

## Kajian Teknis dan Ekonomis Kegiatan Reklamasi Tambang Andesit di PT. Gunung Bale Desa Argotirto Kecamatan Sumber Manjing Wetan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur

Bryan Sapta Etdria\*, Sri Widayati, Indra Karna Wijaksana

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*bryansapta11@gmail.com,  
indra\_k\_wijaksana@yahoo.com

sriantiwidyati@gmail.com

**Abstract.** Mining activities are activities that change the shape of the earth's surface, including andesite mining in Argotirto Village. One of the companies that carry out andesite mining in Sumber Manjing Wetan District is the research location area. Mining activities carried out by the company are using the open pit mining method. This mining causes changes in the shape of the land that are very clear. As mining progresses, it is necessary to make efforts to improve land through reclamation activities. This research was conducted to determine the technical plan for land management, revegetation, maintenance and reclamation costs, as well as to determine the area to be reclaimed. The plan and stages of reclamation activities during the first period are carried out from 2020-2025 with the reclamation area in accordance with the mine opening area. The total area to be reclaimed in the first period is 2.8 hectares. Based on the research results of PT. Gunung Bale is planning reclamation activities in the 1st year to conduct reclamation in block A 1 covering an area of 0.4 Ha. In the second year, reclamation is carried out on block A2 with an area of 0.6 Ha. In the 3rd year, reclamation was carried out on block A3 covering an area of 0.6 Ha. In the 4th year, reclamation was carried out on block A4 covering an area of 0.6 Ha. In the 5th year, reclamation was carried out on block A5 covering an area of 0.6 Ha. The cost of the reclamation plan required during the first period is Rp. 202.137.609,-

**Keywords:** *Reclamation, Revegetation, Budget*

**Abstrak.** Kegiatan penambangan merupakan kegiatan yang merubah suatu bentuk rona muka bumi tidak terkecuali penambangan andesit di Desa Argotirto. Salah satu perusahaan yang melakukan penambangan andesit di Kecamatan Sumber Manjing Wetan adalah area lokasi penelitian. Kegiatan penambangan yang dilakukan oleh perusahaan adalah dengan metode tambang terbuka. Penambangan ini menyebabkan terjadinya perubahan pada bentuk lahan yang sangat jelas. Seiring berjalannya penambangan perlu dilakukan upaya perbaikan lahan melalui kegiatan reklamasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui rencana teknis penataan lahan, revegetasi, pemeliharaan dan biaya reklamasi, serta mengetahui luasan yang akan direklamasi. Rencana dan tahapan kegiatan reklamasi selama periode pertama dilakukan dari tahun 2020-2025 dengan luas area reklamasi sesuai dengan area bukaan tambang. Luas total yang akan direklamasi pada periode pertama yaitu seluas 2,8 Ha. Berdasarkan hasil penelitian PT. Gunung Bale merencanakan kegiatan reklamasi pada tahun ke – 1 dilakukan reklamasi pada blok A 1 seluas 0,4 Ha. Pada tahun ke – 2 dilakukan reklamasi pada blok A2 seluas 0,6 Ha. Pada tahun ke – 3 dilakukan reklamasi pada blok A3 seluas 0,6 Ha. Pada tahun ke – 4 dilakukan reklamasi pada blok A4 seluas 0,6 Ha. Pada tahun ke – 5 dilakukan reklamasi pada blok A5 seluas 0,6 Ha. Biaya rencana reklamasi yang dibutuhkan selama periode pertama yaitu sebesar Rp 202.137.609,-

**Kata Kunci:** *Rencana Reklamasi, Revegetasi, Anggaran Biaya.*

## A. Pendahuluan

Keberadaan dan Perkembangan industri yang terus meningkat menyebabkan kebutuhan bahan baku setiap harinya semakin tinggi. Seiring meningkatnya produksi dari kegiatan penambangan yang ditujukan untuk memenuhi permintaan pasar, maka pada akhirnya cadangan yang ada akan habis tertambang saat kegiatan penambangan berakhir maka akan muncul beberapa permasalahan, diantaranya adalah terganggunya fungsi lingkungan hidup, turunnya tingkat pembangunan ekonomi dan juga akan berdampak terhadap aspek sosial serta kesehatan masyarakat. Maka dari itu setiap perusahaan diwajibkan melaksanakan kegiatan reklamasi, baik pada saat melakukan penambangan maupun akhir kegiatan penambangan (pasca tambang).

