

# Rencana Reklamasi Lahan Bekas Penambangan CV Jati Kencana, di Desa Karangjati, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang

Deta Hibatul Wafi<sup>1</sup>, Wawong Dwi Ratminah<sup>2</sup>

UPN “Veteran” Yogyakarta<sup>1,2</sup>

e-mail: detawafi@gmail.com

## ABSTRACT

*Reclamation plans CV Jati Kencana include land management, erosion and sedimentation, and revegetation. Arrangement of the land is done by leveling the layer of cover soil about 85 cm, especially on the base of the quartz and made oblique leads to the water channel with a slope of  $\pm 1\%$ . Further on the slopes will be made a porch bench equipped with water channels and embankments. Arrangement of land on the basis of quarry is done by using Komatsu D85EX bulldozer with production of one tool of bulldozer 2,184LCM / day, while at level using excavator Caterpillar 320 D with production of one excavator of 643,9LCM / day. The time required to regulate post-mining landform is 87 days. Arrangement of top soil is done with pot system with dimension (0,75x0,75x0,75) m with munjung 0,25 m. The number of planting holes totaling 2,412 holes was done for 19 days. Control of erosion and sedimentation is done by combining mechanical and vegetative methods. Mechanical erosion control is carried out by making terracing bench and drainage making, while vegetative erosion control is done by revegetation of 2,412 plants of marine plants and cover crop of 1,800 vetiver grass. The construction of a trapezoidal waterway with a 60 ° side slope is done for 15 days. Revegetation is done by planting the marine sengon plant with spacing (4x4) m and the covercrop of vetiver grass with plant spacing (0,3x0,3) m. After reclamation there was a decrease in the rate of erosion from 2,298.59ton/ha/yr (Class V, very heavy) at the east and north level to 16.72ton/ha/yr (Class I, very light) and 2,556.55ton/ha/yr (Class V, very heavy) at the west level to 18.07ton/ha/yr (Class I, very light)*

**Keywords:** Reclamation, Land Arrangement

## ABSTRAK

Rencana reklamasi yang dilakukan CV Jati Kencana meliputi penataan lahan, penanggulangan erosi, serta revegetasi. Penataan lahan dilakukan dengan meratakan lapisan tanah penutup 85cm khususnya pada dasar kuari serta dibuat miring mengarah ke saluran air dengan kemiringan  $\pm 1\%$ . Selanjutnya pada lereng akan dibuat teras bangku yang dilengkapi dengan saluran air dan tanggul. Penataan lahan pada dasar kuari dilakukan dengan menggunakan *bulldozer* Komatsu D85EX dengan produksi satu alat *bulldozer* sebesar 2.184LCM/hari, sedangkan pada jenjang menggunakan *excavator* Caterpillar 320 D dengan produksi satu alat *excavator* sebesar 643,9LCM/hari. Waktu yang dibutuhkan untuk mengatur bentuk lahan pascatambang adalah 87 hari. Penataan tanah pucuk dilakukan dengan sistem pot dengan dimensi (0,75x0,75x0,75)m dengan munjung 0,25m. Jumlah lubang tanam sebanyak 2.412 lubang dikerjakan selama 19 hari. Pengendalian erosi dan sedimentasi dilakukan dengan mengkombinasikan metode mekanik dan vegetatif. Pengendalian erosi secara mekanik dilakukan dengan pembuatan teras bangku dan pembuatan saluran air, sedangkan pengendalian erosi secara vegetatif dilakukan dengan revegetasi tanaman sengon laut sebanyak 2.412 tanaman dan *cover crop* berupa rumput vetiver sebanyak 1.800 tanaman. Pembuatan saluran air berbentuk trapesium dengan kemiringan sisi 60° dikerjakan selama 15 hari. Revegetasi dilakukan dengan penanaman tanaman sengon laut dengan jarak tanam (4x4)m dan *covercrop* berupa rumput vetiver dengan jarak tanam (0,3x0,3)m. Setelah dilakukan reklamasi terjadi penurunan laju erosi dari 2.298,59ton/ha/th(Kelas V, sangat berat) pada jenjang sebelah timur dan utara menjadi 16,72ton/ha/th (Kelas I, sangat ringan) dan 2.556,55ton/ha/(Kelas V, sangat berat) pada jenjang sebelah barat menjadi 18,07ton/ha/th (Kelas I, sangat ringan)

