

# STUDI REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG *BALLCLAY* (TANAH LEMPUNG) DENGAN SISTEM PERATAAN TANAH DAN SISTEM POT MENGGUNAKAN TUMBUHAN SENGON (*Paraserianthes Falcataria*) DI PT. CLAYINDO CAKRA JAYA

Yoan Andrie Putri<sup>1)</sup>, Budhi Purwoko<sup>2)</sup>, Fitriana Meilasari<sup>3)</sup>,

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Tanjungpura, Pontianak

<sup>2,3)</sup>Dosen Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Tanjungpura, Pontianak

yoanandrieputri@gmail.com

## Abstrak

*PT. Clayindo Cakra Jaya melakukan reklamasi dengan sistem perataan tanah, akan tetapi sistem tersebut membuat area reklamasi menjadi kering, karena itu peneliti melakukan perbandingan dengan sistem pot. Tujuan penelitian yaitu mengkaji tingkat keberhasilan reklamasi dengan menggunakan sistem perataan tanah dan sistem pot pada lahan bekas tambang Ballclay, dan membandingkan penggunaan pupuk NPK, sekam padi arang, kompos, kotoran ayam, campuran sekam padi arang dan kotoran ayam, campuran kompos dan kotoran ayam yang baik digunakan kedua sistem. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi. Tahapan pertama persiapan yang meliputi studi literatur dan persiapan lahan sistem perataan tanah dan sistem pot, kemudian penanaman, perlakuan, pengamatan kemudian pengolahan dan analisis data, terakhir kesimpulan dan saran. Hasil yang didapatkan dimana tingkat keberhasilan yang diterapkan dengan metode sistem perataan tanah membutuhkan tanah pucuk 18,9 m<sup>2</sup> dan sistem pot membutuhkan tanah pucuk 1,35 m<sup>2</sup> kemudian untuk perbandingan pupuk yang baik digunakan adalah pupuk NPK.*

**Kata kunci:** Ballclay, Reklamasi, Perataan Tanah, Sistem Pot.

## Abstract

*PT. Clayindo Cakra Jaya conducts reclamation with a land leveling system, but the system makes the reclamation area dry, so the researchers made a comparison with the pot system. The aim of the study was to assess the success rate of reclamation using a soil leveling system and pot system on ex-Ballclay mine land, and compare the use of NPK fertilizer, charcoal rice husk, compost, chicken manure, a mixture of charcoal rice husk and chicken manure, compost mixture and chicken manure good use of both systems. The research method used was direct observation in the field. The first stages of preparation included literature studies and land preparation for land leveling systems and pot systems, then planting, treatment, observation when processing and analyzing data, finally conclusions and suggestions. The results obtained where the success rate applied by the soil leveling system method requires a top soil of 18.9 m<sup>2</sup> and the pot system requires a top soil of 1.35 m<sup>2</sup> then NPK fertilizer is used for the comparison of good fertilizers used.*

**Keywords:** Ballclay, Reclamation, Soil Leveling, Pot System.

## I. Pendahuluan

PT. Clayindo Cakra Jaya berada di Desa Pawangi, Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat. Sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang terbuka dengan metode yang diterapkan adalah *backfilling*. Kegiatan penambangan sangat berpotensi merusak lingkungan karena sifat kegiatannya yang merubah bentang alam. Dampak dari kegiatan tersebut adalah dapat merubah lingkungan hidup secara fisik, kimia dan

biologi. Dengan tingkatan keberhasilan  $\pm 50\%$  dengan tanaman pohon sengon sehingga membuat area reklamasi menjadi kering Oleh karena itu, PT. Clayindo Cakra Jaya melakukan reklamasi.

Reklamasi ialah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya (Undang – Undang No 4 Tahun 2009). Reklamasi yang diterapkan pada

PT. Clayindo Cakra Jaya ini menggunakan sistem perataan tanah sehingga membuat area reklamasi menjadi kering dan pupuk yang digunakan yaitu NPK. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengkaji tingkat keberhasilan reklamasi dengan menggunakan sistem perataan tanah dan sistem pot pada lahan bekas tambang *ballclay* serta membandingkan penggunaan pupuk NPK, sekam padi dan arang, kompos, kotoran ayam, campuran sekam padi dengan arang dan kotoran ayam, campuran kompos dan kotoran ayam yang baik digunakan pada sistem perataan tanah dan sistem pot.

## II. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Reklamasi

Reklamasi ialah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. (Undang – Undang No 4 Tahun 2009). Reklamasi lahan bekas penambangan PT. Clayindo Cakra Jaya dilaksanakan dengan tujuan untuk memperbaiki dan memulihkan kembali vegetasi yang rusak melalui kegiatan penanaman kembali atau revegetasi. Revegetasi merupakan proses untuk penanaman kembali lahan bekas tambang, dengan tanaman yang sesuai atau hampir sama seperti pada saat tambang belum dibuka.

### 2.2. Pohon Sengon (*Paraserianthes falcataria*)

Pohon sengon (*Paraserianthes falcataria*) merupakan salah satu pionir pohon multipurpose tree species di Indonesia. Pohon ini menjadi bahan yang sangat baik untuk industri karena kecepatan tumbuh yang baik, dapat hidup di berbagai kondisi tanah, serta bahan baku yang baik untuk industri panel kayu dan kayu lapis. Pohon Sengon ini menjadi sangat penting dalam sistem pertanian agroforestri di beberapa wilayah di Indonesia. (Krisnawati H, dkk. 2011).

### 2.3. Sistem Penataan Lahan

- 1) Sistem Perataan Tanah  
Dilakukan dengan peraturan timbunan tanah yang terdiri dari tanah pucuk dan tanah penutup dalam keadaan terpisah. Cara perataan tanah diterapkan apabila jumlah tanah pucuk dan jumlah tanah penutup yang ada, tersedia dalam jumlah yang relative banyak dan memadai untuk menutupi (covering) seluruh lahan bekas penambangan. Tebal untuk perataan tanah disesuaikan dengan persyaratan ketebalan tanah untuk jenis tanaman yang akan ditanam. Pada saat penimbunan kembali, lapisan tanah pucuk berada di bagian atas dari tanah penutup yang relatif miskin unsur hara.
- 2) Sistem Lubang Tanam/Sistem Pot  
Cara ini digunakan apabila jumlah hasil pengupasan tanah pucuk yang tersedia relatif

sedikit atau terbatas. Pekerjaan yang dilakukan adalah membuat lubang tanaman (pot), dengan dimensi ukuran dengan jarak lubang disesuaikan dengan jenis tanaman yang digunakan.

### 2.4. Jenis-jenis Pupuk

Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara pada tanaman, baik melalui tanah (pupuk akar) maupun melalui daun tanaman (pupuk daun), apabila terjadi kekurangan pada tanah tersebut akibat proses alamiah dan tindakan manusia. Pada berbagai jenis tanah, pemberian pupuk dapat memperbaiki ketersediaan unsur hara dalam tanah untuk kesuburan tanaman yang telah hilang akibat proses penguapan, erosi, pencucian saat hujan dan terangkut pada saat panen. Menurut Rinsema (1983) menyatakan bahwa pemupukan dimaksudkan untuk mencapai kondisi dimana tanah memungkinkan tanaman tumbuh dengan baik. Keadaan tanah yang baik menunjukkan perkembangan akar tanaman yang normal dan mudah menyerap unsur hara dan air. Adapun pupuk yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. NPK  
Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang terdiri dari pupuk tunggal N, P dan K. (Hakim et al., 1983; Hardjowigeno, 2003) menyatakan bahwa penggunaan pupuk NPK mempunyai faktor positif dan negatif. Faktor positif dari pupuk NPK adalah sebagai berikut : pupuk buatan memiliki konsentrasi hara yang tinggi sehingga memudahkan dalam pemakaian.
2. Sekam Padi dan Arang  
Salah satu bahan pembenah tanah yang sering digunakan adalah arang dan abu sekam. Arang sekam sering dimanfaatkan petani untuk memperbaiki tanah pertanian. Selain itu, telah banyak penelitian yang menggunakan arang ataupun abu sekam untuk campuran media tanam dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Penggunaan arang dan abu sekam dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah. Menurut Setyorini (2003), abu sekam padi memiliki fungsi mengikat logam.
3. Kompos  
Kompos juga berguna untuk bioremediasi (Notodarmojo, 2005) Kompos bersifat hidrofilik sehingga dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam memegang air dan mengandung unsur C yang relatif tinggi sehingga dapat menjadi sumber energi mikroba.
4. Kotoran Ayam  
Pupuk organik sangat bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik akan mengembalikan bahan organik ke dalam tanah

sehingga terjadi peningkatan produksi tanaman (Syekfani,2000).