Pemerintah telah mengeluarkan regulasi dan pedoman yang jelas terkait reklamasi yaitu PP No.78 Tahun 2010 tentang “Reklamasi dan Pascatambang”, Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang “Pelaksanaan Reklamasi Dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara” dan Kepmen ESDM No. 182 Tahun 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang baik, bahwa setiap perusahaan wajib melaksanakan reklamasi dan pascatambang.

Dari beberapa penjelasan di atas dapat diketahui kegiatan reklamasi dan pascatambang sangat penting guna mengatasi beberapa permasalahan yang ada serta untuk menjamin pemanfaatan lahan bekas kegiatan penambangan agar berfungsi sesuai peruntukannya, dalam melakukan kegiatan pascatambang tentunya diperlukan pertimbangan terkait tata guna lahan yang telah ditentukan oleh Pemerintah Daerah atau Dinas Perkebunan setempat guna kesejahteraan masyarakat. Area lokasi penelitian merupakan salah satu perusahaan pertambangan andesit, maka dari itu tentunya pihak perusahaan perlu melakukan perencanaan terkait kegiatan reklamasi dan pascatambang sesuai dengan regulasi yang berlaku.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui luas area reklamasi tambang di lokasi penelitian.
2. Menentukan rencana kerja dalam tahapan kegiatan reklamasi di lokasi penelitian.
3. Menghitung biaya langsung yang dibutuhkan untuk rencana kegiatan reklamasi.

## B. Metodologi Penelitian

Untuk dapat melakukan kegiatan reklamasi pihak perusahaan diwajibkan memiliki suatu perencanaan kegiatan reklamasi. Pelaksanaan semua kegiatannya dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Perencanaan reklamasi harus dipersiapkan sebelum kegiatan operasi penambangan berlangsung.

Adapun beberapa hal yang perlu menjadi pertimbangan dalam kegiatan reklamasi adalah sebagai berikut :

1. Persiapan rencana reklamasi sebelum pelaksanaan penambangan.
2. Luas areal yang direklamasi sama dengan luas areal penambangan.
3. Pindahan dan penempatan tanah pucuk pada tempat tertentu.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sebelum melakukan kegiatan reklamasi perlu diketahui beberapa tahapan dari kegiatan reklamasi. Tahapan-tahapan dari kegiatan reklamasi tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penebaran tanah pucuk (top soil).
2. Penataan lahan (recontouring).
3. Revegetasi atau pemanfaatan lahan bekas tambang untuk tujuan lainnya.

### Penebaran Tanah Pucuk (*Top Soil*)

Penebaran tanah pucuk bertujuan untuk mengatur dan memisahkan tanah pucuk dengan lapisan tanah lain, karena tanah pucuk merupakan media tumbuh bagi tanaman. Dalam penebaran tanah pucuk digunakan beberapa alat mekanis seperti *excavator*, *dump truck*, dan *bulldozer*. Hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan tanah pucuk adalah sebagai berikut :

1. Pengupasan tanah berdasarkan lapisan – lapisan tanah.
2. Pembentukan lahan sesuai dengan susunan lapisan tanah semula dengan pucuk

- ditempatkan paling atas dengan ketebalan 0,15 meter.
3. Ketebalan timbunan tanah pucuk pada tanah yang beracun harus lebih tebal dari pada timbunan tanah yang tidak beracun.

### **Penataan Lahan (*Recontouring*)**

Lahan yang akan direklamasi harus ditata terlebih dahulu agar lereng-lereng tidak menyebabkan erosi dan sedimentasi yang mengakibatkan pencemaran lingkungan. Hal ini dilakukan dengan memperhatikan daya tahan tanah di area penambangan.

Penataan lahan dilakukan untuk memperbaiki kondisi bentang alam, antara lain dengan cara seperti berikut:

### **Revegetasi**

Revegetasi sesuai dengan keputusan menteri kehutanan dan perkebunan No. 146 tahun 1999 merupakan usaha yang dilakukan untuk menanam kembali pada lahan bekas tambang. Adapun kegiatan revegetasi dilakukan dengan melalui tahapan yang berupa: kegiatan penyusunan rancangan teknis tanaman, tersedianya lapangan, ketersediaan bibit, pelaksanaan penanaman dan pemeliharaan terhadap tanaman (Setyowati et al., 2017).

