

**RENCANAAN KEGIATAN REKLAMASI PADA *DISPOSAL AREA* PT. ANDALAS  
NUSA INDAH (ANI) SUNGAI BERINGIN, KECAMATAN PELEPAT, KABUPATEN  
MUARO BUNGO, PROVINSI JAMBI**



**ARIEF DWI PURNOMO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN FAKULTAS FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**Januari 2018**

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PERENCANAAN KEGIATAN REKLAMASI PADA *DISPOSAL AREA* PT.  
ANDALAS NUSA INDAH (ANI) SUNGAI BERINGIN, KECAMATAN PELEPAT,  
KABUPATEN MUARO BUNGO, PROVINSI JAMBI**

**ARIEF DWI PIRNOMO**

Atrikel ini disusun berdasarkan skripsi Arief Dwi Purnomo

Untuk persyaratan wisuda Maret 2018 dan telah diperiksa/disetujui oleh kedua pembimbing

Padang, 20 Januari 2018

**Padang, Januari 2018**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Drs. Yunasril, M.Si**

**Heri Prabowo, ST, MT**

**NIP. 19541230 198203 1 003**

**NIP. 19781014 200312 1 001**

**PERENCANAAN KEGIATAN REKLAMASI PADA *DISPOSAL AREA* PT.  
ANDALAS NUSA INDAH (ANI) SUNGAI BERINGIN, KECAMATAN PELEPAT,  
KABUPATEN MUARO BUNGO, PROVINSI JAMBI**

Arief Dwi Purnomo<sup>1</sup>, Yunasril<sup>2</sup>, Heri Prabowo<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Pertambangan

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

*Email : ariefdhepe@gmail.com*

***ABSTRACT***

*PT. Andalas Nusa Indah (PT ANI) is a coal mining company located in Sungai Bringin Village, Pelepat District, Bungo Regency, Jambi Province with license status of Production Operation Mining License (20010-2019) based on SK Bungo IUP NO. 273 / DESDM in 2010, issued by Bungo Regent with a total area of 146 Ha.*

*PT. ANI has a disposal with an area of  $\pm 2.56$  Ha, which has no longer functioning. The disposal of the area is in arid condition which when the dry season causes dust and in the rainy season there are puddles so that the water puddle can overflow and drain the mine road which productivity muddle. And also Most of the disposal land has not been used optimally because there is overburden pile part that is too high while the available land for disposal is still wide. The company plans to reclaim the disposal of the area. Therefore, good reclamation planning should be made.*

*Reclamation planning starts from the arrangement of the land, where overburden heap that is not equal to height will be flattened so that all the height parallel, After that making terracing, topsoil top soil spread as planting medium. After the land settlement is completed then the land will be done cover crop planting. Furthermore, the revegetation process starts from pengajiran, excavation planting hole, planting, and maintenance (1 year after the seedlings are planted).*

*Based on calculations in the planning of reclamation disposal area by way of revegetation, the direct cost for the activities of land smoothing up to revegetation at the disposal area is Rp. 132.294.402 and indirect costs of Rp. 47.301.493. Then the total cost of revegetation is Rp.179.595.895.*

**A. Pendahuluan**

Kegiatan penambangan yang dilakukan di PT. Andalas Nusa Indah adalah berwawasan lingkungan. Kegiatan penambangan yang dilakukan meliputi eksplorasi, *land clearing*, pengupasan tanah pucuk, penggalian *overburden*,

penambangan batubara, pengangkutan,

pengolahan dan pemasarannya.

Setiap kegiatan penambangan akan menimbulkan dampak bagi lingkungan, kebanyakan orang berpendapat bahwa kegiatan penambangan itu adalah kegiatan yang dapat merusak lingkungan.

Pemikiran tersebut muncul karena mereka menemukan banyak tambang-tambang yang tidak bertanggung jawab, hanya sekedar menambang bahan galian, membuang limbah sembarangan, membiarkan lahan yang gersang, tanpa mempedulikan dampak lingkungan yang terjadi.