5. Campuran Sekam Padi, Arang dan Kotoran Ayam

Sekam padi dapat dijadikan pupuk tanaman, terutama sekam yang sudah tercampur dengan kotoran ayam. Campuran pupuk ini ramah lingkungan, harga murah dan tidak merusak lingkungan. Menurut Anonim (2008), sekam padi memiliki peranan penting sebagai media tanam pengganti tanah.

6. Campuran Kompos dan Kotoran Ayam

Kompos merupakan salah satu pupuk organik yang digunakan pada pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mikrobiologi tanah (Syam, 2003). Beberapa limbah pertanian juga bisa dicampurkan dengan kotoran ayam ini sebagai bahan kompos.

**III. Metode Penelitian**

**3.1. Metode Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahapan yang dilakukan yaitu studi literatur, dilakukan untuk mencari bahan-bahan sebagai penunjang penelitian, seperti penelitian terdahulu, buku dan jurnal.

2. Persiapan Lahan

Dilakukan di lokasi PT. Clayindo Cakra Jaya Site Capkala diaera pertambangan dengan cara membuat perencanaan sistem perataan tanah dan sistem pot dengan luasan 63 m<sup>2</sup> (Gambar 3.2) dan perencanaan dengan luasan 1 Ha (Gambar 3.3.). Penentuan ketersediaan volume tanah pucuk, dengan ketebalan gali top soil (tanah pucuk) yang direncanakan adalah 0,3m dan ketebalan gali overburden (tanah penutup) adalah 3m.

**3.2 Pengumpulan Data**

a. Data Sekunder didapatkan dari perusahaan PT. Clayindo Cakra Jaya Site Capkala. Adapun data sekunder terdiri dari:

- Tata guna lahan
- Koordinat lokasi perusahaan.

b. Data Primer merupakan data yang diambil langsung di lapangan. Pengambilan data primer penelitian terdiri dari pengamatan pohon sengon (*paraserianthes falcataria*) dengan parameter:

- Jumlah Dahan
- Jumlah Batang
- Tinggi Tanaman

**3.3 Pengolahan dan Analisis Data**

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis berupa perhitungan dengan luasan

63m<sup>2</sup> dan 1 Ha. Adapun perhitungan yang digunakan yaitu:

- Volume penataan tanah penutup sistem perataan tanah dan sistem pot

$$\text{Volume (LCM)} = \frac{\text{Volume (BCM)}}{(\text{swell factor tanah penutup})}$$

- Volume ketersediaan tanah pucuk sistem perataan tanah dan sistem pot

$$\text{Volume (LCM)} = \frac{\text{Volume (BCM)}}{(\text{swell factor tanah penutup})}$$

- Volume kebutuhan tanah pucuk sistem perataan tanah

$$\text{Volume Tanah Pucuk yang akan di timbun} = \text{luas lahan} \times \text{ketebalan gali}$$

- Volume kebutuhan tanah pucuk sistem pot/lubang tanam

$$\text{Volume pot/lubang tanam} = ((S_1 + S_2)/2) \times h \times t$$

Keterangan :

S<sub>1</sub> = Luas penampang atas (m)

S<sub>2</sub> = Luas penampang bawah (m)

h = Tinggi lubang (m)

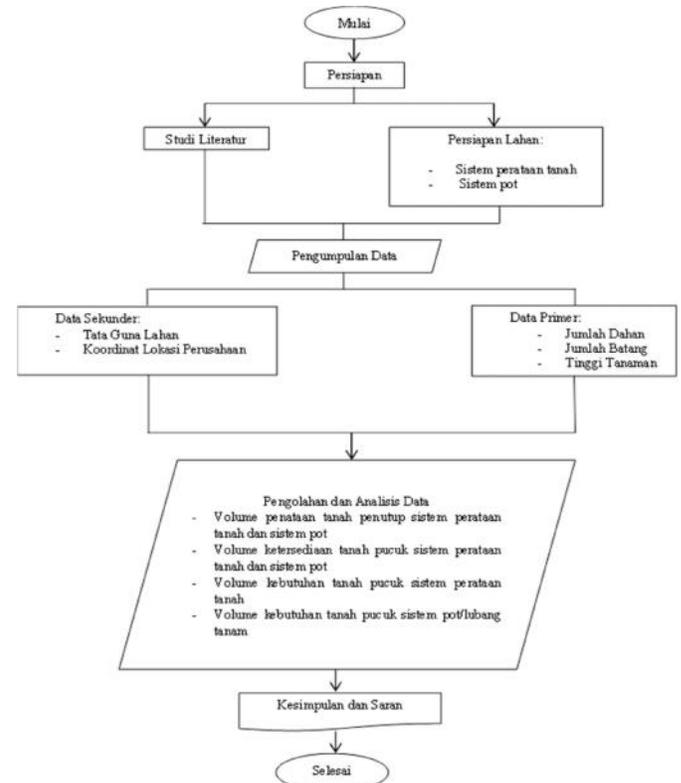
t = Jarak penampang atas dan bawah (m)

Volume Pot untuk Area Penelitian

$$\text{Volume} = \text{jumlah tanaman} \times \text{volume 1 pot (LCM)}$$

**3.4 Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan ini merupakan hasil akhir dari semua masalah yang dibahas dan saran merupakan solusi dari masalah.



**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

#### IV. Hasil Dan Pembahasan

##### 4.1 Data Hasil Penelitian

###### 4.1.1 Tata Ruang Wilayah

Rona awal area PT. Clayindo Cakra Jaya Site Capkala berupa vegetasi atau tanaman yang tidak terlalu rapat dan besar. Adapun tanaman asal dan tanaman lokal yang berada di PT. Clayindo Cakra Jaya Site Capkala sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data tanaman asal dan tanaman lokal

No	Tanaman Asal	Tanaman Lokal
1	Pohon Akasia	Padi
2	Pohon Karamunting	Jagung
3	Pohon Sapu-sapu	Ubi Kayu
4	Rumput kacang-kacangan	Ubi Jalar

Pada kegiatan penambangan PT. Clayindo Cakra Jaya Site Capkala terdapat sarana penunjang yang digunakan untuk menunjang kegiatan operasi produksi, yaitu seperti pada tabel berikut :

**Tabel 2.** Sarana penunjang kegiatan operasi produksi

No	Nama Bangunan	Luas m <sup>2</sup>	Luas Ha
1	Kantor	273	0,0273
2	Workshop	285	0,0285
3	Mess	63	0,0063
4	Laboratorium	140	0,014
5	Musholla	108	0,0108
6	Genset	27	0,0027
7	Stock noodle	7811	0,7811
8	Plant noodle	1800	0,18
<b>Total</b>		10507	1,0507

###### 4.1.2 Geologi

Adapun lapisan tanah yang terdapat pada lokasi penelitian sebagai berikut:

**Tabel 3.** Lapisan tanah daerah penelitian

No	Jenis Tanah	Ketebalan (m)	Warna
1.	Humus	0,6 m	Coklat sampai hitam
2.	Pasir Halus	0,30-1,50 m	Putih-putih kecoklatan
3.	Tanah Keras	0,10-0,60 m	Coklat tua-hitam
4.	Ball Clay Kotor	0,50-0,90 m	Coklat muda-coklat tua
5.	Ball Clay	0,5-2,50 m	Coklat muda-coklat tua sampai abu-abu
6.	Ball Clay Berpasir	0,60-0,80 m	Abu-abu
7.	Pasir Kasar	Tidak Diketahui	Kecoklatan

###### 4.1.3 Penataan Tanah Penutup (*Overburden*)

###### 1. Penataan Tanah Penutup Pada Area Penelitian (63m<sup>2</sup>)

Diketahui :

$$\text{Luas lahan} = 63 \text{ m}^2$$

$$\text{Ketebalan} = 3 \text{ m}$$

$$\text{Volume (BCM)} = 189 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume (LCM)} = \frac{\text{Volume (BCM)}}{(\text{swell factor tanah penutup})}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume (LCM)} &= \frac{189 \text{ BCM}}{0,80} \\ &= 236,25 \text{ LCM} \end{aligned}$$

###### 2. Asumsi Penataan Tanah Penutup Dengan Luas 1 Ha

Diketahui :

$$\text{Luas lahan} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Ketebalan} = 3 \text{ m}$$

$$\text{Volume (BCM)} = 30.000 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume (LCM)} = \frac{\text{Volume (BCM)}}{(\text{swell factor tanah penutup})}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume (LCM)} &= \frac{30.000 \text{ BCM}}{0,80} \\ &= 37.500 \text{ LCM} \end{aligned}$$

###### 4.1.4 Penataan Tanah Pucuk (*Top Soil*)

###### 1) Ketersediaan Tanah Pucuk Pada Area Penelitian (63 m<sup>2</sup>)

Diketahui :

$$\text{Luas Area} = 63 \text{ m}^2$$

$$\text{Ketebalan Tanah Pucuk} = 0,3 \text{ m}$$

$$\text{Volume (BCM)} = \text{Luas Area} \times \text{Ketebalan}$$

$$\text{Tanah Pucuk}$$

$$= 63 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ m}$$

$$= 18,9 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume (LCM)} = \frac{\text{Volume (BCM)}}{(\text{swell factor tanah penutup})}$$

$$\text{Volume (LCM)} = \frac{18,9 \text{ BCM}}{0,80}$$

$$\begin{aligned} &= 23,625 \text{ LCM} \end{aligned}$$

###### 2) Asumsi Ketersediaan Tanah Pucuk Dengan Luas 1 Ha

Diketahui :

$$\text{Luas Area} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Ketebalan Tanah Pucuk} = 0,3 \text{ m}$$

$$\text{Volume (BCM)} = \text{Luas Area} \times \text{Ketebalan}$$

$$\text{Tanah Pucuk}$$

$$= 10.000 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ m}$$

$$= 3.000 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume (LCM)} = \frac{\text{Volume (BCM)}}{(\text{swell factor tanah penutup})}$$

$$\text{Volume (LCM)} = \frac{3.000 \text{ BCM}}{0,80}$$

$$\begin{aligned} &= 3.750 \text{ LCM} \end{aligned}$$

Berikut ini perhitungan mengenai perkiraan waktu untuk pembongkaran, memasukan tanah pucuk ke dalam dump truck dan kesesuaian jumlah dump truck yang dibutuhkan dengan asumsi luasan lahan 1 Ha:

###### 1. Excavator

Diketahui :

$$\text{Merk Excavator} : \text{Hitachi}$$

$$\text{Tipe Excavator} : \text{Zaxis 200}$$

$$\text{Kapasitas bucket} : 1,2 \text{ m}^3$$

Bucket fill factor : 1  
 Cycle time backhoe :25 detik/bucket  
 SF tanah penutup : 0,80  
 Eff : 0,78  
 Banyaknya bucket = (Kapasitas Bak dump truk)/(Kapasitas bucket x bucket fill factor)  
 $= (12,4 \text{ m}^3)/(1,2 \text{ m}^3 \times 1)$   
 $= 10,3 \text{ } 10 \text{ bucket}$   
 Waktu untuk mengisi 1 dump truck  
 $= \text{banyaknya bucket} \times \text{cycle time}$   
 $= 10 \times 25 \text{ detik/bucket}$   
 $= 250 \text{ detik/bucket} = 4,1 \text{ menit}$   
 Produksi backhoe/jam  
 $= 60/\text{Ctm} \times \text{Cb} \times \text{Ff} \times \text{Eff}$   
 $= 60/0,41 \times 1,2 \times 1 \times 0,78$   
 $= 136,97 \text{ LCM/jam}$   
 Produksi backhoe/hari  
 $= \text{Produksi/jam} \times 8 \text{ jam/hari}$   
 $= 136,97 \text{ LCM/jam} \times 8 \text{ jam/hari}$   
 $= 1.095 \text{ LCM/hari}$   
 Volume Top Soil = 3.750 LCM  
 Waktu yang dibutuhkan =  
 $(\text{Volume Top Soil})/(\text{Produksi per hari} \times \text{Jumlah alat})$   
 $= 3.750/(1.095 \times 1)$   
 $= 3.4 \text{ Hari}$   
 4 Hari

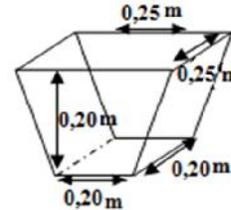
## 2. Dump Truck

Merk Dump Truck= Mitsubishi Fuso PS 120  
 Jarak angkut = 500 m = 0,5 km  
 Kapasitas Truck = 12,4 m<sup>3</sup>  
 Efektif kerja = 0,85  
 Banyaknya bucket = 10 bucket  
 waktu tetap = 10 bucket x 30 detik/bucket  
 $= 300 \text{ detik}$   
 $= 5 \text{ menit}$   
 Jarak stock soil ke area penimbunan= 500 m  
 Membawa muatan = 90 detik  
 Posisi Dumping = 43 detik  
 Menumpahkan muatan = 35 detik  
 Kembali kosong = 90 detik  
 Posisi menerima muatan = 51 detik  
 CT dump truck = 300 detik + 90 detik+ 43 detik  
 $+ 35 \text{ detik} + 90 \text{ detik} + 51 \text{ detik}$   
 $= 609 \text{ detik}$   
 $= 10,15 \text{ menit}$   
 Jumlah trip/jam = 60 menit : CT  
 $= 60 \text{ menit} : 10,15 \text{ menit}$   
 $= 5,9 \text{ trip/jam } 6 \text{ trip/jam}$   
 Produksi Dump Truck= kapasitas dump truck x jumlah trip/jam x eff kerja  
 $= 12,4 \text{ m}^3 \times 6 \text{ trip/jam} \times 0,78$   
 $= 58,032 \text{ m}^3/\text{jam}$   
 $= 58,032 \text{ m}^3/\text{jam} \text{ truck} \times 8 \text{ jam}$   
 $= 464,256 \text{ m}^3/\text{hari}$   
 $464,256 \text{ LCM/hari}$   
 Match Factor = 1  
 Kapasitas Dump Truck = 22 m<sup>3</sup>

Cycle time backhoe = 25 detik/bucket  
 $\text{MF} = (\text{nA} \times \text{jumlah bucket untuk pemuatan 1 dump truck} \times \text{waktu edar excavator})/(\text{nA} \times \text{waktu edar dumptruck})$   
 $= (\text{nA} \times 10 \times 25 \text{ detik})/(1 \times 609 \text{ detik})$   
 $\text{nA} = (1 \times 609 \text{ detik})/(10 \times 25 \text{ detik})$   
 $= 2,436$   
 2 dump truck

