



## PERENCANAAN PENATAAN LAHAN REKLAMASI DAN REVEGETASI PADA KEGIATAN PERTAMBANGAN BATU ANDESIT DI PT. TOHA BATU PALU

*Land Arrangement Planning for Reclamation and Revegetation in Andesite Stone Mining Activities at PT. Toha Batu Palu*

Fairus Atika Redanto Putri<sup>1\*</sup>, Albert Takin Mangesa<sup>2</sup>, Esthi Kusdarini<sup>3</sup>

<sup>1)2)3)</sup> Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

\*Email: [fairus@itats.ac.id](mailto:fairus@itats.ac.id)

No Tel: 085727257990

| Article Info                                                                                                                                       | Abstract                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Article History</b><br><b>Received:</b> 10-12-2025<br><b>Revised:</b> 18-12-2025<br><b>Published:</b> 31-12-2025                                | <p>Andesite mining activities at PT. Toha Batu Palu has significant environmental impacts, including land degradation, vegetation loss, and potential erosion. This study aimed to plan land reclamation and revegetation in the former mining area as an environmental restoration effort. Researchers used primary and secondary data collection methods, data processing to calculate overburden and topsoil requirements, and planned the types and quantities of plants to be planted. Land reclamation was carried out over 3.5 hectares using a leveling system and spreading 30 cm of topsoil. The company carried out revegetation activities by planting pioneer plants (sengon), ground cover plants (Kacang Lcc CP), and intercropping plants (kayu jawa), which are highly adaptable to the climate conditions of Palu. The results of this study indicated that the planned reclamation and revegetation could reduce environmental impacts and serve as a reference for the company in managing post-mining areas sustainably.</p>                                                                                                          |
| <b>Keywords</b><br><b>Reclamation,</b> <b>Land</b><br><b>Reclamation,</b> <b>Andesite</b><br><b>Revegetation,</b> <b>Andesite</b><br><b>Mining</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Informasi Artikel</b><br><b>Sejarah Artikel</b><br><b>Diterima:</b> 10-12-2025<br><b>Direvisi:</b> 18-12-2025<br><b>Dipublikasi:</b> 31-12-2025 | <b>Abstrak</b><br><p>Kegiatan pertambangan batu andesit di PT. Toha Batu Palu memberikan dampak signifikan terhadap lingkungan, seperti kerusakan lahan, hilangnya vegetasi, dan potensi terjadinya erosi. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan penataan lahan reklamasi dan revegetasi di area bekas tambang sebagai bentuk upaya pemulihian lingkungan. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, pengolahan data untuk menghitung kebutuhan tanah penutup (overburden), tanah pucuk (top soil), serta perencanaan jenis dan jumlah tanaman yang akan ditanam. Penataan lahan dilakukan pada area seluas 3,5 Ha dengan sistem perataan dan penyebaran top soil setebal 30 cm. Kegiatan revegetasi dilakukan dengan menanam tanaman pionir (sengon), tanaman penutup tanah (Kacang Lcc CP), serta tanaman sisipan (kayu jawa) yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi di kondisi iklim Kota Palu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa reklamasi dan revegetasi yang direncanakan dapat mengurangi dampak lingkungan serta menjadi acuan bagi perusahaan dalam mengelola area pasca tambang secara berkelanjutan.</p> |
| <b>Kata Kunci</b><br><b>Reklamasi,</b> <b>Penataan</b><br><b>Lahan,</b> <b>Revegetasi,</b><br><b>Tambang Andesit</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



*Sitasi:*

## PENDAHULUAN

PT. Toha Batu Palu (TBP) salah satu perusahaan tambang batu andesit yang terletak di kelurahan Buluri, kecamatan Ulujadi, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Pada kegiatan penaambangan perusahaan menggunakan metode tambang terbuka, quarry side hill method [1]. Daerah sekitar perusahaan ini juga selalu menjadi langganan banjir apabila musim hujan mengguyur yang mengakibatkan material dibawa arus yang bisa mengakibatkan longsor dan menutupi jalan bersumber dari Celebesta.com 2024. Bukan hanya itu perusahaan ini juga belum merencanakan reklamasi [2]. Maka dari itu harus dikelola untuk menghindari dampak lingkungan yang merugikan. Pengelolaan yang akan dilakukan adalah dengan cara melakukan Perencanaan Penataan Lahan Reklamasi dan Revegetasi guna untuk mengatasi permasalahan yang timbul di lokasi penelitian.

