucuk .....	107
5.1.7. Penutupan Lahan oleh Vegetasi .....	108
5.2. Rancangan Teknis Reklamasi .....	110
5.2.1. Penataan Lahan .....	111
5.2.2. Kebutuhan <i>Top soil</i> pada sistim Pot/Lubang Tanam pada Lahan yang akan Direklamasi .....	113
5.2.3. Penentuan Jenis Tumbuhan yang akan digunakan untuk Reklamasi .....	113
<b>BAB VI ARAHAN REKAYASA PENGELOLAAN LINGKUNGAN.....</b>	<b>117</b>
6.1. Pendekatan Teknologi .....	118
6.1.1. Uraian Lahan yang akan di Reklamasi.....	118
6.1.2. Teknik Reklamasi .....	119
6.1.3. Penataan Lahan .....	121
6.1.3.1. Sistem Drainase.....	124
6.1.4. Revegetasi .....	125
6.1.4.1. Rancangan Sistem Pot/Lubang Tanaman .....	126
6.1.4.2. Teknik Penanaman .....	126
6.2. Pendekatan Sosial.....	130
6.3. Pendekatan Ekonomi.....	130
6.4. Pendekatan Institusi .....	131

<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>132</b>
7.1. Kesimpulan .....	132
7.2. Saran .....	133
<b>PERISTILAHAN .....</b>	<b>134</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>136</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian .....	7
Tabel 1.2. Perundang - Undangan yang Terkait dengan Penelitian.....	12
Tabel 1.3. Bentuk Indikator Kerusakan Lingkungan Akibat Penambangan .....	18
Tabel 1.4. Klasifikasi Pembagian Lereng Berdasarkan Besarnya Kelerengan .....	31
Tabel 2.1. Kriteria dan Indikator pada Parameter Penelitian .....	44
Tabel 3.1. Perlengkapan Penelitian, Kegunaan, dan Hasil yang Didapat .....	52
Tabel 3.2. Parameter, Jenis Data, Sumber Data, dan Instansi Terkait .....	55
Tabel 3.3. Kriteria Kemiringan lereng Van Zuidam 1985 .....	56
Tabel 3.4. Kriteria Tinggi Dinding Galian.....	59
Tabel 3.5. Kriteria Kemiringan Tebing Galian .....	60
Tabel 3.6. Kriteria Relief Dasar Galian .....	62
Tabel 3.7. Kriteria Batas Tepi Galian .....	62
Tabel 3.8. Kriteria Penyelamatan Tanah Pucuk.....	63
Tabel 3.9. Kriteria Penutup Lahan oleh Vegetasi .....	64
Tabel 3.10. Periode Ulang Hujan Untuk Sarana Penyaliran.....	66
Tabel 3.11. Hubungan antara Standar Deviasi dan Reduksi .....	67
Tabel 3.12. Hubungan PUH dengan reduksi variat dari variable .....	67
Tabel 3.13. Koefisien Limpasan .....	68
Tabel 3.14. Harga Koefisien Kekasaran Manning .....	70
Tabel 4.1. Tipe Iklim Menurut Schmidt-Fergusson.....	74
Tabel 4.2. Curah Hujan di Stasiun Penangkar Kecamatan Manisrenggo .....	74
Tabel 4.3. Jumlah Bulan Basah, Bulan Lembab, dan Bulan Kering (Per Tahun) .....	75
Tabel 4.4. Pengukuran Batas Tepi Galian.....	78
Tabel 4.5. Pengukuran Batas Kemiringan Tebing Galian .....	79
Tabel 4.6. Pengukuran Tinggi Dinding Galian .....	80
Tabel 4.7. Pengukuran Tinggi Relief Galian .....	81
Tabel 4.8. Hasil Laboratorium Kimia Tanah .....	85
Tabel 4.9. Jenis Flora di Desa Balerante.....	93
Tabel 4.10. Jenis Fauna di Desa Balerante .....	94
Tabel 4.11. Sarana Kesehatan Masyarakat Kecamatan Kemalang .....	97
Tabel 4.12. Tenaga Kesehatan Masyarakat Kecamatan Kemalang .....	97

Tabel 5.1. Perbandingan Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman sengon dengan Kondisi Lahan di Lokasi Penelitian.....	114
--	-----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Konsep Melandaikan Kemiringan Lereng .....	25
Gambar 1.2. Konsep Pembuatan Trap/Bangku.....	26
Gambar 1.3. Pembuatan Trap pada Dinding Galian .....	27
Gambar 1.4. Sketsa Relief Dinding Galian.....	27
Gambar 1.5. Sketsa Pembuatan Teras Kebun .....	28
Gambar 1.6. Sketsa Pembuatan Teras Individu .....	28
Gambar 1.7. <i>Overall Slope Angle</i> .....	33
Gambar 1.8. <i>Overall Slope Angle with Ramp</i> .....	33
Gambar 1.9. <i>Interramp Slope Angle</i> .....	33
Gambar 1.10. <i>Overall Slope Angle with Working Bench</i> .....	34
Gambar 1.11. <i>Interramp Slope Angle</i> dengan satu <i>Working Bench</i> .....	34
Gambar 1.12. <i>Overall Slope Angle</i> dengan <i>Working Bench</i> dan <i>Ramp</i> .....	34
Gambar 1.13. <i>Interramp Slope Angle</i> dengan <i>Working Bench</i> dan <i>Ramp</i> .....	35
Gambar 1.14. <i>Overall Slope Angle</i> dengan dua <i>Working Bench</i> .....	35
Gambar 2.1. Kegiatan Penambangan di Lokasi Penelitian .....	41
Gambar 2.2. Proses Pemuatan Bahan Galian di Lokasi Penelitian.....	42
Gambar 2.3. Proses Pemasaran Bahan Galian ke Konsumen .....	42
Gambar 2.4. Kerangka Alur Pikir .....	47
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....	53
Gambar 3.2. Pengukuran Ketebalan Tanah di Area Penambangan .....	57
Gambar3.3. Batuan di Area Bekas Penambangan Pasir dan Batu di Desa Balerante .....	58
Gambar 3.4. Cara Pengukuran Tinggi Dinding Galian.....	59
Gambar 3.5. Pengukuran Kemiringan Bidang Galian di Lokasi Penelitian .....	60
Gambar 3.6. Sketsa Relief Dasar Galian di Lokasi penelitian.....	61
Gambar3.7. Kondisi Jalan di Area Penambangan Pasir dan Batu di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten.....	63
Gambar 3.8. Dimensi Saluran Trapesium .....	69
Gambar 3.9. Penampang Sistem Pot .....	71
Gambar 4.1.Grafik Rerata Curah Hujan Tahun 2007-2016 di Stasiun Penakar Kecamatan Manisrenggo .....	75



Gambar4.2. Bentuk Lahan Bukit dilokasi Penelitian di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten.....	77
Gambar4.3. Jarak Batas Tepi Galian Terhadap Batas Kepemilikan Lahan di Lokasi Penelitian di Desa Balerante.....	79
Gambar 4.4. Kondisi Kemiringan Tebing Galian pada Area Bekas Penambangan Pasir dan Batu di Lokasi Penelitian di Desa Balerante .....	80
Gambar 4.5. Kenampakan Tinggi Dinding Galian di Lokasi Penelitian di Desa Balerante, Kecamatan Kemalag, Kabupaten Klaten .....	81
Gambar4.6. Pengamatan Ketebalan Tanah di dilokasi Penelitian di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten .....	84
Gambar 4.7. Kenampakan Batuan di Lokasi Penambangan Sirtu Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten.....	91
Gambar 4.8. Foto Bak Penampung Air Warga di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten.....	92
Gambar 4.9. Tanaman Sengon (A) dan Pohon Bambu (B) di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten.....	94
Gambar 4.10.Fasilitas Rumah Ibadah berupa Musholla di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten.....	96
Gambar 4.11.Sarana Pendidikan berupa Sekolah Dasar di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten.....	96
Gambar 6.1. Kontur 3D Eksisting Tambang .....	119
Gambar 6.2. Rencana Reklamasi Teras Bangku, (A) Tampak atas (B) Tampak samping.....	121
Gambar 6.3. Model Ukuran Jenjang 3:3 meter .....	122
Gambar 6.4. Model Ukuran Jenjang 3:6 meter .....	122
Gambar 6.5. Model Ukuran Jenjang 3:10 meter .....	123
Gambar 6.6. Model Rencana Bentuk Jenjang Teras Bangku sesuai Kondisi Eksisting di Lapangan .....	123
Gambar 6.7. Desain Dimensi Drainase .....	124
Gambar 6.8. Jarak Penanaman Sengon .....	127

## DAFTAR PETA

Peta 1.1.	Peta Administrasi Desa Balerante, Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah.....	5
Peta 1.2.	Peta Batas Daerah Penelitian Desa Balerante, Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah.....	38
Peta 3.1.	Peta Lintasan Pemetaan Daerah Penelitian di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah .....	51
Peta 4.1.	Peta Kemiringan Lereng di Lokasi Penelitian Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten .....	82
Peta 4.2.	Peta Topografi di Lokasi Penelitian Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten .....	83
Peta 4.3.	Peta Jenis Tanah di Daerah Penelitian Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten .....	90
Peta 4.4.	Peta Penggunaan Lahan di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah.....	98
Peta 5.1.	Peta Batas Tepi Galian Daerah Penelitian di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah .....	101
Peta 5.2.	Peta Kemiringan Tebing Galian Daerah Penelitian di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah .....	103
Peta 5.3.	Peta Tinggi Dinding Galian Daerah Penelitian di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah .....	105
Peta 5.4.	Peta Tutupan Lahan oleh Vegetasi Daerah Penelitian di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah.....	109
Peta 5.5.	Peta Kontur Eksisting Penataan Lahan Reklamasi di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah .....	112
Peta 6.1.	Peta Penataan Jenjang Sesuai Kondisi Eksisting Daerah Penelitian Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah .....	128
Peta 6.2.	Peta Arahan Pengelolaan Reklamasi di Daerah Penelitian Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah.....	129

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I.	Hasil Analisis Laboratorium Fisik dan Kimia Tanah .....	140
Lampiran II.	Parameter Kerusakan Lahan .....	141
Lampiran III.	Penentuan Hujan Rencana dan Intensitas Curah Hujan.....	144
Lampiran IV.	Perhitungan Debit Air Limpasan .....	145
Lampiran V.	Pengaliran dan Perhitungan Dimensi Parit .....	146
Lampiran VI.	Tabel Pendukung Perhitungan Lampiran IV, V, dan VI .....	152
Lampiran VII.	Prhitungan Perancangan Sistem Pot/Lubang .....	154