## 1) Kebutuhan Tanah Pucuk Pada Area Penelitian (63 m<sup>2</sup>)

- Sistem Perataan Tanah  
 Volume topsoil 0,0063 Ha = Luas area reklamasi x Volume per Ha  
 $= 0,0063 \text{ Ha} \times 3.000 \text{ m}^3/\text{Ha}$   
 $= 18,9 \text{ m}^3 \text{ (LCM)}$
- Sistem Lubang Tanam/Pot
  - a. Jumlah Pot/lubang Per Hektar  
 Jarak tanam yang digunakan adalah 3 m x 1,5 m maka jumlah tanaman yang ideal adalah :  
 Jumlah Pot untuk 63 m<sup>2</sup>  $= 63 \text{ m}^2/3\text{m} \times 3\text{m}$   
 $= 6 \text{ m}^2 \text{ (6 pot)}$
  - b. Sesuai dengan aturan reklamasi yang sudah diterapkan oleh PT. Clayindo Cakra Jaya, dimensi lubang tanam/pot yang digunakan adalah 0,25 m x 0,25 m x 0,20 m. Maka volume 1 pot dapat dihitung dengan rumus :



**Gambar 1.** Dimensi sistem pot pada penelitian

$$\text{Volume} = (0,25+0,20)/2 \times 0,20 \times 0,20$$

$$= 0,225 \text{ m}^3$$

- c. Volume (Vol) Pot untuk Area Reklamasi  
 $\text{Vol} = \text{jumlah tanaman} \times \text{volume 1 pot}$   
 $= 6 \times 0,225 \text{ m}^3$   
 $= 1,35 \text{ m}^3 \text{ (LCM)}$

## 2) Asumsi Kebutuhan Tanah Pucuk Luas 1 Ha

- Sistem Perataan Tanah  
 $\text{Vol. top soil 1 Ha} = \text{tebal penebaran (m)} \times 10.000 \text{ m}^2$   
 $= 0,3 \text{ m} \times 10.000 \text{ m}^2 = 3.000 \text{ m}^3/\text{Ha}$   
 Penataan tanah pucuk dengan metode perataan tanah, dalam pengerjaannya tidak menggunakan tenaga manusia tetapi menggunakan alat berat. Alat berat yang digunakan untuk meratakan tanah pucuk adalah *Bulldozer* Komatsu D7R.

a. Perhitungan *Bulldozer*

Merk Bulldozer : Komatsu  
 Tipe Bulldozer : D7R  
 Jumlah : 1 unit  
 Kapasitas Blade : 5,2 m<sup>3</sup>  
 Blade Factor : 0,9  
 1 hari : 1 shift  
 1 shift : 9 jam  
 : 8 jam kerja dan 1 jam istirahat

Kecepatan maju : 10,9 km/h (1st gear)  
 Kecepatan mundur : 13,8 km/h (2nd gear)  
 Eff : 0,78  
 Jarak dorong : 50 m

Tanah yang terisi = kapasitas blade x factor blade  
 = 5,2 m<sup>3</sup> x 0,9 = 4,68 m<sup>3</sup>

Waktu Mendorong Maju = (Jarak dorong)/(Kecepatan maju x konversi )  
 = 50/(( 10,9 km/h x 0,2778 ))  
 = 16,51 detik = 0,27 menit

Waktu Mundur = (Jarak dorong)/(Kecepatan mundur x konversi )  
 = 50/(( 13,8 km/h x 0,2778 ))  
 = 13,04 detik = 0,63 menit

Cycle Time Bulldozer (CT) = Waktu Mendorong maju + Waktu Mundur + Waktu Ganti Porsneling  
 = 0,27 menit + 0,63 menit + 0,03 menit  
 = 0,51 menit

Produksi bulldozer/jam = kapasitas blade x 60/CT x blade factor x EU  
 Produksi bulldozer/jam = 5,2 m<sup>3</sup> x 60/0,51 x 0,9 x 0,78

Produksi bulldozer/jam = 429,45 m<sup>3</sup>/jam  
 Produksi bulldozer /hari = produksi bulldozer/jam x 8 jam/hari  
 = 456,98 m<sup>3</sup>/jam x 8 jam/hari  
 = 3.435,6 m<sup>3</sup>/hari

Bulldozer yang digunakan = 1 unit  
 Volume Tanah Pucuk yang akan di timbun = luas lahan x ketebalan gali  
 = 1 Ha x 0,3 m  
 = 10.000 m<sup>2</sup> x 0,3 m  
 = 3.000 m<sup>3</sup> (LCM)

Waktu yang dibutuhkan = Volume yang akan ditimbun/Produksi Bulldozer  
 = 3.000 LCM / 3435 LCM  
 = 0,87 hari  
 1 hari

b. Pengisian dan Penanaman

1 shift = 9 jam  
 = 8 jam kerja dan 1 jam istirahat  
 1 kelompok = 5 orang  
 Luas daerah = 1 Ha  
 Jumlah Tanaman= 1.111 tanaman  
 1 lubang = 5 menit

Kebutuhan waktu untuk 1 Ha = waktu pengisian 1 lubang x jumlah lubang  
 = 5 menit/lubang x 1.111 lubang/Ha  
 = 5.555 menit/Ha  
 = 92,58 jam

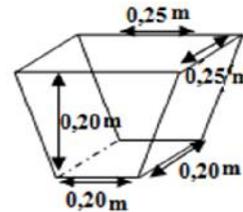
Efisiensi Kerja = (Waktu kerja efektif)/(Waktu 1 shift) x 100%  
 = (8 jam kerja)/(9 jam) x 100%  
 = 88 % = 0,88

Waktu pengisian lubang = (Kebutuhan waktu)/(Waktu 1 shift x Jumlah 1 Kelompok x eff)  
 = (92,58 jam)/(9 jam/hari x 5 x 0,88)  
 = 2,33 hari 2 hari

- Sistem Lubang Tanam/Pot

a. Jumlah Pot/lubang Per Hektar  
 Jarak tanam yang digunakan adalah 3 m x 3 m maka jumlah tanaman yang ideal adalah :  
 Jumlah Pot untuk 1 Ha=  $\frac{10.000 \text{ m}^2}{3 \text{ m} \times 3 \text{ m}}$   
 = 1.111 Pot

b. Volume Satu Pot



Gambar 2. Dimensi sistem pot Asumsi 1 Ha

Volume =  $(0,25+0,20)/2 \times 0,20 \times 0,20$   
 = 0,225 m<sup>3</sup>

c. Volume Pot untuk Area Reklamasi  
 Volume = jumlah tanaman x volume 1 pot  
 = 1.111 x 0,225 m<sup>3</sup>  
 = 250 m<sup>3</sup> (LCM)

d. Pembuatan Lubang  
 Kegiatan pembuatan lubang tanam untuk kegiatan reklamasi di PT. Clayindo Cakra Jaya menggunakan tenaga manusia. Untuk area 1 Ha yang akan direklamasi menggunakan 1 kelompok jasa tenaga manusia.

1 shift = 9 jam  
 = 8 jam kerja dan 1 jam istirahat

1 kelompok = 5 orang

Luas daerah = 1 Ha

Jumlah Pot = 1.111 tanaman

Waktu membuat 1 Pot = 10 menit

Kebutuhan waktu untuk 1 Ha

= waktu pembuatan 1 Pot x jumlah Pot

= 10menit/lubang x 1.111 lubang/Ha

= 11.110 menit/Ha = 185.167 jam

Efisiensi Kerja =  $\frac{\text{Waktu kerja efektif}}{\text{Waktu 1 shift}}$  x 100%

=  $\frac{8 \text{ jam kerja}}{9 \text{ jam}}$  x 100%

$$= 88 \% = 0,88$$

$$\begin{aligned} &\text{Waktu pembuatan lubang} \\ &= \frac{\text{(Kebutuhan waktu)}}{\text{(Waktu 1 shift x Jumlah 1 Kelompok x eff)}} \\ &= \frac{185.167}{(9 \text{ jam/hari} \times 5 \times 0,88)} \\ &= 4.67 \text{ hari} \quad 5 \text{ hari} \end{aligned}$$

e. Pengisian dan Penanaman Lubang

$$\begin{aligned} 1 \text{ shift} &= 9 \text{ jam} \\ &= 8 \text{ jam kerja dan 1 jam istirahat} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ kelompok} &= 5 \text{ orang} \\ \text{Luas daerah} &= 1 \text{ Ha} \\ \text{Jumlah Pot} &= 1.111 \text{ tanaman} \\ 1 \text{ lubang} &= 5 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kebutuhan waktu untuk 1 Ha} \\ &= \text{waktu pengisian 1 lubang} \times \text{jumlah lubang} \\ &= 5 \text{ menit/lubang} \times 1.111 \text{ lubang/Ha} \\ &= 5.555 \text{ menit/Ha} \\ &= 92.583 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Kerja} &= \frac{\text{(Waktu kerja efektif)}}{\text{(Waktu 1 shift)}} \times 100\% \\ &= \frac{(8 \text{ jam kerja})}{(9 \text{ jam})} \times 100\% \\ &= 88 \% = 0,88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Waktu pembuatan lubang} \\ &= \frac{\text{(Kebutuhan waktu)}}{\text{(Waktu 1 shift x Jumlah 1 Kelompok x eff)}} \\ &= \frac{92.583 \text{ jam}}{(9 \text{ jam/hari} \times 5 \times 0,88)} \\ &= 2.33 \text{ hari} \quad 2 \text{ hari} \end{aligned}$$

#### 4.1.5 Kesesuaian Tanaman Revegetasi

Tanaman yang digunakan untuk kegiatan revegetasi PT. Clayindo Cakra Jaya Site Capkala adalah Pohon Sengon (*Paraserianthes falcataria*), karena pada kegiatan revegetasi sebelumnya PT. Clayindo Cakra jaya menggunakan Pohon Sengon untuk revegetasi dan telah diterima oleh masyarakat sekitar.

#### 4.1.6 Analisis Penggunaan Pupuk Pada Tanaman Sengon

Tabel 4. Hasil Pengamatan Dilapangan

Minggu Ke		I			II			III			IV			V			VI		
Tanaman Sengon	Jenis Pupuk yang digunakan	JD	JB	TT	JD	JB	TT	JD	JB	TT	JD	JB	TT	JD	JB	TT	JD	JB	TT
Sistem Perataan Tanah	NPK	12	2	20	15	3	23	22	5	28	25	6	33	25	6	39	25	6	45
	Sekam Padi + Arang	17	3	22	18	3	24	20	4	26	22	5	29	22	5	31	22	5	34
	Kompos	13	2	20	14	2	20	16	3	23	18	3	25	18	3	26	18	3	27
	Kotoran Ayam	12	2	21	12	2	22	13	2	23	14	2	24	14	2	25	14	2	26
	Sekam Padi + Arang + Kotoran Ayam	14	2	22	14	2	23	17	3	25	20	3	27	20	4	32	20	4	36
Sistem Lubang Tanam/Pot	Kompos + Kotoran Ayam	13	2	20	13	2	22	15	3	24	18	3	26	18	3	28	18	3	30
	NPK	12	2	20	17	4	25	25	5	30	27	6	34	27	6	40	27	6	48
	Sekam Padi + Arang	17	3	22	19	4	25	22	4	27	23	5	30	23	5	32	23	5	36
	Kompos	13	2	20	15	2	21	17	3	24	18	3	26	18	3	28	18	3	29
	Kotoran Ayam	12	2	21	13	2	23	14	2	25	14	2	27	14	2	29	14	2	30
Sistem Lubang Tanam/Pot	Sekam Padi + Arang + Kotoran Ayam	14	2	22	14	2	24	18	3	28	21	3	31	21	3	35	21	3	38
	Kompos + Kotoran Ayam	13	2	20	13	2	23	14	2	25	17	3	27	17	3	30	17	3	34

Keterangan :

JD = Jumlah Dahan (tangkai)

JB = Jumlah Batang (batang)

TT = Tinggi Tanaman (cm)

#### 4.1.7 Analisis Biaya Reklamasi

##### 1) Analisis Biaya Reklamasi Pada Area Penelitian (63 m<sup>2</sup>)

Tabel 5. Analisis Biaya Sistem Perataan Tanah dan Sistem Pot Pada Area Penelitian

Sistem Perataan Tanah						
No	Komponen	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	
Persiapan Lahan						
1	- Luas Area Reklamasi	63	m <sup>2</sup>	Rp	-	Rp -
	- Kebutuhan Overburden	236.25	LCM	Rp	-	Rp -
	- Ketersediaan Tanah Pucuk	23.625	LCM	Rp	-	Rp -
	- Kebutuhan Top Soil	18.9	m <sup>3</sup>	Rp	-	Rp -
Alat yang digunakan						
2	- Excavator Hitachi Zaxis 200	10	Liter	Rp 9.800	Rp	98.000
	- Mitsubishi PS 120	10	Liter	Rp 9.800	Rp	98.000
	- Bulldozer Komatsu D7R	10	Liter	Rp 9.800	Rp	98.000
Penanaman						
3	- Bibit Tanaman Sengon	6	Bibit	Rp 6.000	Rp	36.000
	- Waktu Pengerjaan Menggunakan Alat	1	Hari	Rp -	Rp	-
	- Pengisian dan Penanaman	1	Hari	Rp -	Rp	-
Pemeliharaan (Pemberian Pupuk)						
4	- NPK	20	gram	Rp 9.500	Rp	9.500
	- Sekam Padi + Arang	300	gram	Rp 10.000	Rp	10.000
	- Kompos	500	gram	Rp 10.000	Rp	10.000
	- Kotoran Ayam	200	gram	Rp 15.000	Rp	15.000
5	Jumlah Pekerja	1	Orang	Rp -	Rp	-
<b>TOTAL</b>					<b>Rp</b>	<b>374.600</b>

Sistem Lubang Tanam/Pot						
No	Komponen	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	
Persiapan Lahan						
1	- Luas Area Reklamasi	63	m <sup>2</sup>	Rp	-	Rp -
	- Kebutuhan Overburden	236.25	LCM	Rp	-	Rp -
	- Ketersediaan Tanah Pucuk	23.625	LCM	Rp	-	Rp -
	- Kebutuhan Top Soil	1.35	m <sup>3</sup>	Rp	-	Rp -
Alat yang digunakan						
2	- Excavator Hitachi Zaxis 200	10	Liter	Rp 9.800	Rp	98.000
	- Mitsubishi PS 120	10	Liter	Rp 9.800	Rp	98.000
	- Bulldozer Komatsu D7R	-	Liter	Rp -	Rp	-
Penanaman						
3	- Bibit Tanaman Sengon	6	Bibit	Rp 6.000	Rp	36.000
	- Waktu Pengerjaan Menggunakan Alat	1	Hari	Rp -	Rp	-
	- Pengisian dan Penanaman	1	Hari	Rp -	Rp	-
Pemeliharaan (Pemberian Pupuk)						
4	- NPK	20	gram	Rp 9.600	Rp	9.600
	- Sekam Padi + Arang	300	gram	Rp 10.000	Rp	10.000
	- Kompos	500	gram	Rp 10.000	Rp	10.000
	- Kotoran Ayam	200	gram	Rp 15.000	Rp	15.000
5	Jumlah Pekerja	1	Orang	Rp -	Rp	-
<b>TOTAL</b>					<b>Rp</b>	<b>276.600</b>

2) Analisis Biaya Reklamasi Dengan Luas 1 Ha  
**Tabel 6.** Analisis Biaya Reklamasi Dengan Luas 1 Ha

Sistem Perataan Tanah					
No	Komponen	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
Persiapan Lahan					
1	- Luas Area Reklamasi	1	Ha	Rp -	Rp -
	- Kebutuhan Overburden	37.500	LCM	Rp -	Rp -
	- Ketersediaan Tanah Pucuk	3.750	LCM	Rp -	Rp -
	- Kebutuhan Top Soil	3.000	m <sup>3</sup>	Rp -	Rp -
Alat yang digunakan					
2	- Excavator Hitachi Zaxis 200	400	Liter	Rp 9.800	Rp 3.920.000
	- Mitsubishi PS 120	200	Liter	Rp 9.800	Rp 1.960.000
	- Bulldozer Komatsu D7R	400	Liter	Rp 9.800	Rp 3.920.000
Penanaman					
3	- Bibit Tanaman Sengon	1.111	Bibit	Rp 6.000	Rp 6.666.000
	- Waktu Pengerjaan Menggunakan Alat	1	Hari	Rp -	Rp -
	- Pengisian dan Penanaman	2	Hari	Rp -	Rp -
Pemeliharaan					
4	- Pemberian Pupuk	50	kg	Rp 9.600	Rp 480.000
5	Jumlah Pekerja/Upah/Jam	8	Orang	Rp 25.000	Rp 3.200.000
<b>TOTAL</b>					<b>Rp 20.146.000</b>

Sistem Lubang Tanam/Pot					
No	Komponen	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
Persiapan Lahan					
1	- Luas Area Reklamasi	1	Ha	Rp -	Rp -
	- Kebutuhan Overburden	37.500	LCM	Rp -	Rp -
	- Ketersediaan Tanah Pucuk	3.750	LCM	Rp -	Rp -
	- Kebutuhan Top Soil	250	m <sup>3</sup>	Rp -	Rp -
Alat yang digunakan					
2	- Excavator Hitachi Zaxis 200	400	Liter	Rp 9.800	Rp 3.920.000
	- Mitsubishi PS 120	200	Liter	Rp 9.800	Rp 1.960.000
	- Bulldozer Komatsu D7R	200	Liter	Rp 9.800	Rp 1.960.000
Penanaman					
3	- Bibit Tanaman Sengon	1.111	Bibit	Rp 6.000	Rp 6.666.000
	- Waktu Pengerjaan Tenaga Manusia	5	Hari	Rp -	Rp -
	- Pengisian dan Penanaman	2	Hari	Rp -	Rp -
Pemeliharaan					
4	- Pemberian Pupuk	50	kg	Rp 9.600	Rp 480.000
5	Jumlah Pekerja/Upah/Jam	8	Orang	Rp 25.000	Rp 3.200.000
<b>TOTAL</b>					<b>Rp 18.186.000</b>

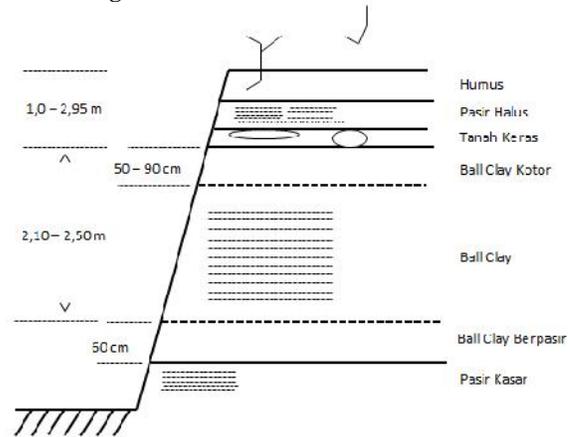
## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Tata Ruang Wilayah

Kegiatan yang telah dilakukan sebelumnya yaitu area bekas tambang dan sudah direklamasi seluas 14,75 ha, tanaman yang digunakan yaitu pohon akasia, trembesi, sengon dan ada juga yang telah menjadi area ke rona awal sebelum dilakukan penambangan. Kegiatan tersebut dilakukan semenjak area tambang dibuka dan secara rutin setiap tahun dilakukan reklamasi secara paralel dengan kegiatan produksi.

Sebagian ada yang dijadikan sebagai kolam buatan budidaya ikan air tawar dan sumber mata air baik warga masyarakat sekitar tambang disaat musim kemarau. Luas area tersebut yaitu 7 ha, kolam ini dibuat dengan metode tanggul dan dengan memperhatikan drainase saluran pembuangan supaya air tidak meluap disaat musim hujan. Pelepasan bibit ikan nilai merah telah dilakukan dilakukan oleh perusahaan dan sampai sekarang ikan tumbuh dikolam buatan tersebut.

### 4.2.2 Geologi



**Gambar 3.** Penampang Lapisan Tanah

Tanah humus memiliki ketebalan 0,6 m. Tanah humus merupakan tanah yang paling subur. Tanah humus ini bila kita lihat warnanya tampak gelap, yakni coklat kehitaman dan juga mempunyai tekstur yang gembur. Secara kimiawi, humus sendiri dapat diartikan sebagai satu kompleks organik makromolekular yang banyak mengandung zat-zat seperti fenol, asam karboksilat, hidroksida serta alifatik (Hakim, N, dkk, 1986).

Jenis tanah lainnya yang terdapat pada daerah penelitian adalah pasir. Fragmen pasirnya memiliki ukuran bervariasi dari granular sampai pebble, menyudut tanggung-membulat, mineral dominan adalah kuarsa. Tekstur pasirnya halus sampai kasar. Ketebalan pasir halus antara 0,30 m-1,50 m. Sedangkan ketebalan pasir kasar tidak diketahui karena pembaron eksplorasi berhenti setelah lapisan pasir bawah ini tercapai. Pasir halus memiliki warna putih-putih kecoklatan. Unsur yang terkandung di dalam pasir adalah unsur P dan K yang masih segar dan belum siap untuk diserap oleh tanaman. Selain itu juga terdapat unsur N dalam kadar yang sangat sedikit.

Tanah lempung termasuk jenis tanah yang ada pada daerah penelitian. Ketebalan tanah lempung sekitar 0,1 – 2,5 m. Warnanya terdiri dari coklat muda-coklat tua, coklat tua-hitam, coklat muda-abu-abu dan abu-abu. Variasi jenis warna tanah ini dipengaruhi oleh kondisi oksidasi besi atau bahan organik.

### 4.2.3 Penataan Tanah Penutup (Overburden)

Sistem penataan tanah penutup dilakukan dalam dua tahapan yang terdiri dari penimbunan tanah penutup dan perataan tanah penutup.

#### a. Tahapan Penimbunan Tanah Penutup (Overburden)

Seluruh cekungan yang terbentuk karena kegiatan penambangan di PT. Clayindo Cakra Jaya akan dilakukan penataan dengan

cara ditimbun. Tahapan penimbunan tanah penutup dilakukan sedini mungkin setelah proses penambangan telah selesai dilakukan, tanah penutup akan ditimbun hingga menutupi lubang bekas penambangan. Area penelitian memiliki luas 63 m<sup>2</sup> dengan volume material yang dibutuhkan sebanyak 236,25 m<sup>3</sup>. Sedangkan untuk asumsi area bekas penambangan dengan luas 1 Ha memiliki volume material yang dibutuhkan sebanyak 37.500 m<sup>3</sup>. Kegiatan penimbunan menggunakan alat Excavator Hitachi Zaxis PC 200 untuk mengambil tanah penutup kemudian diangkut oleh dump truck Mitsubishi 190 Ps yang akan membawa tanah penutup ke lahan bekas tambang untuk kepentingan reklamasi.

b. Tahapan Perataan Tanah Penutup (*Overburden*)

Tahapan perataan tanah penutup dilakukan setelah proses penimbunan tanah penutup (*overburden*) selesai dilaksanakan. Perataan tanah dilakukan dengan menata kembali area bekas penambangan yang meninggalkan cekungan akibat kegiatan penambangan, dengan mengisi kembali seluruh cekungan yang terbentuk dengan material tanah penutup. Kegiatan perataan permukaan lahan bekas penambangan dilakukan menggunakan alat bulldozer Caterpillar D7R.

#### 4.2.4 Penataan Tanah Pucuk (*Top Soil*)

Ketersediaan volume tanah pucuk pada area penelitian dengan luas 63 m<sup>2</sup> adalah sebesar 23,625 LCM, sedangkan untuk asumsi volume tanah pucuk hasil pengupasan pada luasan 1 Ha adalah sebesar 3.750 LCM. Selanjutnya kebutuhan tanah pucuk untuk dapat dihitung berdasarkan metode yang digunakan.

Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan alat Excavator Hitachi Zaxis PC 200 untuk mengambil tanah pucuk (*top soil*) lalu diangkut oleh dump truck Mitsubishi 190 Ps yang dibantu excavator untuk meratakan tanah pucuk (*top soil*).

#### 4.2.5 Kesesuaian Tanaman Revegetasi

Adapun kegiatan penanaman Pohon Sengon (*Paraserianthes falcataria*) yang meliputi :

1. Persiapan lahan  
Lahan yang di persiapkan merupakan lahan untuk sistem perataan tanah dan sistem pot dengan luas 63 m<sup>2</sup>, dan persiapan lahan untuk asumsi dengan luas 1 Ha.
2. Pembibitan  
Pada area penelitian dengan luas 63 m<sup>2</sup> untuk sistem perataan tanah dan sistem pot masing-masing diberi 6 bibit pohon sengon,

sedangkan untuk asumsi lahan dengan luas 1 Ha pada sistem perataan tanah dan sistem pot 1.111 bibit pohon sengon.

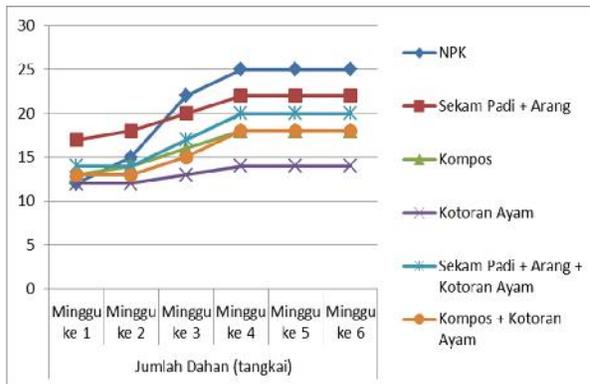
3. Penanaman  
Penanaman secara monokultur hanya menggunakan satu jenis tanaman yaitu pohon sengon (*Paraserianthes falcataria*) sehingga perawatan tanamnya akan lebih mudah dan biaya pengadaan bibit tanaman yang dibutuhkan lebih sedikit.
4. Luas area dan jarak tanam  
Luas area yang digunakan pada area penelitian 63 m<sup>2</sup> untuk sistem perataan tanah dan 63 m<sup>2</sup> untuk sistem pot, sedangkan untuk asumsi lahan dengan luas 1 Ha untuk sistem perataan tanah dan 1 Ha untuk sistem pot. Jarak tanam dengan luas 63 m<sup>2</sup> untuk sistem perataan tanah dan sistem pot adalah 3m x 3m. Sedangkan untuk asumsi luasan lahan 1 Ha jarak tanam untuk sistem perataan tanah dan sistem pot juga sama yaitu 3m x 3m.
5. Pemeliharaan  
Pemeliharaan dilakukan untuk menjamin tumbuhnya bibit tanaman yang ditanam di lapangan. Pemeliharaan meliputi pemantauan dan pengendalian hama serta penyiraman dan pemupukan susulan.
6. Pemberian Pupuk  
Pemberian pupuk sangat penting dilakukan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pada penelitian kali ini adapun beberapa jenis pupuk yang digunakan yaitu seperti pupuk NPK, sekam padi dan arang, kompos, kotoran ayam, campuran sekam padi arang dan kotoran ayam, campuran kompos dan kotoran ayam. Sedangkan untuk asumsi dengan luas 1 Ha menggunakan pupuk NPK.
7. Waktu penanaman  
Waktu yang dibutuhkan untuk penanaman dengan luas 63 m<sup>2</sup> pada sistem perataan tanah dan sistem pot hanya 1 hari. Sedangkan untuk asumsi dengan luasan lahan 1 Ha pada sistem perataan tanah dan sistem pot dibutuhkan waktu ± 1 minggu.
8. Persen tanaman tumbuh  
Jumlah bibit sengon yang dibutuhkan untuk luas lahan yang hendak ditanami. Luas daerah penanaman sengon 1 Ha (panjang=100m dan lebar=100m). Untuk itu daya tumbuh tanaman sengon sebesar 60%.
9. Perlakuan khusus tanaman sengon  
Untuk mencegah tanaman terserang hama dan penyakit tanaman dapat dilakukan dengan cara :
  - a. Pemeliharaan tanaman secara intensif
  - b. Melakukan pemantauan secara terus-menerus pada tanaman muda

10. Tingkat Pertumbuhan  
Pohon Sengon dapat tumbuh dengan cepat.. Berdasarkan penelitian dari Kurinobu et al. (2007), besar diameter pohon Sengon yang berumur 3 – 5 tahun memiliki rata-rata diameter 11,3 – 18,7 cm (maksimum diameter 25,8 cm) dengan ketinggian rata-rata 11,7 – 20,5 m (maksimum 23,5 m).

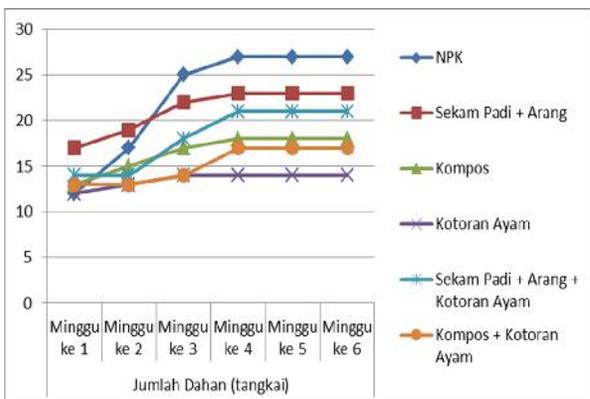
#### 4.2.6 Analisis Penggunaan Pupuk Pada Tanaman Sengon

##### 1) Jumlah Dahan

##### A. Sistem Perataan Tanah



##### B. Sistem Pot

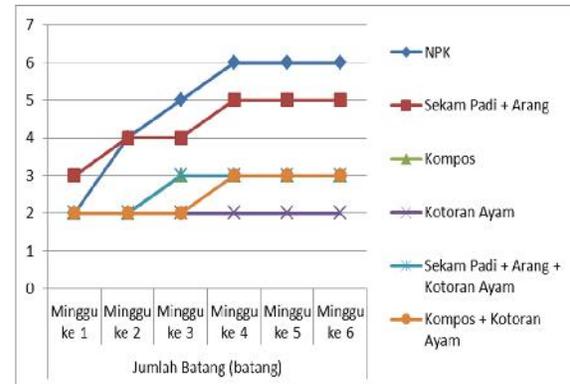


Gambar 4. Grafik Jumlah Dahan Pada

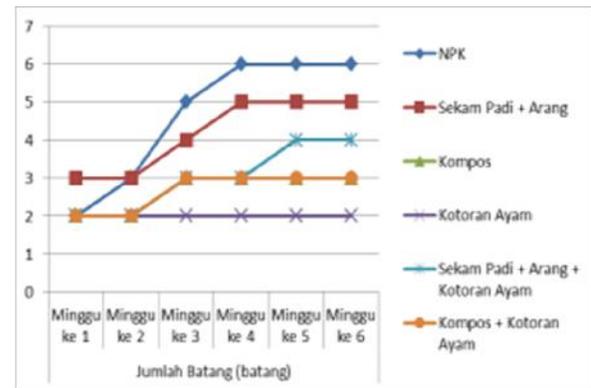
Pengamatan pertama yang dilakukan yaitu dengan parameter jumlah dahan pada tanaman sengon dengan menggunakan sistem perataan tanah dan sistem pot. Pada sistem perataan tanah dan sistem pot pupuk yang mengalami tingkat keberhasilan tinggi dari pupuk yang lain yaitu pupuk NPK, pupuk yang sangat lambat mengalami tingkat keberhasilan yaitu pupuk kotoran ayam. Dahan sengon biasanya terdiri dari 15-30 tangkai, dahan pohon sengon terdiri dari daun kecil-kecil yang memiliki warna hijau pupus, daun sengon yang berguguran akan menjadi pupuk hijau yang baik bagi tanah dan tanaman disekitarnya.