Pada penelitian ini, dilakukan pembaruan dengan penambahan tanaman sisipan menggunakan tanaman kayu jawa guna untuk mempercepat pemulihan ekosistem yang dimana kayu jawa ini sangat mudah tumbuh di berbagai macam kondisi tanah dan bahkan di kondisi cuaca ekstrim [3].

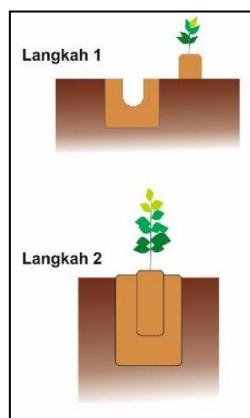
## METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Reklamasi

Kegiatan perencanaan reklamasi tambang dilakukan tidak harus menunggu sampai seluruh kegiatan penambangan berakhir, reklamasi sebaiknya dilakukan secepat mungkin pada lahan bekas tambang yang dieksplorasi. Program rencana reklamasi dimulai dari tahun 2026 – 2030 dilakukan seluas 3,5 Ha [1]. Kegiatan pertambangan akan menyebabkan lokasi lahan terbuka yang merupakan area yang rawan terhadap pengaruh air hujan maupun air limpasan, karena tidak adanya pohon/vegetasi yang tumbuh sehingga menyebabkan kontak langsung antara butiran air hujan dan limpasan air permukaan dengan tanah, yang berpotensi terjadinya erosi [2]. Dengan demikian, perlu tindakan penataan lahan yang baik agar tidak mengakibatkan daya dukung dan kesuburan lahan menjadi rendah.

## 2.2 Sistem Lubang Pot

Sistem ini diterapkan apabila volume tanah pucuk hasil pengupasan yang tersedia tergolong sedikit atau terbatas. Langkah yang dilakukan meliputi pembuatan lubang tanam atau pot, dengan ukuran dan jarak antar lubang disesuaikan dengan kebutuhan pertumbuhan tanaman revegetasi [4].



**Gambar 1.** Sistem Lubang Pot

## 2.3 Revegetasi

Setelah melakukan kegiatan penatagunaan lahan, kemudian dilakukan kegiatan revegetasi. Kegiatan revegetasi meliputi kegiatan penanaman tanaman penutup, penanaman tanaman cepat tumbuh, penanaman jenis lokal. Kegiatan revegetasi bertujuan untuk mengendalikan erosi dan menjaga struktur tanah agar dalam kondisi baik serta memfilter emisi karbon. Jenis pohon yang digunakan pada kegiatan reklamasi ini adalah kayu sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) [5]. Pemilihan jenis pohon ini dikarenakan sengon dan kayu jawa dapat bertahan pada keadaan kering atau pada keadaan suhu yang cukup panas. Daerah penelitian memiliki suhu yang cukup panas dengan rata-rata suhu udara 24-36°C Badan Pusat Statistik Kota Palu, 2022. Tanaman ini digunakan untuk kegiatan pemulihan lingkungan, dikarenakan sifat dan karakteristik dari tanaman-tanaman sangat baik dan mudah beradaptasi dengan segala kondisi lingkungan dan khususnya akan sesuai untuk lokasi kegiatan daerah penelitian [5].