### **Area di Reklamasi**

Lahan yang akan direklamasi akibat adanya kegiatan penambangan diperkirakan meliputi beberapa jenis lahan berikut:

Penataan lahan bekas tambang akan dilakukan setelah proses penambangan selesai. Penataan lahan dilakukan sebaik mungkin hingga kembali seperti rona awal sebelum lahan tersebut terganggu akibat adanya kegiatan penambangan. Salah satu cara penataan lahan bekas tambang yaitu dengan mengisi material buangan (*overburden*) yang dilapisi dengan tanah pucuk pada permukaannya.

### **Peralatan yang Digunakan Dalam Kegiatan Reklamasi**

Aspek-aspek untuk perbaikan lahan yang mencakup pengelolaan top soil, pengendalian erosi dan sedimentasi, dan stabilitas lereng/jenjang, serta kegiatan revegetasi dengan cara penanaman tanaman yang cocok dengan kondisi kesuburan tanah dan iklim di lokasi bekas tambang. Peralatan mekanis yang digunakan untuk kegiatan reklamasi meliputi :

### **Alat Gali Muat**

Pemuatan dan pengangkutan merupakan bagian dari aktivitas penambangan. Kegiatan pemuatan atau *loading* adalah serangkaian kegiatan atau pekerjaan yang dilakukan untuk mengambil dan memuat material bahan galian ke dalam alat angkut ke suatu tempat penampungan material *stock yard*, ataupun ke dalam suatu alat pengatur aliran material *hooper, bin, feeder* dan sebagainya. Selain aktivitas penambanan alat muat juga dapat digunakan pada kegiatan reklamasi dalam penanganan tanah pucuk, yang nantinya dimuat kedalam alat angkut untuk di tebar pada area yang akan direklamasi. Alat mekanis yang digunakan dalam kegiatan gali dan muat adalah excavator, berikut merupakan kegunaan dan perhitungan produktivitas excavator :

1. Untuk menggali dan memuat tanah pucuk.
2. Untuk membantu mengupas lapisan tanah penutup.
3. Untuk meratakan permukaan timbunan.

Untuk menghitung kemampuan produksi alat gali muat, dalam hal ini *excavator*, digunakan persamaan (Prodjosumarto, 1993) :

$$Pm = \frac{Em \times 60 \times Hm \times FFm \times SF}{Cm}$$

Pm : Produktivitas alat muat, BCM/jam

Hm : Kapasitas alat muat, LCM

FFm : *Fill Factor* (%)

Em : Efisiensi Mesin (%)

SF : *Swell Factor* (%)

Cm : *Cycle time* alat muat

### Alat Dorong

Alat dorong yang digunakan yaitu *bulldozer* yang merupakan alat untuk menyebarkan material tanah pucuk dan meratakan permukaan tanah.

Berikut merupakan jenis pekerjaan yang biasanya dilakukan oleh *bulldozer* serta perhitungan produktivitas *bulldozer* :

1. Mengupas tanah pucuk dan membersihkan lahan dari pepohonan.
2. Membuka jalan baru.
3. Memindahkan material pada jarak pendek sampai dengan 100 meter dan menyebarkan material.

Rumus yang digunakan untuk mengetahui produktivitas *bulldozer* (Prodjosumarto, 1993) adalah sebagai berikut:

$$Pa = \frac{Ek \times 60 \times H \times e \times SF}{CT}$$

H = *Blade Capacity* (LCM)

F = *Forward Speed* (menit)

R = *Reverse Speed* (menit)

Z = Ganti gigi (menit)

e = *Grade Factor* (%)

Ek = Efektivitas Kerja (%)

SF = *Swell Factor* (%)

### Alat Angkut

Kegiatan pengangkutan adalah serangkaian pekerjaan yang dilakukan untuk mengangkut material dalam penebaran tanah pucuk. Dalam kegiatan penebaran tanah pucuk biasanya digunakan jenis alat angkut berupa *dump truck* tambang terbuka dikenal beberapa jenis alat angkut.

$$Pa = \frac{Ea \times 60 \times Ha \times FFa \times SF}{Ca}$$

Keterangan:

Pa = Produktivitas alat angkut (BCM/Jam)

Ea = Efisiensi Mesin (%)