Namun, dibalik itu semua dalam dunia pertambangan ada yang dinamakan dengan kegiatan reklamasi. Dalam permen ESDM Nomor 07 Tahun 2014 pasal 1 poin 1 menyatakan bahwa reklamasi adalah kegiatan yang bertujuan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki lahan yang terganggu akibat usaha pertambangan agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai peruntukannya.

PT. Andalas Nusa Indah (PT. ANI) merupakan salah satu perusahaan tambang batubara di Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT. Andalas Nusa Indah yang dikeluarkan oleh Bupati Bungo dengan total luas adalah seluas 146 Ha. Kegiatan penambangan

yang diterapkan di PT. Andalas Nusa Indah Kabupaten Bungo adalah Nomor 273/DESDM tahun 2010 dengan luas Utama ini adalah metode tambang terbuka (*open pit mining*).

Pada PT. Andalas Nusa Indah, lahan yang akan direklamasi adalah *disposal* 1 dengan luas 2,56 Ha dengan keadaan *disposal* tersebut sudah tidak berfungsi lagi. Area timbunan *disposal* 1 masih belum tersusun dengan rapi, di mana dilihat dari lapangan masih nampak tumpukan – tumpukan OB (*overburden*) yang berserakan.

Dan juga dari pengamatan penulis *disposal* masih dalam keadaan gersang yang tentunya pada musim kemarau menyebabkan debu, dan juga pada musim hujan terjadi genangan – genangan air sehingga apabila terjadi hujan lebat maka genangan air tersebut mengalir jalan tambang, sehingga mengakibatkan terganggunya aktifitas transportasi.

Seluruh kegiatan reklamasi di *disposal* 1 pada proses reklamasi tahun 2016 memerlukan biaya terdiri dari biaya langsung dan juga biaya tidak langsung berdasarkan permen ESDM No. 07 Tahun 2014.

Berdasarkan Dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan Dan Upaya Pemantauan lingkungan (UKL/UPL) PT. Andalas Nusa Indah tahun 2009 menjelaskan “areal penambangan yang berada di Dusun sungai beringin Kecamatan Pelepat, saat ini merupakan lahan perkebunan sawit yang belum menghasilkan serta selebihnya semak belukar”. Selanjutnya, dalam Dokumen UKL/UPL tersebut juga menjelaskan secara umum bahwa kegiatan reklamasi nantinya adalah berupa *revegetasi* lahan dengan memanfaatkan tanaman yang bernilai ekonomis tinggi pada masa yang akan datang seperti kelapa sawit.

Dari latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang perencanaan reklamasi pada

*disposal area* dengan cara *revegetasi* di tambang batubara PT. Andalas Nusa Indah.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian mengenai perencanaan kegiatan reklamasi dilaksanakan di *disposal* 1 PT. Andalas Nusa Indah Kabupaten Muaro Bungo, Kecamatan Pelepat, Provinsi Jambi. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2017. Kegiatan penelitian ini meliputi orientasi lapangan, pengumpulan referensi dan data, pengolahan data, konsultasi dan bimbingan, penyusunan laporan.

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian kuantitatif, karena penelitian ini lebih mengarah ke penelitian penerapan (*Applied Research*). *Applied Research* merupakan salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk mengaplikasikan teori yang dapat dari bangku perkuliahan terhadap kondisi yang aktual dilapangan.

Dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder yang kemudian dikembangkan

sesuai dengan tujuan penelitian. Data primer yang akan diambil adalah: luas daerah yang akan direklamasi, dan biaya reklamasi. Sedangkan data sekunder yang akan diambil adalah: peta IUP, peta geologi, peta administratif, serta dokumen UKL/UPL PT. Andalas Nusa Indah.