**Kata kunci:** Reklamasi, Penataan Lahan.

## PENDAHULUAN

Aktivitas penambangan batu andesit yang dilakukan CV Jati Kencana dapat merubah bentuk topografi dan merubah fungsi lahan. Perubahan topografi ini dapat mengakibatkan perubahan fungsi lahan, diantaranya terjadi erosi tanah, tanah menjadi tandus, timbulnya lereng yang curam serta adanya cekungan pada lahan bekas penambangan [1]. Perlu dilakukan perencanaan yang baik dan pengawasan yang intensif supaya kegiatan penambangan tidak merusak lingkungan sekitar. Penelitian terkait rencana reklamasi yang sering dilakukan harus mencakup tentang pengendalian erosi, penataan lahan dan revegetasi agar bekas penambangan tidak mengalami kerusakan akibat perubahan fungsi lahan. Untuk mencegah timbulnya perubahan fungsi lahan perlu dilakukan pelaksanaan pascatambang yang baik dan sesuai dengan peruntukannya. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu upaya rencana reklamasi untuk mencegah timbulnya erosi, tanah yang tandus, lereng curam serta adanya cekungan di lahan bekas penambangan. Lahan bekas penambangan akan direvegetasi untuk menjaga lingkungan [2].

## TINJAUAN PUSTAKA

### Reklamasi

Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan Usaha Pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya [3]. Rencana reklamasi dan pascatambang yang baik dapat mengurangi dampak negatif yang dapat timbul akibat kegiatan penambangan. Pengendalian erosi, dan mitigasi dampak visual dari situs yang terkena dampak adalah pertimbangan penting selama peninjauan rencana reklamasi. Proses peninjauan tidak hanya memastikan bahwa topografi tanah reklamasi menyatu semaksimal mungkin dengan bentuk-bentuk tanah di sekitarnya, pola drainase alami, dan kontras visual, tetapi juga meningkatkan keberhasilan revegetasi. Penataan lahan harus dilakukan untuk menghindari adanya tebing yang curam ataupun cekungan bekas penambangan.

### Penataan Lahan

Kegiatan penataan lahan membutuhkan pengetahuan bahwa material yang digali dan dipindahkan akan mengalami perubahan volume yaitu berupa penambahan atau mengalami penyusutan volume material. Lubang bekas tambang pada kegiatan penambangan terbuka harus ditutup kembali atau disesuaikan dengan dokumen lingkungan. Kegiatan penutupan lubang tambang dilakukan secara progresif sesuai dengan kemajuan pelaksanaan penambangan. Penutupan lubang bekas penambangan umumnya dilakukan dengan cara mengembalikan material tanah penutup. Tanah penutup yang dikembalikan harus dilakukan dengan metode yang sesuai dengan kondisi lahan yang akan dilakukan reklamasi [4]. Pengaturan bentuk lahan disesuaikan dengan kondisi topografi, jenis tanah, dan iklim setempat. Pengaturan bentuk lahan meliputi pengaturan bentuk lereng dan lahan untuk revegetasi. Pengaturan bentuk lereng dimaksudkan untuk mengurangi kecepatan air limpasan (run off), erosi dan sedimentasi serta longsor. Bentuk lereng jangan terlalu tinggi atau terjal dan dibentuk berteras-teras, tinggi dan kemiringan lereng yang dimaksud tergantung kepada sifat tekstur dan struktur tanah serta curah hujan [5].

### Pengendalian Erosi

Erosi air menyebabkan hilangnya lapisan atas tanah yang subur, berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air, berkurangnya kemandapan struktur tanah yang pada akhirnya menyebabkan memburuknya pertumbuhan tanaman dan menurunnya produktivitas lahan di daerah tersebut [6]. Upaya dalam mengendalikan erosi air perlu dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut [7] :

1. Meminimalisasikan areal terganggu
  - a. Membuat rencana detail kegiatan penggunaan lahan dan reklamasi,

- b. Pengawasan yang ketat pelaksanaan penebangan pepohonan.
2. Membatasi/mengurangi kecepatan air limpasan dengan:
  - a. Pembuatan teras,
  - b. Pembuatan saluran diversif/pengelak (saluran yang sejajar garis kontur) dan saluran air
3. Meningkatkan infiltrasi (peresapan air)
  - a. Pembuatan rorak/saluran yang dibuat di antara tanaman pokok untuk menampung air.
  - b. Penggaruan tanah searah kontur untuk menggembur dan volume tanah.
4. Menampung sedimen
  - a. Pembuatan dam penahan atau dam pengendali,
  - b. Apabila endapan telah mencapai setengah dari badan bendungan sebaiknya sedimen dikeruk.
5. Memperkecil erosi
  - a. Untuk memperkecil erosi dapat dilakukan melalui kegiatan penanaman *cover crop*,
  - b. Penanaman *cover crop* dapat dilakukan secara manual dan menggunakan *hydroseeding*.

## METODE

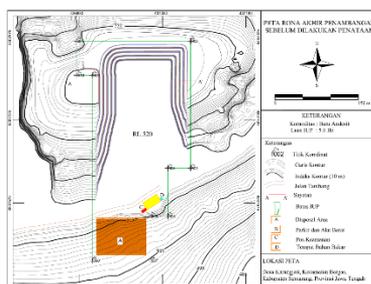
Penyusunan rencana reklamasi pada lahan bekas penambangan batu andesit CV Jati Kencana disusun sesuai dengan hasil penelitian di lapangan dan peraturan perundangan yang berlaku. Penelitian dilaksanakan dengan urutan sebagai berikut.

1. Studi Literatur
2. Observasi Lapangan
3. Pengambilan Data
4. Pembuatan Rencana Reklamasi
5. Kesimpulan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Akhir Penambangan

Rencana kegiatan penambangan batu andesit CV Jati Kencana dengan luasan 5,6 Ha sesuai dengan disain rona akhir penambangan direncanakan sampai dengan elevasi 520Mdp. Kondisi akhir penambangan diharapkan dapat menjaga keberlangsungan flora dan fauna di lokasi penambangan [8]. Bentuk lahan yang rencannya akan dilakukan dapat dilihat sesuai dengan peta rona akhir penambangan pada Gambar 1



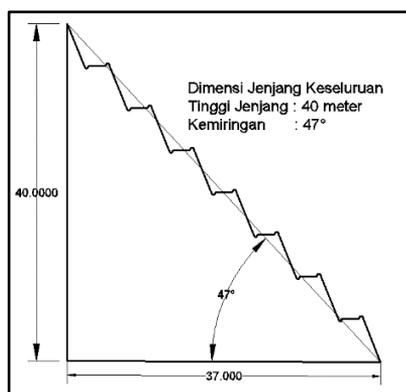
Gambar 1. Peta Rona Akhir Penambangan

### Rencana Kegiatan Penataan Lahan

Kegiatan penataan lahan dilakukan untuk menata lahan pascatambang menjadi lahan yang siap digunakan untuk kegiatan revegetasi[9]. Tanaman yang digunakan untuk revegetasi adalah tanaman sengon laut, sehingga penataan lahan disesuaikan dengan kondisi lahan yang dibutuhkan

untuk tanaman sengon laut. Hasil akhir pelaksanaan relmasi diharapkan dapat menjadi tempat yang nyaman bagi masyarakat sekitar [10]. Penataan lahan akan dibentuk teras bangku pada lereng untuk mengurangi laju erosi.