SF = *Swell Factor* (%)

Ha = Kapasitas alat angkut (LCM)

FFa = *Fill Factor* alat angkut (%)

Ca = *Cycle Time* alat

### Excavator

Alat gali dan muat yang digunakan adalah *excavator* Komatsu PC-200 - 8 dengan keterangan sebagai berikut :

Excavator Komatsu PC-200 - 8

Kapasitas *Bucket* : 1,1 m<sup>3</sup>

*Fill Factor* : 0,9 %

*Swell Factor* : 0,85 %

Efisiensi Kerja (Ek) : 83%

Waktu Edar (Ct) : 0,22 menit (standar Ct x *Conversion factor*) Dimana untuk menghitung produktivitas alat yaitu sebagai berikut :

$$Pm = \frac{Ek \times 60 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,8}{CT}$$

$$Pm = \frac{0,83 \times 60 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,85}{0,22}$$

$$Pm = 155,851 \text{ LCM jam/alat}$$

### Waktu Operasi Alat

Volume tanah sebesar 3.781.00 LCM (tahun ke-1) dan produktivitas alat 190,49 m<sup>3</sup>/jam, maka waktu operasi alat sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Operasi Alat/Jam} &= \frac{\text{Volume Tanah m}^3}{\text{Produktivitas Alat m}^3/\text{jam}} \\ &= \frac{3.781.00 \text{ LCM}}{155.851 \text{ LCM/jam}} \\ &= 24.06 \text{ jam/alat} \end{aligned}$$

### Konsumsi Bahan Bakar

Waktu operasi alat 24 jam dengan konsumsi bahan bakar 7,54 liter/jam (tahun ke-1) maka, konsumsi bahan bakar sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi Bahan Bakar} &= \text{Waktu Operasi Alat} \times \text{Konsumsi BB} \\ &= 24 \text{ jam} \times 7,54 \text{ liter/jam} \\ &= 180,96 \text{ liter} \end{aligned}$$

### Dump Truck

Alat angkut yang digunakan adalah *Dump Truck* HINO dengan keterangan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Alat} &: \text{Dump Truck HINO} \\ \text{Kapasitas Bucket} &: 1.1 \text{ LCM} \\ \text{Fill Factor} &: 0,9 \\ \text{Swell Factor} &: 0,85 \\ \text{Efisiensi Kerja (Ek)} &: 83\% \\ \text{Jumlah pemuatan (np)} &: \text{Ha/Hm} \times \text{FFm} = 8/0,9 \times 0,83 = 10 \text{ kali} \end{aligned}$$

### Produktivitas Alat

Berdasarkan dokumen studi kelayakan area lokasi penelitian *Cycle time* yang diperoleh yaitu : angkut isi 3,33 menit, angkut kosong 1,8 menit, pemuatan 3,3 menit, manuver dan dumping 1 menit, maka waktu edar (menit) sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Dimana:} \\ \text{Waktu edar (menit)} &= 2,16 + 1,5 + 0,50 + 0,5 \\ &= 8,31 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pa &= \frac{Ek \times 60 \times Hm \times FF \times np \times SF}{CT} \\ Pa &= \frac{0,83 \times 60 \times 0,9 \times 0,9 \times 8 \times 0,85}{8,31 \text{ menit}} \\ Pa &= 33.00 \text{ LCM/jam/alat} \end{aligned}$$

### Waktu Operasi Alat

Volume tanah sebesar LCM (tahun ke-1) dan produktivitas *dump truck* 33.00 LCM/jam, maka waktu operasi alat sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Operasi Alat/Jam} &= \frac{\text{Volume Tanah LCM}}{\text{Produktivitas Alat LCM/jam}} \\ &= \frac{3.781.00 \text{ LCM}}{33.00 \text{ LCM/jam}} \\ &= 114.57 \text{ jam/alat} \end{aligned}$$

### Konsumsi Bahan Bakar

Waktu operasi alat 114.57 jam/ alat dengan konsumsi bahan bakar 7,3 liter/jam, maka konsumsi bahan bakar sebesar:

$$\begin{aligned}
 \text{konsumsi bahan bakar} &= \text{waktu operasi alat} \times \text{konsumsi BB} \\
 &= 114,57 \text{ jam} \times 7,3 \text{ liter/jam} \\
 &= 836,361 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