##### 2) Jumlah Batang

##### A. Sistem Perataan Tanah



##### B. Sistem Pot

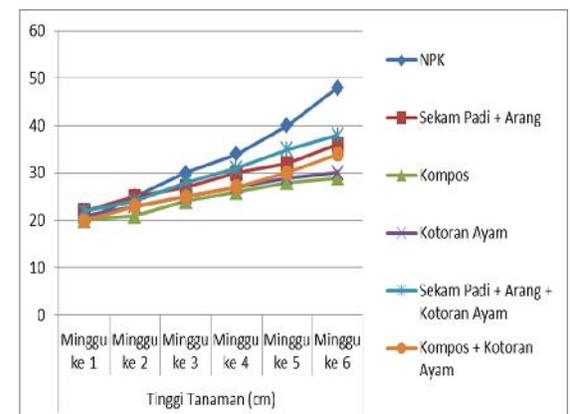


Gambar 5. Grafik Jumlah Dahan Pada A. Sistem Perataan Tanah dan B. Sistem Pot

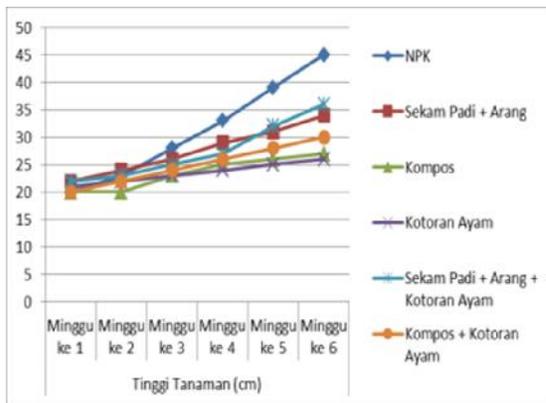
Pengamatan selanjutnya pada jumlah batang dengan sistem perataan tanah dan sistem pot. Sistem perataan tanah dan sistem pot yang diberi pupuk kotoran ayam tidak mengalami penambahan jumlah batang dikarenakan kandungan hara makro pupuk kotoran ayam relatif rendah sehingga dibutuhkan jumlah yang banyak untuk mencakupi kebutuhan tanaman. Pupuk kotoran ayam mengandung zat makanan yang lengkap meskipun kadarnya tidak setinggi pupuk buatan.

##### 3) Tinggi Tanaman

##### A. Sistem Perataan Tanah



## B. Sistem Pot



**Gambar 6.** Grafik Tinggi Tanaman Pada Sistem Perataan Tanah dan Sistem Pot

Parameter tinggi tanaman yang diberi perlakuan masing-masing pupuk menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata. Tanaman sengon yang ditanam pertama kali memiliki tinggi yang sama pada masing-masing pupuk. Kemudian tanaman diberi pupuk mengalami perubahan terhadap tinggi tanaman. Tanaman diberikan perawatan berupa penyiraman dipagi hari dan disore hari agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan tidak mudah rusak.

### 4.2.7 Analisis Biaya Reklamasi

Pada penelitian yang dilakukan di perusahaan pertambangan dengan komoditas ballclay milik PT.Clayindo Cakra Jaya Site Capkala didapat analisis biaya untuk penelitian dengan luasan lahan 63 m<sup>2</sup>. Bibit yang digunakan pada sistem perataan tanah sebanyak 6 bibit pohon sengon dan pada sistem pot sebanyak 6 bibit pohon sengon. Dimana pada sistem perataan tanah biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 374.600 sedangkan pada sistem pot biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 276.600. Perbandingan antara sistem perataan tanah dan sistem pot ini lebih murah biayanya adalah pada sistem pot, dimana pada sistem perataan menggunakan alat bulldozer sedangkan pada sistem pot menggunakan tenaga manusia.

Selain itu untuk asumsi analisis biaya reklamasi dengan luasan lahan yaitu 1 Ha, menggunakan jumlah bibit pada sistem perataan tanah dan sistem pot sebanyak 1.111 bibit pohon sengon. Asumsi biaya yang dikeluarkan untuk sistem perataan sebesar Rp. 20.146.000 sedangkan untuk sistem pot sebesar Rp. 18.186.000. Asumsi biaya yang paling sedikit digunakan yaitu pada sistem pot karena pada sistem ini jumlah bibit yang digunakan tidak banyak karena sesuai dengan jarak antar tanaman.

## V. Kesimpulan

1. Tingkat keberhasilan reklamasi dengan sistem perataan tanah dengan menggunakan pohon sengon dilokasi penelitian dengan luasan 63m<sup>2</sup> memiliki volume kebutuhan tanah pucuk 18,9 m<sup>2</sup> dan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan ini selama 1hari. Sedangkan untuk asumsi lahan dengan luasan 1 Ha memiliki volume kebutuhan tanah pucuk 3.000 m<sup>2</sup> dan waktu yang dibutuhkan 4 hari. Alat yang digunakan pada saat meratakan tanah pucuk yaitu bulldozer.
2. Tingkat keberhasilan reklamasi dengan sistem lubang tanam/pot dengan menggunakan pohon sengon dilokasi penelitian dengan luasan 63m<sup>2</sup> memiliki volume kebutuhan tanah pucuk 1,35 m<sup>2</sup> dan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan ini selama 1hari. Sedangkan untuk asumsi lahan dengan luasan 1 Ha memiliki volume kebutuhan tanah pucuk sebanyak 250 m<sup>2</sup> dan waktu yang dibutuhkan 7 hari. Kegiatan pada sistem pot ini dilakukan dengan tenaga manusia.
3. Perbandingan pupuk antara sistem perataan tanah dan sistem pot/lubang tanam pada pohon sengon yaitu pupuk yang baik digunakan adalah pupuk NPK, dilihat dari parameter pengamatan berupa jumlah dahan, jumlah batang dan tinggi tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, N., Y. Nyakpa, A.M.Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong & H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar ilmu tanah (TNH). Bandar Lampung: Penerbit Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Bogor: Akademika Pressindo.
- Krisnawati H., Varis E., Kallio M., dan Kanninen M. 2011. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen: ecology, silviculture and productivity. CIFOR, Bogor: Indonesia
- Notodarmojo, S. 2005. **Pencemaran Tanah dan Air Tanah**. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Setyorini, D., J. S. Adiningsih, & S. Rochayati. 2003. **Uji Tanah Sebagai Dasar Penyusunan Rekomendasi Pemupukan**. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Syekhfani. 2000. **Arti penting bahan organik bagi kesuburan tanah**. Jurnal Penelitian Pupuk Organik.
- Syam, A. (2003). **Efektivitas Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Produktivitas Padi di Lahan Sawah**. Jurnal Agrivigor 3 (2), 232–244.
- Undang – Undang Nomor 4 tahun 2009 tentang **Pertambangan Mineral dan Batubara**, Jakarta.