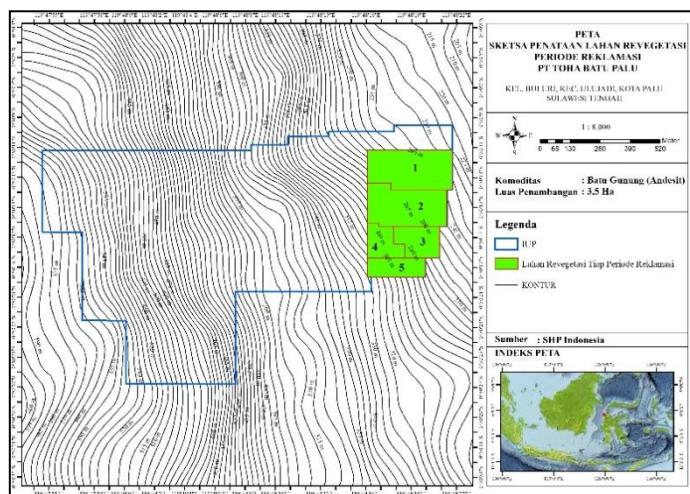
## 2.4 Biaya Reklamasi

1. Biaya langsung [6].
  - a. Biaya penataan lahan
  - b. Biaya penebaran *top soil*

- c. Biaya persiapan lahan
  - d. Analisis kualitas tanah
  - e. Pengadaan Bibit
  - f. Pemupukan
  - g. Penanaman
  - h. Pemeliharaan
2. Biaya Tidak Langsung [6]
- a. Biaya mobilisasi dan demobilisasi alat dengan sistem paket yaitu sebesar 2,5% dari biaya langsung.
  - b. Biaya perencanaan reklamasi sebesar 7,6% dari biaya langsung.
  - c. Biaya administrasi dan keuntungan kontraktor alat sebesar 11,7% dari biaya langsung.
  - d. Biaya supervisi sebesar 5,5% dari biaya langsung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN(12pt)

Luas rencana reklamasi tambang dari tahun 2026 – 2030 adalah sebesar 3,5 Ha mengikuti bukaan tambang yang direncanakan [1]. Pada tahun 2026 luas rencana reklamasi 1 Ha, tahun 2027 1 Ha, tahun 2028 0,5 Ha, tahun 2029 0,5 Ha, dan tahun 2030 0,5 Ha.



**Gambar 2.** Peta Penataan Lahan Revegetasi Selama Periode Reklamasi

### 3.1 Penataan Tanah (overburden) dan (top soil)



Area rencana reklamasi memiliki luas keseluruhan 3,5 Ha dengan volume material tanah penutup yang dibutuhkan sebanyak 35,000 LCM dengan ketebalan sekitar 1 meter [1]. Material tanah penutup yang digunakan untuk penataan lahan berasal dari pengupasan pengupasan OB yang telah dilakukan, dengan ketersediaan tanah penutup (OB) setelah di konversi maka total kebutuhan OB sebesar 29.166,6 BCM. Berdasarkan perhitungan kebutuhan top soil yang dilakukan dengan pertimbangan lusan area reklamasi sekitar 3,5 Ha didapatkan total kebutuhan top soil sebesar 10.500 m<sup>3</sup>.

**Tabel 1** Kebutuhan Tanah Overburden dan Top Soil

| Tahun        | Rencana Reklamasi | Kebutuhan Over Burden       | Kebutuhan Top Soil          |
|--------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1            | 1 Ha              | 10.000 m <sup>3</sup>       | 3.000 m <sup>3</sup>        |
| 2            | 1 Ha              | 10.000 m <sup>3</sup>       | 3.000 m <sup>3</sup>        |
| 3            | 0,5 Ha            | 5.000 m <sup>3</sup>        | 1.500 m <sup>3</sup>        |
| 4            | 0,5 Ha            | 5.000 m <sup>3</sup>        | 1.500 m <sup>3</sup>        |
| 5            | 0,5 Ha            | 5.000 m <sup>3</sup>        | 1.500 m <sup>3</sup>        |
| <b>Total</b> | <b>3,5 Ha</b>     | <b>35.000 m<sup>3</sup></b> | <b>10.500 m<sup>3</sup></b> |

### 3.2 Pengadaan Bibit

Bibit tanaman pionir seperti pohon sengon dipilih berdasarkan referensi penelitian sebelumnya, dengan jarak tanam 4 x 4 meter [7], karena sesuai dengan jenis tanah aluvial di Kota Palu. Tanaman sisipan ditanam lebih jarang (15 x 15 meter) hanya untuk menaungi pohon pionir. Kebutuhan tanaman sengon, cover crop (kacang Lcc CP), dan tanaman sisipan (kayu jawa) direncanakan untuk reklamasi selama 5 tahun.

**Tabel 2** Kebutuhan Bibit Revegetasi

| Tahun        | Pionir (Sengon)    | Kacang Lcc CP | Sisipan (kayu jawa) |
|--------------|--------------------|---------------|---------------------|
| 1            | 625 bibit          | 4 Kg          | 44 bibit            |
| 2            | 625 bibit          | 4 Kg          | 44 bibit            |
| 3            | 312 bibit          | 2 Kg          | 22 bibit            |
| 4            | 312 bibit          | 2 Kg          | 22 bibit            |
| 5            | 312 bibit          | 2 Kg          | 22 bibit            |
| <b>Total</b> | <b>2.186 bibit</b> | <b>14 Kg</b>  | <b>155 bibit</b>    |

### 3.3 Penanaman



Rencana kegiatan pembuatan lubang pot tanaman dan penanaman sengon, *cover crop* dan kayu jawa pada lahan bekas penambangan di lokasi penelitian menggunakan tenaga manusia. Pembuatan lubang pot direncanakan menggunakan 1 kelompok jasa manusia dengan beranggotakan 4 orang. Pihak perusahaan memanfaatkan warga di daerah sekitar perusahaan untuk rencana pembuatan lubang tanam. Pembuatan lubang tanam inti dilakukan dengan ukuran 30 x 30 cm dengan jarak pohon 4 x 4 m untuk pohon sengon, *cover crop* 0,5 m x 0,5 m dan 15 x 15 meter untuk tanaman sisipan (kayu jawa).

**Tabel 3** Total Waktu Kerja Pembuatan dan Penanaman Lubang Pot

| Periode Reklamasi | Waktu Kerja    |
|-------------------|----------------|
| Tahun 1           | 13 Hari        |
| Tahun 2           | 13 Hari        |
| Tahun 3           | 7 Hari         |
| Tahun 4           | 7 Hari         |
| Tahun 5           | 7 Hari         |
| <b>Total</b>      | <b>47 Hari</b> |

### 3.4 Ketersediaan Pupuk

Pemberian pupuk kandang 2 Kg/tanaman dalam satu tahun menghasilkan pertumbuhan diameter dan tinggi terbaik [8]. Pemupukan untuk menambah unsur hara juga diperlukan yaitu dengan menggunakan pupuk NPK dengan periode pemupukan setiap 6 bulan sekali. Pada rencana pemupukan setelah dilakukannya penanaman, dilakukan guna untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman [8]. Rencana pemupukan menggunakan pupuk kandang dan pupuk NPK.

**Tabel 4** Kebutuhan Pupuk Kandang dan NPK

| Tahun        | Pupuk Kandang   | Pupuk NPK     |
|--------------|-----------------|---------------|
| 1            | 1.338 Kg        | 133,8 Kg      |
| 2            | 1.338 Kg        | 133,8 Kg      |
| 3            | 668 Kg          | 66,8 Kg       |
| 4            | 668 Kg          | 66,8 Kg       |
| 5            | 668 Kg          | 66,8 Kg       |
| <b>Total</b> | <b>4.680 Kg</b> | <b>468 Kg</b> |

### 3.5 Biaya Reklamasi



Total biaya langsung pada rencana biaya reklamasi adalah sebesar Rp 2.523.482.800, kemudian untuk mendapatkan biaya tidak langsung di konversi ke dolar AS, maka didapat total biaya sebesar \$ 157.717,675. Dalam perencanaan biaya yang dilakukan diperkirakan akan mengalami inflasi sebesar 2.63% yang pastinya akan berpengaruh terhadap total biaya reklamasi di tiap tahunnya dan biaya mobilisasi (2,5%), biaya perencanaan (7,6%), biaya administrasi dan keuntungan kontraktor (11,7%), serta biaya supervisi (5,5%).

### 1. Biaya Langsung

**Tabel 5.** Biaya Langsung

| Rincian Kegiatan                                  | Biaya                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------|
| Kebutuhan <i>top soil</i>                         | Rp 2.428.500.000        |
| Pengadaan Bibit Pionir (Sengon)                   | Rp 22.952.000           |
| Pengadaan Bibit <i>cover crop</i> (kacang Lcc CP) | Rp 2.268.000            |
| Pengadaan Bibit Sisipan (kayu jawa)               | Rp 338.800              |
| Kebutuhan Pupuk                                   | Rp 32.292.200           |
| Upah Pekerja Tanam                                | Rp 37.600.000           |
| <b>Total Biaya</b>                                | <b>Rp 2.523.482.800</b> |

### 2. Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung dihitung berdasarkan grafik yang didapatkan dari “Engiemen’s Heavy Construction Cost File”. Dalam pembacaan grafik, dimasukkan total biaya langsung yang sebelumnya telah dirubah menjadi kurs dollar dan kemudian dibaca kedalam grafik log tersebut [9]. Pembacaan biaya tidak langsung berdasarkan grafik yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri ESDM No 26 Tahun 2018 [6].