### Bulldozer

*Bulldozer* yang digunakan adalah komatsu D85PX-18 dengan spesifikasi sebagai berikut:

$$\text{Blade capacity (H)} = 1,62 \text{ m}^3$$

$$\text{Forward Speed (F)} = 50 \text{ m/menit}$$

$$\text{Reverse Speed (R)} = 75 \text{ m/menit}$$

$$\text{Ganti gigi (Z)} = 0,05 \text{ menit}$$

$$\text{Grade factor (e)} = 0,95$$

$$\text{Efektifitas kerja (Ek)} = 83\%$$

$$\text{Swell factor (SF)} = 0,85$$

Dimana jarak pergerakan dozer (D) adalah 40 m, untuk menghitung produktivitas alat yaitu sebagai berikut:

$$CT = \frac{D}{F} + \frac{D}{R} + Z$$

$$CT = \frac{40}{50} + \frac{40}{83,33} + 0,1$$

$$CT = 1,38 \text{ menit}$$

$$Pa = \frac{Ek \times 60 \times H \times e \times SF}{CT}$$

$$Pa = \frac{0,83 \times 60 \times 3,9 \times 0,95 \times 0,85}{1,38 \text{ menit}}$$

$$Pa = 47,09 \text{ LCM/jam/alat}$$

### Waktu Operasi Alat

Volume tanah sebesar 3.781 LCM (tahun ke-1) dan produktivitas alat 49,09 LCM/jam maka waktu operasi alat sebesar:

$$\begin{aligned}
 \text{waktu operasi alat/jam} &= \frac{\text{volume tanah LCM}}{\text{produktivitas alat LCM/jam}} \\
 &= \frac{3,781 \text{ LCM}}{47,09 \text{ LCM/jam}} \\
 &= 80,29 \text{ jam/alat}
 \end{aligned}$$

### Konsumsi Bahan Bakar

Waktu operasi alat 80,29 jam dengan konsumsi bahan bakar liter/jam maka konsumsi bahan bakar sebesar:

$$\begin{aligned}
 \text{konsumsi bahan bakar} &= \text{waktu operasi alat} \times \text{konsumsi BB} \\
 &= 80,291 \text{ jam} \times 11,9 \text{ liter/jam} = 955,462 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

### Kebutuhan Alat Mekanis

Untuk menentukan kebutuhan peralatan mekanis, khususnya *dump truck* dan *bulldozer* dapat ditentukan berdasarkan persamaan nilai produktivitasnya dengan nilai produktivitas dari alat *excavator*. Adapun persamaannya sebagai berikut:

Kebutuhan Alat Angkut

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Produktivitas Excavator}}{\text{Produktivitas Dump Truck}} \\
 &= \frac{190,48 \text{ LCM/Jam}}{51,05 \text{ LCM/Jam}} \\
 &= 3,73 \text{ Alat Angkut} \\
 &\approx 3 \text{ Alat Angkut}
 \end{aligned}$$

### Kebutuhan Alat Bantu

$$\text{Kebutuhan Alat Bantu} = \frac{\text{Produktivitas Excavator}}{\text{Produktivitas Bulldozer}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{190,48 \text{ LCM/Jam}}{84,6 \text{ LCM/Jam}} \\
 &= 1,45 \text{ Alat Angkut} \\
 &\approx 1 \text{ Alat Bantu}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan alat, maka dibutuhkan alat *excavator* sebanyak 1 unit, alat *dump truck* sebanyak 3 unit, dan alat bantu berupa *bulldozer* sebanyak 1 unit.

### Biaya Revegetasi

Biaya revegetasi meliputi, pengadaan benih, bahan-bahan, pembuatan persemaian, pengisian media, penyapihan, pemeliharaan di persemaian, penanaman, dan pemeliharaan. Biaya tersebut dihitung dengan perincian sebagai berikut:

### Pengadaan Bibit Tanaman

Area yang akan ditanami pohon sengon seluas 0,4 Ha dengan pola penanaman 4 x 4 m, maka dibutuhkan 625 bibit pohon sengon/ Ha. Harga bibit pohon sengon yaitu Rp. 3000,-/batang dengan umur bibit 5-6 bulan dan tinggi pohon 40-50 cm. Biaya yang dibutuhkan untuk pengadaan bibit sengon yaitu:

$$\begin{aligned}
 &= \text{harga bibit sengon/batang} \times 625 \text{ batang/ Ha} \times \text{Luas (Ha)} \\
 &= \text{Rp. } 3000,-/\text{batang} \times 625 \times 0,4 \\
 &= \text{Rp. } 750.000,- \\
 &\text{Total biaya pembibitan selama 5 tahun pertama yaitu} \\
 &\text{Pohon sengon} \\
 &= \text{Rp. } 1.125.000,- + \text{Rp. } 750.000 \\
 &= \text{Rp. } 1.875.000,-
 \end{aligned}$$