## C. Hasil dan Pembahasan

### 1. Rencana Reklamasi

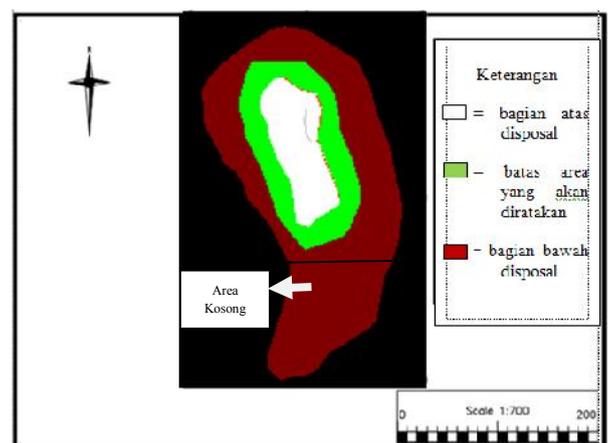
#### a. Pengelolaan Bentuk Lahan

Dalam pengolahan bentuk lahan ini dimulai dari meratakan lahan yang akan direklamasi dan membentuk lereng (*terasering*). Untuk melaksanakan pekerjaan perataan lahan dan pembuatan *terasering* digunakan alat mekanis yaitu *excavator* dan *bulldozer*.

#### 1) Perataan Lahan

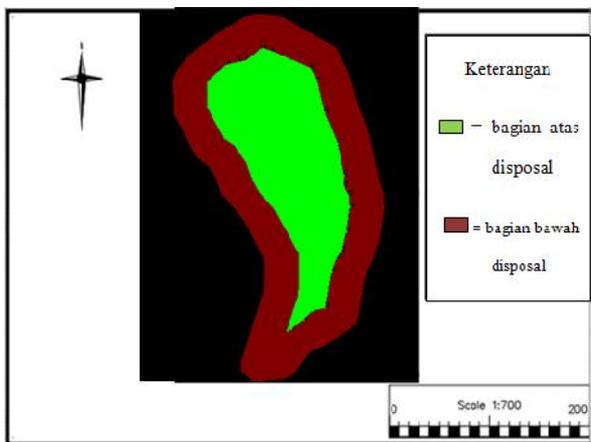
Dikarenakan keadaan disposal saat ini tidak merata, ada bagian yang terlalu tinggi  $\pm 10$  m di satu bagian sedangkan luas lahan untuk

disposal yang tersedia masih luas. Agar lahan yang kosong dapat dimanfaatkan, maka tanah disposal yang terlalu tinggi dapat dipindahkan ke area yang kosong. Dapat dilihat pada gambar 1 batas-batas bagian yang akan dipindahkan pada area yang kosong.



Gambar 1. Sketsa Disposal yang Akan Diratakan

Dari gambar 1 diatas dapat di lihat bagian yang akan dipindahkan ke area yang kosong, sehingga area disposal yang telah diratakan dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Sketsa Dari Volume Tanah yang Telah Diratakan

## 2) Pembuatan *terasering*

### Pembentukan

terasering adalah bertujuan untuk mencegah terjadinya erosi. Pemilihan bentuk teras bangku miring ke dalam dianggap lebih efektif mencegah erosi karena air aliran permukaan dari setiap bidang olah

mengalir dari bibir teras ke saluran teras.

Untuk membuat terasering, terlebih dahulu harus diketahui berapa tinggi lereng, lebar lereng, sudut kemiringan lereng, dan sudut kemiringan bidang.

Untuk menentukan tinggi lereng (*interval vertikal*) pada teras bangku miring ke dalam digunakan rumus sebagai berikut:

$$IH = \frac{IV}{S} \times 100 \text{ atau } IV =$$

$$\frac{IH \times S}{100}$$

Keterangan:

IV = interval vertikal/tinggi teras (m)

S = kemiringan lereng (%)

IH = interval horizontal atau lebar teras (m)

Perhitungan IV untuk terasering yang akan dibuat.

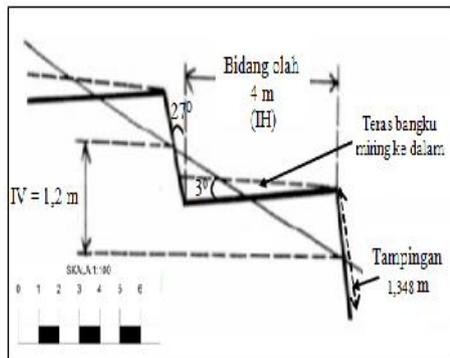
Diketahui:

$$IH = 4 \text{ m}$$

$$S = 30 \% \text{ (di disain)}$$

$$\text{Maka: } IV = \frac{IH \times S}{100\%} =$$

$$\frac{4 \text{ m} \times 30 \%}{100\%} = 1,2 \text{ m}$$



Gambar 3. Sketsa Rancangan Teras Bangku Miring Ke Dalam

Keterangan Gambar adalah:

$$IV = 1,2 \text{ m}$$

$$\text{Lebar bidang olah} = 4 \text{ m}$$

Kemiringan bidang olah yang mengarah ke saluran teras =  $3^\circ$

$$\text{Kemiringan tampingan} = 27^\circ$$

$$\text{Panjang tampingan} = 1,348 \text{ m}$$

Setelah ukuran dari terasering diketahui, maka selanjutnya adalah mendesain bentuk terasering pada *disposal area* yang akan dilakukan proses reklamasi. Dari desain yang telah dibentuk melalui salah satu *softwere minescap* tambang, maka didapatkan data sebagai berikut:

- a) Luas atas lahan yang di desain =  $10229,38 \text{ m}^2$
- b) Tinggi disposal =  $\pm 7 \text{ m}$
- c) Jumlah terasering = 5 buah
- d) keliling 1 =  $563,77 \text{ m}$
- e) keliling 2 =  $598,53 \text{ m}$
- f) keliling 3 =  $631,84 \text{ m}$
- g) keliling 4 =  $661,48 \text{ m}$
- h) keliling 5 =  $692,87 \text{ m}$
- i) Jumlah volume tanah area timbunan =  $134.435,30 \text{ m}^3$

j) Jumlah volume tanah pada area timbunan yang akan dipotong = 61151,30 m<sup>3</sup>

Rincian volume tanah yang akan dikeruk dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rincian Volume Tanah Yang Akan Di Keruk Tiap Terasing

No.	Keterangan	Volume tanah yang akan di keruk (m <sup>3</sup> )
1	Terasing 1	1736,42
2	Terasing 2	1843,47
3	Terasing 3	1946,06
4	Terasing 4	2037,35
5	Terasing 5	2134,03
	Total	9697,33

## 2. Pengelolaan Tanah Lapisan Atas (*Top Soil*)

Untuk mencari volume tanah lapisan atas yang akan dibutuhkan dalam proses revegetasi, menggunakan rumus:

Volume tanah = luas lahan x

ketebalan tanah yang akan dibentuk

Ketebalan tanah diambil adalah 60

cm atau 0,6 m.

Kebutuhan tanah lapisan atas tiap terasing dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Tanah Lapisan Atas Tiap Terasing

No.	Keterangan	Ketebalan tanah yang dibutuhkan (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Volume tanah yang dibutuhkan (m <sup>3</sup> )
1	Luas disposal atas	0,6	10229,38	6137,62
2	Terasing 1	0,6	2456,37	1473,82
3	Terasing 2	0,6	2653,13	1591,87
4	Terasing 3	0,6	2830,42	1698,25
5	Terasing 4	0,6	2971,09	1782,65
6	Terasing 5	0,6	3110,56	1866,33
	Total			14550,57

## 3. Penanaman Tanah Penutup (*Cover Crop*)

Luas lahan yang akan ditanam adalah 2,82 Ha, sedangkan kebutuhan biji *pueraria javanica* rata-rata 3 Kg/Ha, maka jumlah biji *pueraria javanica* yang akan ditanam nantinya adalah 8,46 Kg. Kebutuhan pupuk fosfat alam dan urea rata-rata 40 Kg/Ha, maka jumlah yang dibutuhkan adalah 112,8 Kg untuk masing-masing pupuk tersebut.

#### 4. Revegetasi

##### a. Jarak Tanam

Jarak tanam optimal adalah 9 m x 9 m, namun bisa juga digunakan dengan jarak 8,5 m x 8,5 m dan 8 m x 8 m (Syakir, 2010:18). Dalam perencanaan reklamasi ini, jarak tanam dan pengajiran (pemasangan patok) yang akan digunakan adalah 8,5 m x 8,5 m dengan sistem segitiga sama sisi.

Dengan jarak tanam 8,5 m x 8,5 m sistem segitiga sama sisi pada bagian atas disposal atau bidang datar dan sistem bujur sangkar pada terasering, maka didapatkan jumlah populasi (pohon) kelapa sawit yang akan ditanam dengan rumus:

Luas Lahan : Jarak Tanam

Jadi untuk total keseluruhan jumlah pohon kelapa sawit yang akan ditanam setiap lahan dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Jumlah Pohon Kelapa Sawit Tiap Lahan

No.	Lahan yang akan ditanam	Luas lahan (m <sup>2</sup> )	Luas jarak tanam (m <sup>2</sup> )	Jumlah pohon
1	Luas disposal atas	10229,38	(8,5 x 7,36) 62,56	164
2	Terasering 1	2456,37	(8,5 x 8,5) 72,25	34
3	Terasering 2	2653,13	(8,5 x 8,5) 72,25	37
4	Terasering 3	2830,42	(8,5 x 8,5) 72,25	39
5	Terasering 4	2971,09	(8,5 x 8,5) 72,25	41
6	Terasering 5	3110,56	(8,5 x 8,5) 72,25	43
	Total	24250,95		358

##### b. Pembuatan Lubang Tanam

Lubang tanam disiapkan 2 – 4 minggu sebelum bibit kelapa sawit ditanam, dan sebaiknya paling lambat 4 minggu. Ukuran lubang berkisar antara 60 cm dan 90 cm dengan kedalaman 60 cm, tergantung kondisi tanah (Syakir, 2010:24). Untuk tanah di disposal, maka ukurannya adalah 90 cm x 90 cm x 60 cm

##### c. Penanaman

Jumlah bibit yang akan ditanam adalah 358 batang, dan cadangan untuk penyulaman 10% dari jumlah batang yang akan ditanam (Anwar, 2001:4). Jadi jumlah kelapa sawit yang dibutuhkan adalah 358 pohon yang utama dan 36 untuk

cadangan, maka jumlahnya 394 pohon.

Sebelum penanaman disiapkan terlebih dahulu pupuk dasar berupa SP-36 sebanyak 150 gr/pohon. Karena jumlah pohon sawit yang tersedia adalah 394 pohon, maka jumlah pupuk SP-36 sebanyak 59100 gr atau 59,10 Kg.

**d. Perawatan**

Dalam perawatan tanaman, perencanaan akan dibatasi cukup 1 tahun setelah bibit ditanam. Pembatasan ini dikarenakan tanaman yang ditanam merupakan tanaman yang tumbuh jangka panjang, bisa hingga 25 tahun untuk kelapa sawit.

**5. Perhitungan Rencana Biaya Langsung Reklamasi *Disposal Area***

**a. Biaya perataan tanah**

Biaya yang akan dihitung adalah upah operator dan minyak solar yang akan dibutuhkan selama proses pengerjaan perataan tanah tersebut.

Untuk total biaya perataan tanah dapat di lihat pada tabel 4 berikut.

Table 4. Total Biaya Perataan Tanah

No.	Jenis alat berat	Jam kerja	Upah operator (Rp/jam)	Jumlah biaya operator (Rp)	Kebutuhan solar (Lt)	Jumlah biaya solar (Rp)	Total (Rp)
1	Bulldozer Cat D6R	340,69	15.000	5.110.350	5110,35	43.949.010	
	Total			5.110.350		43.949.010	49.059.350

**b. Biaya Pembuatan Terasing**

Total untuk keseluruhan biaya pembuatan 5 terasing adalah:

Table 5. Total Biaya Pembuatan Terasing

No	Jenis alat berat	Jam kerja	Upah operator (Rp/jam)	Jumlah biaya operator (Rp)	Kebutuhan solar (Lt)	Jumlah biaya solar (Rp)	Total (Rp)
1	Excavator Komatsu PC 300	69,81	15.000	1.047.150	1535,82	13.208.052	
	Total			1.047.150		13.208.052	14.255.202

**c. Biaya Pengelolaan Tanah Lapisan Atas**

Jumlah biaya yang akan dikeluarkan dalam proses pengelolaan tanah lapisan atas dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Table 6. Total Biaya Pembuatan Terasering

No	Jenis alat berat	Jam kerja	Upah operator (Rp/jam)	Jumlah biaya operator (Rp)	Kebutuhan solar (L)	Jumlah biaya solar (Rp)	Total (Rp)
1	Bulldozer Cat D6R	81,06	15.000	1.215.900	1215,9	10.458.740	
2	Excavator Komatsu PC 300	64,48	15.000	967.200	1418,56	12.199.616	
3	Dump Truck Hino	153,64	13.000	1.997.520	921,84	7.927.824	
	Total			4.180.420		30.584.180	34.764.600

**d. Biaya Penanaman Tanaman Penutup**

Biaya yang akan dikeluarkan dalam proses penanaman *cover crop* dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Total Biaya Penanaman Tanah Penutup

No.	Bahan yang dibutuhkan	Kebutuhan (Kg)	Harga satuan (Rp/kg)	Total biaya (Rp)
1	Biji pueraria javanica	8,45	2.000	16.920
2	Pupuk fosfat alam	112,8	2.000	225.600
3	Pupuk urea	112,8	1.800	203.040
	Total (Rp)			445.560

**e. Biaya Revegetasi**

Total biaya revegetasi yang akan dikeluarkan dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8. Total Biaya Revegetasi

No.	Jenis biaya	Total pengeluaran (Rp)
1	Pembelian bibit	9.850.000
2	Pupuk dasar	118.200
3	Upah tanam	1.970.000
4	Perawatan	
	a. upah pekerja	18.720.000
	b. biaya pemupukan	3.111.480
	Total	33.769.680

**6. Perhitungan Rencana Biaya Tidak Langsung Reklamasi *Disposal Area***

Total biaya tidak langsung reklamasi *disposal area* dapat di lihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Total Biaya Biaya Tidak Langsung Reklamasi *Disposal Area*

No.	Jenis pengeluaran	Total (Rp)
a.	Mobilisasi dan demobilisasi alat	5.500.173
b.	Perencanaan reklamasi	13.200.417
c.	Administrasi dan keuntungan pihak ketiga	18.700.591
d.	Supervisi	9.900.312
	Total	47.301.493

Jadi total keseluruhan untuk biaya langsung dan tidak langsung dalam reklamasi *disposal area* dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Total Biaya Biaya Tidak Langsung Reklamasi *Disposal Area*

No.	Jenis pengeluaran	Total (Rp)
1	Biaya langsung	132.294.402
2	Biaya tidak langsung	47.301.493
	Total	179.595.895

#### D. Kesimpulan dan Saran

Tahapan kegiatan reklamasi meliputi kegiatan penataan lahan, penanaman cover crop, serta kegiatan revegetasi. Untuk penataan lahan volume tanah yang diratakan adalah 61151,30 m<sup>3</sup>. Jumlah terasering yang dibuat 5 buah dengan tanah yang dipindahkan 9697,33 m<sup>3</sup>. Untuk penanaman cover crop tanah yang dipindahkan 14550,57 m<sup>3</sup>. Sedangkan jumlah bibit kelapa sawit yang dibutuhkan 394 batang dengan jarak tanamnya 8,5 m x 8,5 m. Setelah semua bibit di tanam perawatan dilakukan selama 1 tahun dengan cara penyiangan, pemupukan, dan penyulaman.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, biaya langsung kegiatan reklamasi pada disposal area adalah Rp. 132.294.402. Sedangkan untuk biaya tidak langsung adalah Rp. 47.301.493. jadi biaya keseluruhan yang harus dikeluarkan dalam mereklamasi *disposal area* adalah Rp. 179.595.895.

Seharusnya pihak perusahaan lebih memperhatikan manajemen perencanaan reklamasi ini agar keberhasilan reklamasi tersebut dapat ditingkatkan.

**Catatan:** artikel ini disusun berdasarkan Tugas Akhir penulis dengan pembimbing I Yunaril dan pembimbing II Heri Prabowo.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah. 2006. *Cara pengambilan contoh tanah untuk analisis (uji tanah)*. Sulawesi Selatan: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Lahan Pertanian
- Anwar, Chairil. 2001. *Budidaya Karet*. Pusat Penelitian Karet. Medan
- Aprillani, Sri Erita, dan T. Prasetyo. 2016. *Analisis Kesuburan*. Ppt
- Arief, Noor Rizqon. 2004. *Diklat Perencanaan Tambang Terbuka*. UNISBA
- Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian, Departemen Pertanian. 2007. *Petunjuk Teknis: Teknologi Konservasi Tanah Dan Air*.
- [Http://www.litbang.deptan.go.id/regulasi/one/12/file/BAB-IV.pdf](http://www.litbang.deptan.go.id/regulasi/one/12/file/BAB-IV.pdf) (diakses pada tanggal 13 mei 2017)
- Kontjojo. 2009. *Metodologi Penelitian*. Kediri

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 27 Tahun 2012 *Tentang Izin Lingkungan*
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 78 Tahun 2010 *Tentang Reklamasi dan Pascatambang*
- Permen ESDM No. 7 Tahun 2014 *tentang Pelaksanaan Reklamasi Dan Pascatambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral Dan Batubara*
- Puslittanak. 1995. *Laporan Akhir Pengujian dan Pengembangan Reklamasi Sumber Daya Lahan serta Pelatihan Tahun II Kerja Sama PTBA Tanjung Enim dengan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Bogor.
- Rochmanhadi. 1985. *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Menggunakan Alat-Alat Berat*. Departemen Pekerjaan Umum: Badan Penerbit Pekerjaan Umum
- Prasetyo, B. H. dan D. A. Suriadikarta. 2006. *Karakteristik, Potensi, Dan Teknologi Pengolahan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia*. Jurnal Litbang Pertanian, 25(2).
- Sidik H. Tala'ohu,. dan Irawan. *Reklamasi Lahan Pasca Penambangan Batubara*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Sumarya. 2012. *Bahan Ajar Peralatan Tambang*. Padang
- S. Sutono. 2007. *Petunjuk Teknis Teknologi Konservasi Tanah Dan Air*. Departemen pertanian.
- Suriyanto., dkk. 2015. *Karakteristik Tanah Dan Perbandingan Produksi Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Dengan Metode Tanam Lubang Besar Dan Parit Drainase 2:1 Pada Lahan Spodosol Di Kabupaten Barito Timur Propinsi Kalimantan Tengah – Indonesia*. Jurnal Pertanian Tropik., Vol.2, No.2. (19) Hlm. 148-158.
- Syakir, M.2010. *Budidaya Kelapa Sawit*. Bogor: ASKA MEDIA
- UU No. 4 Tahun 2009 *tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara*
- www.budidayapetani.com (diakses pada tanggal 22 april 2017)
- [www.medanbisnisdaily.com](http://www.medanbisnisdaily.com)(diakses pada tanggal 31 maret 2017)