Kemiringan lereng pada rona akhir tambang mencapai  $68^{\circ}$  pada *single slope*, maka perlu dilakukan penataan lahan dengan pembuatan teras bangku dan penanaman vegetasi tetap [11]. Pembuatan teras bangku ini dimaksudkan untuk memperpendek panjang lereng serta memperkecil kemiringan lereng, mengurangi kecepatan air limpasan (*run off*), dan mengurangi terjadinya erosi dan sedimentasi serta longsor [12]. Hasil Akhir penataan lahan dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Penataan Lahan Jenjang

Dalam penataan lahan reklamasi ini tidak ada gangguan bahan kimia [13] sehingga dapat langsung dilakukan penataan lahan. Penataan lahan pada dasar kuari yang akan dilakukan dengan cara meratakan permukaan dasar kuari sehingga tidak ada cekungan maupun gundukan material. Perataan permukaan dasar kuari dilakukan dengan cara mengembalikan *subsoil* ke dasar kuari [14]. Setelah dilakukan penataan lahan maka terdapat perbedaan bentuk jenjang akhir penambangan dengan jenjang sebelum dilakukan penataan lahan. Perbedaan dimensi jenjang tersebut dapat dilihat pada gambar sayatan sebelum adanya penataan lahan dan setelah adanya penataan lahan pada gambar 5.8. Setelah adanya penataan lahan kemiringan jenjang keseluruhan dari  $51^{\circ}$  menjadi  $47^{\circ}$ . Gambar sayatan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Sayatan Setelah Penataan Lahan.

### Perkiraan Erosi

Perhitungan Laju Erosi untuk memprediksi erosi dari suatu bidang tanah telah dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1965, 1978), yang disebut *the Universal Soil Loss Equation* (USLE) [15]. USLE adalah suatu model erosi yang dirancang untuk memprediksi rata-rata erosi jangka panjang dari erosi lembar atau erosi alur di bawah keadaan tertentu tetapi tidak dapat memprediksi pengendapan, tidak memperhitungkan hasil sedimen dari erosi parit, tebing

sungai dan dasar sungai, dan erosi terlalu tinggi dari yang sebenarnya pada lahan yang panjang lerengnya > 400 m. Persamaan USLE untuk menghitung banyaknya material yang tererosi adalah sebagai berikut:

$$A = R.K.LS.C.P$$

Keterangan:

A = berat tanah yang hilang per hektar untuk periode hujan atau interval waktu tertentu (ton/ha/tahun)

R = faktor curah hujan dan aliran permukaan.

K = faktor erodibilitas tanah.

LS = faktor gabungan panjang dan ketajaman lereng (tak berdimensi)

L = faktor panjang lereng.

S = faktor kecuraman lereng.

C = faktor penutup oleh tanaman dan pengelolaan tanaman (tak berdimensi).

P = faktor praktis pengontrol erosi atau faktor tindakan khusus konservasi tanah (tak berdimensi).

Laju erosi dengan potensi yang lebih besar dapat terjadi akibat penambangan oleh CV Jati Kencana jika tanpa pengendalian erosi. Peta rencana akhir penambangan yang dibuat CV Jati Kencana merancang adanya lereng pada bagian barat, utara dan timur tambang. Potensi longsor yang diprediksi dapat terjadi sesuai dengan rencana rona akhir penambangan apabila tanpa adanya pengendalian erosi berdasarkan perhitungan sebesar 6.183,39 ton/ha/tahun. Erosi yang dapat terjadi akibat penambangan merupakan erosi dengan kategori sangat berat (> 480 ton/ha/tahun) sehingga perlu dilakukan penataan. Setelah mempertimbangkan banyak faktor dalam perhitungan laju erosi tersebut maka, bahaya erosi yang dapat terjadi pada lahan bekas penambangan batu Andesit setelah dilakukan penataan lahan dan revegetasi termasuk dalam kategori erosi ringan (kelas II) dengan laju erosi sebesar 47,03ton/ha/tahun.