### Penanaman

Area yang akan ditanami pohon sengon dengan waktu kerja penanaman yaitu 5 hari dalam satu tahun dan diperkirakan oleh 2 orang pekerja, maka biaya yang dibutuhkan yaitu:

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Upah/hari} \times 5 \text{ hari}) \times 5 \text{ tahun} \times 2 \text{ orang} \\
 &= (\text{Rp. } 150.000,-/\text{hari} \times 5 \text{ hari}) \times 2 \times 5 \text{ tahun} \times 2 \text{ orang} \\
 &= \text{Rp. } 4.500.000,- \\
 &\text{Total biaya penanaman selama periode 5 tahun pertama yaitu:} \\
 &\text{Rp. } 22.500.000,-
 \end{aligned}$$

### Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi kegiatan perlindungan terhadap tanaman yang telah ditanam. Biaya pemeliharaan untuk 1 orang sebesar:

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Upah/bulan} \times 1 \text{ orang}) \times 5 \text{ tahun} \\
 &= (\text{Rp } 1.171.875/\text{bulan} \times 1 \text{ orang}) \times 5 \text{ tahun} \\
 &= \text{Rp } 5.859.375,-
 \end{aligned}$$

## D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Rencana teknis penataan lahan yang akan direklamasi dilakukan dari tahun 2020 – 2025 seluas 2,8 Ha. Kegiatan penataan lahan yang dilakukan meliputi kegiatan perataan permukaan lahan dan penebaran tanah pucuk. Alat mekanis yang digunakan *Excavator Komatsu PC-200 -8*, *Dump Truck Hino* dan *Bulldozer D31EX - 22*.
2. Rencana teknis revegetasi dimulai pada tahun 2020 dengan luas 0,4 Ha, tahun 2021 dengan luas 0,6 Ha, tahun 2022 dengan 0,6 Ha, tahun 2023 seluas 0,6 Ha serta pada tahun 2024 seluas 0,6 Ha. Tanaman yang digunakan pada kegiatan revegetasi yaitu tanaman pokok berupa tanaman Sengon (*Albizia Chinensis*)
3. Rencana teknis pemeliharaan dan perawatan dilakukan pada tahun 2020 sampai tahun

2024 setelah dilakukannya kegiatan revegetasi. Rencana teknis pemeliharaan dan perawatan meliputi kegiatan pemupukan, penyulaman, penyiraman serta pemberian obat-obatan atau insektisida tanaman.

### **Acknowledge**

Terimakasih pada orang tua yang selalu support dan motivasi saya dalam perkuliahan dan saya juga bertimakasih kepada dosen yang selalu membimbing saya dan mengarahkan dalam perkuliahan.

### **Daftar Pustaka**

- [1] Anonim, 2009, Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009, Pertambangan Mineral dan Batubara, Jakarta.
- [2] Anonim, 2010, Peraturan Pemerintah Nomor 78 Tahun 2010, Reklamasi dan Pascatambang, Jakarta.
- [3] Anonim, 2014, Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 7 Tahun 2014, Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Minerba, Jakarta.
- [4] Anonim, 2018, Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Reklamasi Dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara,
- [5] Anonim, 2016, Potensi Bahan Tambang di Jawa Timur, Badan Pengembangan Pembangunan dan Analisa Potensi Daerah (BP2APD), Jawa Timur.
- [6] Abusama, Zulham, 2010, Kajian Teknis Reklamasi Lahan Bekas Penambangan Bentonit di PT Sariak Minera Utami, Desa Jampang Tengah, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur.
- [7] Arifin, Muhammad Rizal, 2002, Kajian Rencana Teknis dan Pehitungan Anggaran Biaya Reklamasi Pada Penambangan Batuan Andesit di PD Alam Jaya, Kampung Sukamelang, Kecamatan Bale Endah, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur