



Bentuk Desain dan Pemilihan Jenis Tanaman Lahan Pasca Tambang Nikel di Desa Tangofa Provinsi Sulawesi Tengah

Reski Sandi^{1*}, Aqsal Ramadhan Shaddad²

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari, Kendari, Indonesia

Info Artikel

Diajukan: 17/11/2023

Diterima: 03/01/2024

Diterbitkan: 30/01/2024

Keywords:

Reclamation; Qualitative Method; Bench Method; Relief; Slope Stability.

Kata Kunci:

Reklamasi; Metode Kualitatif; Metode Bench; Relief; Kemantapan Lereng.



Lisensi: cc-by-sa

ABSTRACT

Environmental changes due to mining business are generally irregular, and most tend to be a steep relief. The objective of this research is to produce the reclamation design and to determine the right type of vegetation for planting in the former nickel mining area. This study employs qualitative research method which consist of field survey data collection, precipitation data, and size of the reclamation design as well as the history of the company being analyzed. Referring to the results of this study, the design of reclamation is vital in mine planning based on the principles as stipulated in the government regulation of the republic of indonesia no. 78 the year 2010. In relation to the planned closure of the post-mining land. It is necessary to design the land after the mining activities expire considering that the land would be utilized by its allocation. Making a reclamation design used the bench method, by forming terraces since the relief was quite steep. Based on the calculation of geotechnical science by the company, the results of the slope was quite optimal with a value of $SF \pm 1,5$ in the 3D design as reference drawings for reclamation design. Plants suitable for early revegetation is sengon, it is based on the analysis performed on 2 (two) soil chemical properties located in blok X for micro nutrient parameters. The soil pH at this location was categorized as a weak acid, and the nutrient content at the research site was classified high since it possessed higher than the average value based on laboratory results.

ABSTRAK

Perubahan lingkungan akibat adanya usaha pertambangan pada umumnya tidak teratur dan sebagian besar dapat berupa relief yang terjal. Penelitian ini bertujuan menghasilkan desain reklamasi dan menentukan jenis tanaman yang tepat untuk penanaman pada lahan bekas tambang nikel. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang meliputi kegiatan pengumpulan data survey lapangan, data curah hujan, ukuran bentuk desain reklamasi serta sejarah perusahaan yang dianalisis. Mengacu pada hasil penelitian ini, desain reklamasi merupakan salah satu hal penting dalam perencanaan tambang berdasarkan pada prinsip-prinsip sebagaimana telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 78 Tahun 2010. Sehubungan dengan merencanakan penutupan lahan pasca tambang, perlu dilakukan desain lahan setelah aktivitas penambangan berakhir mengingat lahan tersebut akan dimanfaatkan sesuai dengan peruntukaannya. Pembuatan desain reklamasi dengan menggunakan metode bench, yaitu dengan membuat teras-teras dikarenakan oleh relief yang cukup terjal. Berdasarkan perhitungan ilmu geoteknik oleh perusahaan mendapatkan hasil kemantapan lereng yang cukup optimal yaitu $FK \pm 1,5$ di desain 3D sebagai acuan gambar desain reklamasi. Tanaman yang cocok digunakan untuk revegetasi awal yaitu sengon, hal ini berdasarkan analisis sifat kimia tanah dilakukan pada 2 (dua) lokasi di blok X untuk parameter unsur hara mikro. PH tanah pada lokasi ini dikategorikan asam lemah, dan kandungan unsur hara pada lokasi penelitian ini dikategorikan tinggi karena berada di atas nilai rata-rata berdasarkan hasil laboratorium.

Corresponding Author:

Reski Sandi

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa, Indonesia

reski.sandi@universitasbosowa.ac.id

PENDAHULUAN

Pembuatan desain reklamasi pada perencanaan tambang sangatlah penting hal ini dimaksudkan untuk mengembalikan daerah bekas tambang ke kondisi yang aman, stabil dan produktif secara ekologi di masa depan (Yusefi *et al*, 2021. Aktualnya, pembuatan desain ini juga mempengaruhi keberhasilan lanjutan dari tahapan reklamasi, yaitu revegetasi. Banyak tanaman yang mengalami kekerdilan dan kekuningan akibat degradasi tanah (Hamida *et al*, 2024; Adman, 2021; Ayub dan Izzati, 2015).

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat rencana desain reklamasi lahan bekas tambang berdasarkan data aktual bentuk lahan yang akan di reklamasi. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut Menghasilkan desain reklamasi yang tepat pada lahan bekas tambang nikel serta Menentukan jenis tanaman yang tepat untuk penanaman pada lahan bekas tambang nikel berdasarkan hasil sifat kimia tanah.

Reklamasi merupakan bagian tak terpisahkan dari setiap sekuen/tahapan penambangan. Kegiatan reklamasi pada areal bekas pertambangan nikel di desa Tangofa dalam hal ini akan dilakukan kegiatan rehabilitasi. Kegiatan rehabilitasi merupakan salah satu kegiatan dari reklamasi yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi lahan ke kondisi yang lebih baik untuk meningkatkan fungsi hidrologi, fungsi konservasi dan pemulihan keberadaan flora dan fauna, dilakukan secara terus menerus dan berlanjut sepanjang umur pertambangan sampai pasca tambang (Jumani *et al*, 2024; Fauziah *et al*, 2023). Untuk itu rencana desain reklamasi menjadi terintegrasi dengan perencanaan tambang, baik jangka panjang maupun jangka pendek (Wijoyo *et al*, 2024; Allo, 2016). Perusahaan dalam hal ini melakukan kegiatan reklamasi pada areal lahan pasca tambang nikel yang bertempat di blok X site Tangofa dengan luasan 2.356 ha.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan cara memperoleh data berupa ukuran dimensi lereng tunggal (tinggi bench, lebar berm, slope angle, overall slope) serta Pengambilan sampel tanah. Pada tahap analisis data, peneliti menganalisis bentuk desain reklamasi menggunakan software surpac 6.5 berdasarkan peruntukkan lahan pasca tambang berupa metode bench dalam pembuatan desain serta mengetahui jenis tanaman yang baik berdasarkan kondisi dan kandungan sifat kimia tanah yaitu PH, N (Nitrogen), P (Fosfor), serta K (Kalium).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Desain Reklamasi

Dalam pembuatan desain reklamasi untuk mencapai tujuan restorasi, perlu dilakukan upaya rekonstruksi lahan, pada kegiatan ini lahan yang belum rata harus diratakan terlebih dahulu ditata dengan penimbunan kembali dengan memperhatikan bahan asal urukan. Metode yang akan digunakan pada daerah reklamasi ini adalah metode desain bench/ teras dilihat berdasarkan lokasi reklamasi berdekatan dengan jurang dan erosi akibat hujan yang akan menjadi ancaman. Tingkat erosi pada lokasi reklamasi ini cukup tinggi dihitung nilai Q (perhitungan rata rata bulan kering dan bulan basah) = 0,2 dilihat dari perhitungan data curah hujan pada tabel 2, berdasarkan Schmidt-Furguson iklim termasuk basah antara 0,143-1,333. Topografi pada lokasi penelitian memiliki relief berbukit bergelombang/miring dengan beda tinggi 76-100 m, beda tinggi menurut Van Zuidam (1983) terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data iklim menurut klasifikasi Schmidt–Furguson.

Iklim	Nilai Q	Sifat
A	0 - 0,143	Sangat Basah
B	0,143 - 0,333	Basah
C	0,333 - 0,6	Agak Basah
D	0,6 - 1	Sedang
E	1 - 1,67	Agak Kering
F	1,67 - 3	Kering
G	3 - 7	Sangat Kering

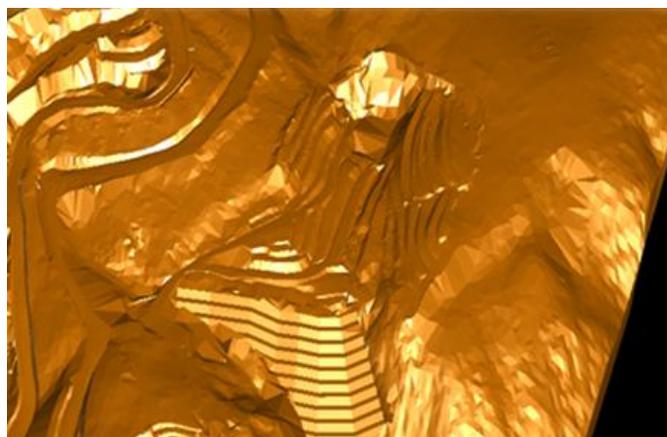
H	>7	Ekstrim
---	----	---------

Pembuatan desain dipertimbangkan dari hasil perhitungan geoteknik, desain lereng disesuaikan dengan memperhatikan kestabilan lereng dilihat dari karakteristik mekanik material timbunan densitas OB adalah 1,8 kg/m³, atas pertimbangan tersebut, lereng keseluruhan timbunan dirancang dengan ketinggian 4 meter dengan elevasi terendah 311 m ke elevasi tertinggi 350 m dan kemiringan cukup landai yaitu overall slope ialah 30°. Dimensi lereng tunggal, tinggi bench 4 meter, lebar berm 6 meter dengan slope angle 60°, faktor kestabilan dari hasil perhitungan geoteknik yang dilakukan oleh pihak perusahaan adalah ± 1,5 yang artinya lereng stabil.

Tabel 2. Data curah hujan 8 bulan di desa Tangofa.

No	Bulan	Total <i>Rainfall</i> (mm)
1	Maret	428
2	April	252
3	Mei	83,8
4	Juni	526,2
5	Juli	259,9
6	Agustus	64
7	September	10,4
8	Oktober	183,6
	Q	0,2

Rencana pembuatan bench sebanyak 9 sampai dengan 10 bench gambaran dapat dilihat pada gambar 1. Pembuatan desain bench dengan menggunakan software surpac 6.5 sebagai acuan gambaran pembuatan desain reklamasi.



Gambar 1. Hasil desain reklamasi blok "X".

Pemilihan Jenis Tanaman

Dalam hal merestorasi lahan pasca tambang diperlukan strategi dalam memilih spesies tanaman. Secara ekologi, spesies tanaman lokal dapat beradaptasi dengan iklim setempat tetapi tidak dengan kondisi tanah (Rahmawaty, 2002). Dalam hal ini perlu untuk mengetahui PH dan Unsur hara makro yaitu N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial dibutuhkan tanaman untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman. Hasil Laboratorium dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Lokasi check tanah pada blok "X" dilakukan pada 2 kondisi tanah, yaitu tanah yang tidak terkena aktivitas penambangan (sampel "X" A) dan tanah yang dahulu langsung terkena aktivitas penambangan tetapi telah dilakukan recounturing dan siap untuk ditanami (sampel "X" B).

Berdasarkan data hasil laboratorium sifat kimia tanah dan kandungan tanah pada blok "X" adalah memilih PH asam-agak berbeda pada hasil PH yang dilakukan di laboratorium yang pada tingkatan ini PH termasuk dalam sifat basa, perubahan ini dapat disebabkan karena faktor kelembapan pada saat penyimpanan sampel tanah atau karena perbedaan alat PH meter yang digunakan. dengan kandungan unsur hara N, P, dan K yang bernilai standar. Jenis tanaman yang tepat digunakan pada lahan tambang ini adalah tanaman lokal daerah tambang tersebut seperti jambu mente, pakis, pohon asam jawa,

cingkeh, rumput liar lokal, dll. Dalam daur pertama, sebagai tanaman utama dipilih jenis fast growing. Selain memiliki ketahanan yang baik untuk dapat tumbuh dan bertahan di area marginal, juga memiliki nilai ekonomis. Salah satu jenis tanaman yang telah terbukti adaptif untuk tambang karena tajuknya terbentuk dengan cepat adalah sengon. Dengan dilakukannya penanaman sengon minimal dapat mengubah iklim mikro pada lahan bekas tambang tersebut. Menurut Lugo (1997), penanaman pohon-pohon akan memberi keuntungan bagi kegiatan rehabilitasi lahan karena akan memungkinkan permulaan yang sangat cepat.



Gambar 2. PH soil sampel "X" A (pada tanah yang tidak terkena aktivitas penambangan)

Tabel 3. Perbandingan hasil pengujian PH (Hidrogen Potensial) tanah di lapangan dan di laboratorium.

No	Kode Sampel	Parameter (PH) Soil	
		PH meter	Uji Laboratorium
1	Sampel A	6,5	7,67
2	Sampel B	5,5	7,23

Tabel 4. Hasil uji laboratorium unsur hara makro N (Nitrogen), P (Fosfor) dan K (Kalium).

No.	Kode Sampel	Parameter (PH)		
		N (%)	P (ppm)	K (%)
1	Sampel A	3,8	2,16	1,034
2	Sampel B	3,54	1,97	1,022

SIMPULAN

- Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data penelitian, maka dapat disimpulkan, bahwa:
- Desain reklamasi yang tepat di lahan bekas tambang nikel yang disesuaikan dengan kondisi topografi lahan pasca tambang adalah optimal dengan FK $\pm 1,5$ berdasarkan nilai density OB (Overburden) $1,8 \text{ kg/m}^3$ dan dimensi lereng tunggal dengan tinggi bench 4 meter, lebar berm 6 meter, slope angle 60° dan overall slope 30° .
 - Jenis tanaman yang tepat digunakan pada lahan tambang ini adalah tanaman lokal daerah tambang tersebut seperti jambu mente, pakis, pohon asam jawa, cengek, rumput liar lokal, dll. Dalam daur pertama, sebagai tanaman utama di pilih jenis fast growing. Selain memiliki ketahanan yang baik untuk dapat tumbuh dan bertahan di areal marginal, juga memiliki nilai ekonomis. Salah satu jenis tanaman yang adaptif untuk tambang karena tajuknya terbentuk dengan cepat adalah sengon. Dengan dilakukannya penanaman sengon minimal dapat mengubah iklim mikro pada lahan bekas tambang tersebut.

REFERENSI

- Adman, B. (2012). *Potensi Jenis Pohon Lokal Cepat Tumbuh Untuk Pemulihan Lingkungan Lahan Pascatambang Batubara (Studi Kasus Di Pt. Singlurus Pratama, Kalimantan Timur)*. Program Magister Ilmu Lingkungan: Universitas Diponegoro Semarang.
- Allo, M. K. (2016). Kondisi sifat fisik dan kimia tanah pada bekas tambang nikel serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan trengguli dan mahoni. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2).

- Ayub, S. O., Widianarko, B., & Izzati, M. (2015). *Kesesuaian dan Kinerja Tanaman Kehutanan sebagai Fitoremediator Logam pada Lahan Bekas Tambang Batubara* (Doctoral dissertation, Program of Postgraduate).
- Fauziah, F., Muhlis, M., Muhtar, M., Fatmawati, F., & Armus, R. (2023). Rancangan Reklamasi Lahan pada Kegiatan Pasca tambang Bijih Nikel di PT Citra Lampia Mandiri Malili. *KOLONI*, 2(2), 586-596.
- Hamida, I., Nippa, D. R., & Nurfariza, H. (2024). Pendekatan Vegetatif dalam Konservasi Lahan Eks Tambang Untuk Penataan Lansekap Perencanaan Kota Baru dan Permukiman Sekitar Tambang di Kalimantan Timur. *Arsitekta: Jurnal Arsitektur dan Kota Berkelanjutan*, 6(02), 72-78.
- Jumani, J., Syahfari, H., Yahya, Z., Kamarubayana, L., Azham, Z., Emawati, H., ... & Muhidin, M. (2024). Uji Coba Jenis Tanaman Dalam Reklamasi Lahan Pasca Tambang Di Desa Batuah Kec. Loa Janan, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Abdimas Untag Samarinda*, 2(2), 87-92.
- Lugo, A. E. (1997). *The apparent paradox of reestablishing species richness on degraded lands with tree monocultures*. *Forest ecology and management*, 99(1-2), 9-19.
- Kusdarini, E., Yopianus, B., & Bahar, H. (2023). Reklamasi Revegetasi pada Area Pertambangan Nikel PT Aneka Tambang (Persero) Tbk. di Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 11(2), 69-73.
- Wijoyo, I., Deniyatno, D., Mili, M. Z., & Tugo, L. J. (2024). Perencanaan Biaya Reklamasi Lahan Bekas Penambangan Bijih Nikel Pada Blok B Pt Arga Morini Indah Kecamatan Talaga Raya Kabupaten Buton Tengah. *Jurnal Riset Teknologi Pertambangan*, 4(2), 43-53.
- Yusevi, N. A., Mahreda, E. S., Mahyudin, R. P., & Kissinger, K. (2021). Desain Penataan Lahan Pasca Tambang Rakyat Di Desa Tanjung Riu Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah. *EnviroScienteeae*, 17(2), 134-143.