## KESIMPULAN

Erosi yang timbul sebelum adanya penataan lahan pada jenjang sebesar 6.183,39ton/ha/tahun dengan jenis erosi kelas V (erosi sangat berat) dengan besarnya erosi lebih dari 480ton/ha/tahun. Setelah dilakukan penataan lahan erosi menjadi 49,36 ton/ha/tahun. Jenjang hasil penataan lahan termasuk kategori erosi sangat ringan (Kelas II). Rencana reklamasi yang dilakukan CV Jati Kencana dengan penataan lahan dengan cara menurunkan kemiringan lereng kemiringan jenjang keseluruhan dari 51<sup>0</sup> menjadi 47<sup>0</sup>.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang sudah terlaksana. Penulis menyadari akan besarnya bantuan informasi maupun data dari berbagai pihak untuk penyusunan penelitian. Harapan penulis, semoga penelitian ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pertambangan pada khususnya. Terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam penulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Subowo, G., 2011. Penambangan sistem terbuka ramah lingkungan dan upaya reklamasi pascatambang untuk memperbaiki kualitas sumberdaya lahan dan hayati tanah. *Balai Penelitian tanah, Bogor*.
- [2] Adman, B., 2012, September. Pemilihan Jenis Pohon Lokal Cepat Tumbuh Untuk Pemulihan Lingkungan Lahan Pascatambang Batubara (Studi Kasus di PT. Singlurus

- Pratama, Kalimantan Timur). In *Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* (pp. 1-5).
- [3] Munir, M. and SETYOWATI, R.D.N., 2017. Kajian Reklamasi Lahan Pasca Tambang Di Jambi, Bangka, Dan Kalimantan Selatan. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 1(1).
- [4] Arsyad, Sitanala. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [5] Effendi, Supli. 2000. *Pengendalian Erosi Tanah dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- [6] Hary, Christady Hardiyatmo. 2012. *Tanah Longsor & Erosi Kejadian dan Penanggulangannya*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [7] Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. ANDI. Yogyakarta.
- [8] Riswan, R., Harun, U. and Irsan, C., 2015. Keragaman Flora Di Lahan Reklamasi Pasca Tambang Batubara PT Ba Sumatera Selatan (Flora Diversity at Post-coal Mining Reclamation in the PT Ba South Sumatera). *Jurnal Manusia dan lingkungan*, 22(2), pp.160-168.
- [9] Sari, D.P. and Buchori, I., 2015. Efektivitas Program Reklamasi Pasca Tambang Timah Di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *JURNAL PEMBANGUNAN WILAYAH & KOTA*, 11(3), pp.299-312.
- [10] Sintong, M., 2011. Pemanfaatan Lahan Bekas Tambang Untuk Tempat Rekreasi dengan Reklamasi di Sungai Bingai Kecamatan Binjai Selatan Kodya Binjai. *Jurnal Geografi*, 3(2), pp.11-18.
- [11] Martín- Moreno, C., Martin Duque, J.F., Nicolau Ibarra, J.M., Hernando Rodriguez, N., Sanz Santos, M.A. and Sanchez Castillo, L., 2016. Effects of topography and surface soil cover on erosion for mining reclamation: the experimental spoil heap at El Machorro Mine (Central Spain). *Land Degradation & Development*, 27(2), pp.145-159.
- [12] Ferrari, J.R., Lookingbill, T.R., McCormick, B., Townsend, P.A. and Eshleman, K.N., 2009. Surface mining and reclamation effects on flood response of watersheds in the central Appalachian Plateau region. *Water Resources Research*, 45(4).
- [13] Shrestha, R.K. and Lal, R., 2011. Changes in physical and chemical properties of soil after surface mining and reclamation. *Geoderma*, 161(3-4), pp.168-176.
- [14] Sheoran, V., Sheoran, A.S. and Poonia, P., 2010. Soil reclamation of abandoned mine land by revegetation: a review. *International Journal of Soil, Sediment and Water*, 3(2), p.13.
- [15] Adi, A.N.I.Y.W., Widodo, S. and Nurwaskito, A., 2017. Analisis Reklamasi Tambang Batukapur Di Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*, 5(2).