- a. Biaya mobilitas dan demobilitas alat adalah Rp 63.087.070 yaitu sebesar 2,5 % dari biaya langsung
- b. Biaya perencanaan reklamasi adalah Rp 191.784.692,46 yaitu sebesar 7,6 % dari biaya langsung
- c. Biaya administrasi dan keuntungan pihak ketiga adalah Rp 295.247.487,6 yaitu sebesar 11,7 % dari biaya langsung
- d. Biaya supervise adalah Rp 138.791.554 yaitu 5,5 % dari biaya langsung

Jadi total biaya tidak langsung adalah Rp 688.970.804,4

### 3. Total Biaya Reklamasi

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} &= \text{biaya langsung} + \text{biaya tidak langsung} \\ &= \text{Rp } 2.523.482.800 + \text{Rp } 688.970.804,4 \end{aligned}$$



= Rp 3.212.393.604,4

Inflasi 2,63 % = Rp 3.296.879.556,2

Maka total biaya reklamasi yang akan dikeluarkan perusahaan dengan inflasi 2,63 % sebesar tiga miliar dua ratus sembilan puluh enam juta delapan ratus tuju puluh sembilan ribu lima ratus lima puluh enam koma dua rupiah.

## KESIMPULAN

Rencana reklamasi PT. Toha Batu Palu tahun 2026–2030 mengacu pada KEPMEN 1827 Tahun 2018 dengan total luas reklamasi 3,5 hektar dan volume tanah overburden sebesar 35.000 m<sup>3</sup>. Kebutuhan tanah pucuk selama lima tahun mencapai 10.500 m<sup>3</sup>. Dalam kegiatan revegetasi, digunakan tiga jenis tanaman yaitu sengon, kacang LCC CP sebagai cover crop, dan kayu jawa sebagai tanaman sisipan, dengan jarak tanam masing-masing 4 × 4 meter untuk sengon, 0,5 × 0,5 meter untuk cover crop, dan 15 × 15 meter untuk kayu jawa. Selama lima tahun, kebutuhan bibit meliputi 2.186 bibit sengon, 14 kg kacang LCC CP, dan 155 bibit kayu jawa. Total biaya revegetasi, yang mencakup kebutuhan tanah pucuk, pengadaan bibit, serta upah pekerja, diperkirakan mencapai Rp 3.296.879.556,20 setelah penyesuaian inflasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT. Toha Batu Palu, “Laporan Studi Kelayakan PT. Toha Batu Palu,” 2024.
- [2] PT. Toha Batu Palu, “Dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan PT. Toha Batu Palu,” 2024.
- [3] E. Kusdarini *et al.*, “REKLAMASI PADA BEKAS LAHAN PENAMBANGAN ANDESIT DI DUSUN DAMPOL, PASURUAN, JAWA TIMUR,” 2022.
- [4] M. G. A. AKBAR, “AKBAR, M. G. A. STUDI TEKNIS REKLAMASI LAHAN PASCA TAMBANG PT BERAU COAL, BERAU, KALIMANTAN TIMUR.,” 2016.
- [5] A. , & R. I. N. A. 2020 Arifin, “Identifikasi Jenis Pakan Lebah Madu Hutan (Apisdorsata) Di Hutan Lindung Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Ampang Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa Tahun 2020.,” 2020.



---

DOI : 10.29408/jtl.v3i2.32922

URL : <http://doi.org/10.29408/jtl.v3i2.32922>

- [6] Peraturan Menteri ESDM Nomor 26, “Tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik Dan Pengawasan Pertambangan Mineral Dan Batubara,” 2018.
- [7] J. T. Lingkungan *et al.*, “Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumian SATU BUMI Analisis Laju Erosi serta Pengelolaannya Pada Area Reklamasi Pasca Tambang Tahun Tanam 2020 pada Pertambangan Batubara.”
- [8] A. Prijono, “PERTUMBUHAN AWAL TANAMAN SENGON PADA BERBAGAI UKURAN LUBANG TANAM DAN DOSIS PUPUK KANDANG The Initial Growth of Paraseriathes falcataria on Some Planting Depth Holes and Compost Dose,” *Jurnal Wana Tropika*, vol. 9, no. 1, pp. 41–52, 2019.
- [9] F. A. R. , K. E. , & T. R. Putri, “Perhitungan Biaya Reklamasi Blok X pada Penambangan Batu Andesit PT. Rolas Nusantara Tambang, Pasuruan, Jawa Timur. Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelaanjutan (SEMITAN), 1(2), 584-592.,” 2023. [Online]. Available: <https://ejurnal.itats.ac.id/semitan>