

SKRIPSI

**RENCANA REKLAMASI SEMPADAN SUNGAI
DI AREA PENAMBANGAN SIRTU
CV. BIMA SHABARTUM,
OKU SELATAN, SUMATERA SELATAN**



OLEH

**MUHAMMAD ALIF
NIM. 03021281419179**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

RENCANA REKLAMASI SEMPADAN SUNGAI DI AREA PENAMBANGAN SIRTU CV. BIMA SHABARTUM, OKU SELATAN, SUMATERA SELATAN

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH

**MUHAMMAD ALIF
NIM. 03021281419179**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**RENCANA REKLAMASI SEMPADAN SUNGAI
DI AREA PENAMBANGAN SIRTU
CV. BIMA SHABARTUM,
OKU SELATAN, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**MUHAMMAD ALIF
03021281419179**

Indralaya, Desember 2019

Pembimbing I,



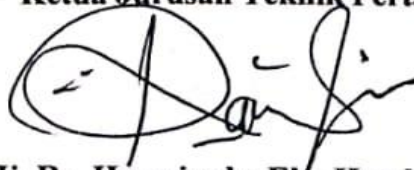
Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

Pembimbing II,



Bochori, S.T., M.T.
NIP. 197410252002121003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

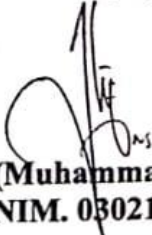
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Alif
NIM : 03021281419179
Judul : Rencana Reklamasi Sempadan Sungai Di Area Penambangan
Sirtu CV. Bima Shabartum, Oku Selatan, Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Desember 2019


(Muhammad Alif)
NIM. 03021281419179

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Muhammad Alif
NIM : 03021281419179
Judul : Rencana Reklamasi Sempadan Sungai Di Area Penambangan
Sirtu CV. Bima Shabartum, Oku Selatan, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Desember 2019



(Muhammad Alif)
NIM. 03021281419179

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dan dapat disusun menjadi laporan tugas akhir dengan judul *Rencana Reklamasi Sempadan Sungai Di Area Penambangan Sirtu CV. Bima Shabartum, OKU Selatan, Sumatera Selatan* yang dilaksanakan pada tanggal 31 Januari sampai 24 Februari 2019.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ibu Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bapak Bochori, S.T., M.T selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua. Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bochori, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Sekaligus sebagai pembimbing I dan pembimbing II skripsi saya.
3. Hj. Weny Herlina, S.T., M.T. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik.
4. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.

Penyelesaian Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Halaman Riwayat Penulis	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Reklamasi	4
2.1.1 Pengertian Reklamasi	4
2.1.2 Dasar Hukum Kegiatan Reklamasi.....	4
2.1.3 Rencana Reklamasi.....	4
2.2 Sempadan Sungai.....	6
2.2.1 Penentuan Prioritas Penetapan Sempadan	7
2.2.2 Penentuan Tepi Palung Sungai	9
2.2.3 Dampak Hilangnya Sempadan Sungai	13
2.3 Penataan Lahan	14
2.4 Revegetasi.....	15
2.5 Pendugaan Terhadap Erosi	15
2.5.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Erosi	15
2.5.1 Pendugaan Erosi dengan Metode <i>Universal Soil Loss</i> <i>Equation (USLE)</i>	16
2.6 Kemantapan Tepi Palung Sungai Pasca Kegiatan Penambangan.....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Metode Penelitian.....	23
3.2.1 Studi Literatur	23
3.2.2 Orientasi Lapangan	24
3.2.3 Pengambilan Data.....	24
3.2.4 Pengolahan Data	25

3.2.5 Analisis Data.....	26
3.2.6 Metode Penyelesaian Masalah.....	27
3.2.7 Bagan Alir Penelitian.....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Observasi Lapangan	29
4.1.1 Penyebaran Bahan Galian.....	29
4.1.2 Kondisi Awal Sempadan Sungai Daerah Penelitian.....	30
4.1.3 Kondisi Awal Tepi Sungai Daerah Penelitian	30
4.2 Upaya Menjaga Kestabilan Sempadan Sungai	32
4.2.1 Luas Area Sempadan Sungai Terganggu	32
4.2.2 Rencana Reklamasi Sempadan Sungai Terganggu	33
4.2.2.1 Revegetasi Sempadan Sungai Terganggu	33
4.2.2.2 Teknik Dan Peralatan Reklamasi	35
4.2.2.3 Rencana Biaya Revegetasi Sempadan Sungai Terganggu	35
4.2.3 Upaya Menjaga Kestabilan Sempadan Sungai	48
4.3 Pencegahan Dan Penanggulangan Terhadap Erosi Dan/Atau Pendangkalan Sungai.....	39
4.3.1 Pendugaan Terhadap Erosi Di Wilayah Sempadan Sungai	39
4.3.2 Upaya Meminimalisir Erosi Pada Sempadan Sungai	40
4.3.2.1 Kestabilan Tepi Sungai Pasca Kegiatan Penambangan	40
4.3.2.2 Penataan Lahan Dengan Membuat Tanggul Pada Tepi Sungai	43
4.3.2.3 Rencana Biaya Pembuatan Tanggul Pada Tepi Sungai	43
4.4 Total Biaya Reklamasi Pada Sempadan Sungai.....	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Sempadan Sungai Tidak Bertanggung Di Luar Area Perkotaan.....	7
2.2 Ruas Sungai Yang Kurang Jelas Tepi Palungnya	9
2.3 Ruas Sungai Dengan Kemiringan Memanjang Sangat Landai	10
2.4 Ruas Sungai Bertanggung	10
2.5 Ruas Sungai Dengan Karakter Spesifik	11
2.6 Ruas Sungai Di Daerah Rawan Banjir Dan Daerah Urban	11
2.7 Ruas Sungai Dengan Tebing Mudah Runtuh.....	12
2.8 Ruas Sungai Dengan Jalan Raya Di Tepi Palung Sungai	12
2.9 Ruas Sungai Dengan Lahan Basah (<i>Wetlands</i>) Di Tepi Palung Sungai	13
2.10 Ruas Sungai Dengan Tebing Tinggi Dan Palung Membentuk Huruf V	13
3.1 Peta Lokasi Wilayah IUP Atas Nama Tajri Manaf.....	23
3.2 Bagan Alir Penelitian	28
4.1 Peta Sebaran Potensi Sumber Daya Sirtu Di Daerah Penyelidikan	29
4.2 Peta lokasi sayatan endapan sirtu pada blok A, B, dan C	31
4.3 Kondisi awal palung sungai pada blok A, B, dan C	31
4.4 <i>Dump Truck</i> Nissan Diesel CWA260	32
4.5 <i>Excavator</i> Komatsu PC200.....	32
4.6 Potensi Wilayah Sempadan Sungai Terganggu	33
4.7 Peta Rencana Reklamasi	34
4.8 Penanaman pohon dengan sitem pot	35
4.9 Arah aliran air hujan sebagai arah dari erosi pada sempadan sungai.....	40
4.10 Kondisi Awal Sungai	41
4.11 Kondisi Sungai Setelah Kegiatan Penambangan	41
4.12 Analisis FK <i>Overal Slope Section A-A'</i>	42
4.13 Analisis FK <i>Overal Slope Section B-B'</i>	42
4.14 Analisis FK <i>Overal Slope Section C-C'</i>	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Jenis Tanah Dan Nilai Faktor Erodibilitas Tanah.....	18
2.2. Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman	19
2.3. Indeks Faktor P (Teknik Konservasi Tanah)	20
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	22
3.2. Metode Penyelesaian Masalah.....	27
4.1. Estimasi Sumber Daya Sirtu	30
4.2. Luasan Potensi Wilayah Sempadan Sungai Terganggu Per Tahun	33
4.3. Total Satuan Biaya Pemupukan (Rupiah).....	36
4.4. Total Biaya Satuan Pengadaan Bibit.....	37
4.5. Total Biaya Kegiatan Penanaman (Rupiah).....	37
4.6. Biaya Pemeliharaan Per Hektar (Rupiah)	38
4.7. Total Biaya Revegetasi Perhektar	38
4.8. Total Biaya Revegetasi Sempadan Sungai Selama 5 Tahun (Rupiah)	39
4.9. Pendugaan Terjadinya Erosi Antara Sebelum Dan Setelah Kegiatan Penambangan Pada Sempadan Sungai Saka	39
4.10. Biaya Satuan Pembuatan Tanggul Per Meter	44
4.11. Total Biaya Pembuatan Tanggul Pada Tepi Sungai.....	44
4.12. Total Biaya Reklamasi Sempadan Sungai	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran A Potensi Sempadan Sungai Terganggu	50
2. Lampiran B Perhitungan Tingkat Erosi	52
3. Lampiran C Kemantapan Tepi Palung Sungai Setelah Ada Kegiatan Penambangan	

RENCANA REKLAMASI SEMPADAN SUNGAI DI AREA PENAMBANGAN SIRTU SUNGAI SAKA, OKU SELATAN

M. Alif¹, R. R. Harminuke²

*Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia
Telp/fax: (0711) 850137 ; E-mail: leadermalif@gmail.com*

ABSTRAK

Komoditas pasir batu (sirtu) banyak digunakan sebagai penunjang bahan pembangunan. Oleh karena Indonesia saat ini sedang gencar-gencarnya melakukan pembangunan, maka tidak sedikit pengusaha dan/atau investor yang mulai melirik ranah komoditas ini untuk digali dan dimanfaatkan. Penambangan sirtu tersebut berpotensi terhadap kerusakan lingkungan. Terutama untuk sirtu yang terdapat di sungai, seringkali pengusaha tambang kurang memperhatikan kestabilan sempadan sungai yang terganggu, padahal area ini sangat penting untuk menunjang keamanan area penambangan. Penelitian dilakukan sebagai salah satu upaya untuk menjaga kestabilan sempadan sungai agar penambangan yang dilakukan tetap menjunjung prinsip lindungan lingkungan. Penelitian terhadap sempadan sungai dilakukan dengan pengukuran sempadan terganggu lalu membuat rencana reklamasi pada area tersebut disertai rencana biayanya. Menghitung perubahan laju erosi antara sebelum dan sesudah ada kegiatan penambangan serta menghitung kestabilan tepi sungai pasca penambangan untuk memastikan bahwa tidak ada kemungkinan terjadinya ambles pada area tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa area sempadan sungai terganggu adalah seluas 0,759 hektar, seluruhnya akan direvegetasi dengan rencana biaya Rp 4.309.764,-. Laju erosi pada tepi sungai meningkat sebesar 21,1% dan tepi sungai dinyatakan stabil dengan FK masing-masing section yaitu 2,31; 2,68; 3,44. Guna menanggulangi laju erosi maka direncanakan untuk membuat tanggul sepanjang tepi sungai tersebut dengan biaya Rp 1.391.881,-. Sehingga total biaya reklamasi pada area sempadan sungai adalah sebesar Rp 5.701.645,-

Kata-kata kunci: Sempadan, tepi sungai, reklamasi, biaya, laju erosi

Pembimbing I,



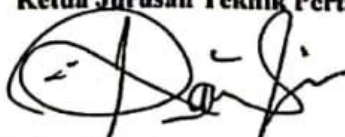
Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

Pembimbing II,



Bochori, S.T., M.T.
NIP. 197410252002121003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan bertambahnya jumlah populasi manusia, terjadi pula peningkatan pada pembangunan infrastruktur, pesatnya permukiman, berkembangnya industri-industri, serta kemajuan teknologi. Perkembangan-perkembangan tersebut tidak akan lepas dari terlibatnya dunia pertambangan di dalam pemenuhan bahan-bahan baku yang diperlukan. Seperti besarnya permintaan pasar terhadap bahan galian industri untuk menunjang pembangunan infrastruktur, permukiman, dan industri.

Komoditas pasir batu (sirtu) merupakan salah satu bahan tambang mineral batuan yang cukup dibutuhkan dalam hal menunjang pembangunan. Sirtu merupakan hasil kegiatan gunung api, tercampur dari beberapa ukuran mulai dari ukuran pasir sampai bongkah. Sirtu berada di dataran rendah sekitar gunung api yang proses erupsinya terjadi pada jaman Tersier atau Kuartar. Sirtu juga sangat mungkin diendapkan sepanjang sungai yang berhulu di lereng atas/puncak gunung api yang bersangkutan. Sesuai dengan konsep transportasi, makin jauh dari sumbernya makin seragam komposisi mineralogi dan ukuran butirnya (Supriandi, 2016).

Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan diketahui memiliki sumber daya komoditas sirtu yang cukup banyak. Kondisi tersebut menjadi dasar Perseorangan atas nama Tajri Manaf menunjuk CV. Bima Shabartum untuk membantu mempersiapkan segala dokumen-dokumen yang diperlukan dalam hal perizinan dan persiapan kegiatan pertambangan sirtu.

Teknik penambangan yang akan digunakan pada penambangan sirtu ini yaitu *quarry mining* dengan menggunakan kombinasi *back hoe* dan *dump truck*. Kegiatan penambangan komoditas sirtu ini bertanggung jawab terhadap potensi kerusakan lingkungan yang terjadi. Selain pada area penggalian sirtu dan area yang dibuka

untuk membangun fasilitas yang dibutuhkan, area sempadan sungai juga merupakan wilayah yang terdampak sebab kondisi seluruh bahan galian yang berada di badan Sungai Saka, sehingga sempadan sungai tersebut berpotensi terganggu akibat dari kegiatan mobilitas alat berat. Akibat yang ditimbulkan dapat berdampak pada kondisi fisik, kimia, dan biologis tanah seperti lapisan tanah yang tidak berprofil, terjadinya pemadatan tanah, berkurang atau hilangnya unsur hara, berubahnya kadar pH, dan sebagainya. Kondisi tersebut tentunya harus segera diatasi agar tidak timbul permasalahan lingkungan yang lebih parah.

Sempadan sungai diketahui memiliki fungsi vital yang sangat penting di dalam menjaga kualitas air sungai dan kealamian dari daerah aliran sungai, sehingga apabila terganggu maka dampak yang disebabkan pun tidak sepele. Oleh sebab itu, diperlukan upaya dalam menjaga kestabilan sempadan sungai tersebut agar tidak terjadi kerusakan lebih lanjut. Upaya yang dapat dilakukan yaitu berupa reklamasi pada area terganggu sehingga dikemudian hari diharapkan area tersebut dapat pulih, mendekati kondisi semula, atau bahkan lebih produktif dibanding kondisi awalnya.

Kegiatan penambangan sirtu ini secara keseluruhan berada di badan Sungai Saka, sedangkan diketahui bahwa tidak ada kegiatan reklamasi yang dapat dilakukan pada sungai. Meninjau kembali Keputusan Menteri ESDM Republik Indonesia Nomor 1827K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik, disebutkan bahwa untuk kegiatan penambangan yang mengganggu wilayah sungai, maka rencana reklamasi yang dibuat harus sedikitnya menjelaskan tentang perencanaan terhadap pengelolaan kualitas air sungai, pencegahan dan penanggulangan terhadap erosi dan/atau pendangkalan sungai, serta kestabilan sempadan sungai.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana upaya menjaga kestabilan sempadan Sungai Saka yang terganggu akibat kegiatan penambangan sirtu?
2. Bagaimana upaya pencegahan dan penanggulangan terhadap erosi dan/atau pendangkalan sungai?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup daripada penelitian ini yaitu berfokus kepada perencanaan reklamasi pada area sempadan sungai yang terganggu akibat mobilitas alat berat yaitu berupa revegetasi, serta biaya reklamasi pada area sempadan sungai tersebut. Selain itu, penelitian juga berfokus kepada kegiatan penataan lahan pada tepi sungai dan biaya yang dibutuhkan untuk mengatasi erosi dan sedimentasi tersebut. Lokasi penelitian berfokus pada area sempadan sungai terganggu. Penelitian ini tidak membahas terkait masalah penimbunan tanah dan reklamasi di luar wilayah sempadan sungai. Sedangkan mengenai aspek geoteknik yang digunakan sesuai dengan rekomendasi dari perusahaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk:

1. Membuat rencana reklamasi sempadan sungai terganggu sebagai upaya dalam menjaga kestabilan sempadan Sungai Saka.
2. Merencanakan upaya pencegahan dan penanggulangan terhadap erosi dan/atau pendangkalan sungai.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa manfaat dari penelitian ini yaitu pertama, penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu literatur untuk bahan referensi di dalam kajian-kajian rencana reklamasi yang akan dilakukan terkhusus di wilayah sempadan sungai. Kedua, penelitian ini dapat dijadikan sebagai rekomendasi bagi perusahaan mengenai rencana reklamasi terhadap area sempadan sungai yang terganggu akibat mobilitas alat pada kegiatan penambangan. Ketiga, yaitu apabila perencanaan yang dibuat sesuai dengan peraturan artinya pemrakarsa telah melakukan teknik pertambangan yang baik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, N. 2013. *Pengorganisasian Komunitas Dalam Pengembangan Agrowisata di Desa Wisata Studi Kasus: Desa Wisata Kembangarum, Kabupaten Sleman*. Jakarta: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, 24 (3): 173-188.
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor.
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Asriyadi dan Pristianto, Hendrik. 2018. *Ringkasan Teori Erosi dan Sedimentasi*. Sorong: Universitas Muhammadiyah Sorong.
- Bermana, Ika. 2006. *Klasifikasi Geomorfologi untuk Pemetaan Geologi yang Telah Dibakukan*. Bandung: Bulletin of Scientific Contribution Vol 4 (2). ISSN 1693-4873.
- Bowles, J., E. 1989. *Sifat-sifat Fisik & Geoteknis Tanah*. Erlangga. Jakarta.
- Ela, R. 2015. *Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi di PT Beringin Jaya Abadi, Tenggarong, Kalimantan Timur*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- Gafoer, S *et al.* 1993. *The Geological Evolution of Southern Sumatra*. Geological and Mineral Exploration Project Report Series, 13. Bandung: Direktorat Jenderal Geologi dan Sumber Daya Mineral.
- Gautama, Rudy S. 1999. *Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Indonesianto. 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis UPN "Veteran"*. Yogyakarta: UPN Press.
- Kironoto. 2000. *Konservasi Lahan*. Yogyakarta : UGM press.
- Komatsu. 2006-2009. *Spesification dan application Handbook*. Japan : Komatsu.
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. 2018. *Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik*. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. 2018. *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 26*

Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 596. Jakarta: Dirjen. Peraturan Perundang-Undangan Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2015. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau.* Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 772. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Pangular, D. 1985. *Petunjuk Penyelidikan & Penanggulangan Gerakan Tanah.* Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pengairan, Balitbang Departemen Pekerjaan Umum.

Pemerintah Indonesia. 2014. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.* Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 4. Jakarta: Sekretariat Negara.

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018. 2014. *Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara.* Jakarta: Direktorat Sumber Daya Energi dan Mineral.

Presiden Republik Indonesia. 2010. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang.* Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 138. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Syekhfani. 1993. *Peruntukan Lahan Wilayah Pertambangan Bahan Galian Golongan C (Sedimen Lepas).* Malang: Bapepalda Jawa Timur.

Triadmodjo, B. 2010. *Hidrologi Terapan.* Yogyakarta: Beta Offset.

Wyllie, D., C, dan C. W. Mah. 2004. *Rock Slope Engineering: Civil and Mining (4th edition).* New York: Spon Press.