

KAJIAN TEKNIS UPAYA KEBERHASILAN REVEGETASI PADA PT. BARA KUMALA SAKTI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

**Oleh :
Sujiman¹ dan Muhammad Ichwan²**

ABSTRAK

Mining industry is an activity that a higher risk of accidents that resulted in his injuries are not only humans, but also can lead to death. Mine accident victims sometimes - sometimes can be more than one person even in certain cases such as underground coal mine explosion can result in tens or even hundreds of victims. In addition to the risk of accidents mine workers are also very risky to health problems from work. Problems of Health and Safety (K3) should receive special attention in a mining industry.

Safety is an attempt to carry out the work without causing the accident, in other words make the working environment or the working environment is safe and free from all sorts of dangers. The objective of safety is to conduct prevent the employee in performing the work was not an accident and damage to the tool - a tool that can inhibit the production of a work activity and result in losses.

Technology is not just given birth methods, equipment and products - new products that are beneficial to human life, but also gave birth to the problem - a new problem, namely the emergence of the hazards and risks to human safety. Work accidents must not be seen as destiny, because the accident does not happen just like that. Each accident must be the cause. One way this accident prevention is by the use of PPE (personal protective equipment) when they have a job.

Keywords: Workshop safety, the use of personal protective

¹ *Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara*

² *Mahasiswa Prodi. Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara*

PENDAHULUAN

Dampak operasi pertambangan adalah menghilangkan beberapa bagian dari vegetasi, Menghancurkan sebagian dari ekosistem asli, Meningkatkan laju erosi dan run-off, Mengurangi keanekaragaman hayati dari spesies asli, Kerusakan habitat dan satwa liar, Degradasi daerah aliran sungai dan Tidak menguntungkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Untuk itu perlu dilakukan reklamasi lahan pada lahan pasca pertambangan dan kemudian diikuti dengan revegetasi. Tahapan penambangan dan reklamasi adalah pembukaan lahan, penanganan tanah pucuk, pengupasan lapisan batuan penutup, penggalian ore, Pengisian kembali lubang bekas tambang & Penebaran Tanah Pucuk, Penghijauan kembali lahan bekas tambang. Hambatan dalam revegetasi lahan pasca tambang adalah 1. Sifat-sifat Fisik Tanah (Tekstur tanah (distribusi ukuran butir), Porositas (aerasi), Kedalaman ke hard-pand atau lapisan tahan, Pemadatan tanah (wtwerlog, akar inhibisi), Kadar air tanah, suhu permukaan). 2. Biologi Tanah (Tutupan vegetasi dan kandungan karbon, Populasi dan aktivitas mikroba). 3. Kimia Tanah (Tanah miskin nutrisi, Reaksi tanah (ph), Rendahnya kapasitas tukar kation (CEC), Toksisitas mineral. Revegetasi Selain bertujuan untuk mencegah erosi atau mengurangi kecepatan aliran air limpasan, reklamasi dilakukan untuk menjaga lahan agar tidak labil dan lebih produktif. Akhirnya reklamasi diharapkan menghasilkan nilai tambah bagi lingkungan dan menciptakan keadaan yang jauh lebih baik dibandingkan dengan keadaan sebelumnya. Bentuk permukaan wilayah bekas tambang pada umumnya tidak teratur dan sebagian besar dapat berupa morfologi terjal.

TUJUAN PENELITIAN

Maksud dari penelitian ini adalah mengkaji tingkat keberhasilan revegetasi lahan bekas tambang di PT. Bara Kumala Sakti

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tahapan pelaksanaan revegetasi lahan bekas tambang
2. Mengetahui pemilihan jenis-jenis tanaman
3. Mengetahui parameter tingkat keberhasilan revegetasi

PERUMUSAN MASALAH

Pengembalian fungsi lahan bekas tambang pada upaya pelaksanaan reklamasi pertambangan diharapkan dapat mampu memperbaiki ekosistem yang rusak sehingga dapat pulih, atau bahkan lebih baik dibandingkan kondisi semula, karena persoalan yang akan timbul akibat dari kegiatan pertambangan yang kurang tepat dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut maka timbul beberapa pertanyaan penting yang dapat dijadikan acuan sebagai tolok ukur upaya revegetasi antara lain :

1. Bagaimana upaya-upaya perusahaan dalam meningkatkan pelaksanaan revegetasi lahan bekas tambang?
2. Bagaimana cara mengatasi masalah atau kendala yang terjadi berkaitan dengan pelaksanaan revegetasi?
3. Apakah rencana dan realisasi revegetasi sudah sesuai dengan harapan perusahaan?

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Tahap Kajian Literatur.
Tahap kajian Literatur merupakan kegiatan awal sebelum dilakukannya penelitian. Pada tahap ini dilakukan kajian-kajian pustaka atau literatur sebagai pendukung kegiatan penelitian yang bersifat teoritis
2. Observasi Lapangan,
yaitu dengan cara peninjauan dan pengamatan langsung kelapangan terhadap objek kegiatan yang sedang berlangsung yang berkaitan dengan revegetasi
3. Permasalahan,
yaitu mengkaji upaya perusahaan dalam merevegetasi lahan pasca tambang berdasarkan parameter kegiatan reklamasi seperti, penataan permukaan tanah, penebaran tanah zona pengakaran dari rencana dan realisasi yang berjalan,
4. Tahap Pengambilan Primer
Tahapan pengambilan yang dilakukan secara langsung di lapangan antara lain penilaian revegetasi meliputi :
 - ❖ Penanaman
 - Luas areal penanaman
luas area yang ditata dari rencana dan realisasi revegetasi yang berjalan (Ha) Pengukuran luas tanaman dilakukan terhadap realisasi luas penanaman/revegetasi yang dinyatakan dalam luas areal yang ditanam dalam satuan Ha dan dibandingkan terhadap rencana luas penanaman/revegetasi sesuai dengan rancangan reklamasi.
 - Persentase tumbuh
Persentase tumbuh tanaman setiap petak dihitung dengan cara membandingkan jumlah tanaman yang ada dengan rencana jumlah tanaman yang seharusnya ada di dalam suatu petak ukur yang dinilai.
 - Jumlah tanaman
Jumlah tanaman diamati berdasarkan petak-petak yang telah ada dengan jarak tanam yang diterapkan di lapangan
 - Pertumbuhan tanaman/kesehatan tanaman
Pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman digolongkan dalam 2 kriteria, yaitu sehat, dan kurang sehat
 - ❖ Pemeliharaan
Kegiatan pemeliharaan yang dimaksud pada kegiatan revegetasi ini meliputi penyulaman, pemupukan, pemberantasan hama dan penyakit.
5. Tahap pengambilan Data Sekunder

Tahap pengambilan yaitu berupa pengambilan data yang dilakukan tanpa perlu langsung ke lapangan, atau laporan penelitian terdahulu seperti :

- Peta Kesampaian Daerah
- Peta reklamasi saat ini
- Peta Morfologi

6. Akuisi Data

Merupakan pengelompokan dari data-data yang diambil (primer & sekunder) untuk proses penyusunan draft

7. Tahap Pengolahan Data

Berdasarkan dari data yang telah didapatkan baik yang didapat secara langsung (primer) dan tidak langsung (sekunder) dievaluasi dan di kaji berdasarkan maksud dan tujuan dari penelitian ini, yang kemudian disajikan menggunakan program mixcrosoft word dan excel

PEMBAHASAN

Jumlah Tanaman Pada Setiap Blok

Jumlah tanaman pada setiap blok dibawah merupakan hasil dari pembagian rencana dan realisasi luas tanaman yang akan di tanam dengan jarak 4 x 4 yang sudah ditetapkan perusahaan, berikut jumlah pohon yang dapat teramati :

Tabel 1
Jumlah tanaman pada setiap petak atau blok tanaman

| No | Petak Lokasi Tanam | Rencana | | | | |
|----|-----------------------|---------------------------|-----------|-------------------|-----------|-----------|
| | | Rencana (M ²) | Jumlah | Realisasi | | |
| | | | Pohon | (M ²) | Pohon | % |
| 1 | A (Trambesi) | 200 | 12 | 160 | 10 | 80 |
| 2 | B (Meranti) | 188 | 11 | 134 | 8 | 71 |
| 3 | C (gaharu) | 232 | 14 | 176 | 11 | 75 |
| 4 | D (sengon) | 267 | 16 | 197 | 12 | 74 |
| | Total | 887 | 53 | 667 | 41 | 75 |

Jumlah tanaman trambesi

Persamaan yang dapat dicari untuk mengetahui jumlah tanaman aktual saat ini di lapangan dapat diketahui sebagai berikut :

Dik :

Luas area petak 160 m²

Jarak tanam 4 m x 4 m = 16 m²

Jumlah tanaman tiap bloknya ...?

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Luas area petak tanaman}}{\text{jarak tanam}} \\
 &= \frac{160 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

Jumlah tanaman meranti

Persamaan yang dapat dicari untuk mengetahui jumlah tanaman aktual saat ini di lapangan dapat diketahui sebagai berikut :

Dik :

Luas area petak 134 m²

Jarak tanam 4 m x 4 m = 16 m²

Jumlah tanaman tiap bloknya ...?

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Luas area petak tanaman}}{\text{jarak tanam}} \\
 &= \frac{134 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\
 &= 8 \text{ tanaman sengon}
 \end{aligned}$$

Jumlah tanaman gaharu

Persamaan yang dapat dicari untuk mengetahui jumlah tanaman aktual saat ini di lapangan dapat diketahui sebagai berikut :

Dik :

Luas area petak 176 m²

Jarak tanam 4 m x 4 m = 16 m²

Jumlah tanaman tiap bloknya ...?

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Luas area petak tanaman}}{\text{jarak tanam}} \\
 &= \frac{176 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\
 &= 11 \text{ tanaman sengon}
 \end{aligned}$$

Jumlah tanaman sengon

Persamaan yang dapat dicari untuk mengetahui jumlah tanaman aktual saat ini di lapangan dapat diketahui sebagai berikut :

Dik :

Luas area petak 197 m²

Jarak tanam 4 m x 4 m = 16 m²

Jumlah tanaman tiap bloknya ...?

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Luas area petak tanaman}}{\text{jarak tanam}} \\
 &= \frac{197 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\
 &= 12 \text{ tanaman sengon}
 \end{aligned}$$

Hasil pengamatan persentase tanam tumbuh

Penilaian persentase tanam tumbuh pada PT Bara Kumala Sakti dari jenis tanaman yang ada yaitu trambesi, johar, gaharu dan sengon dengan luas tanaman tiap petak pada setiap tanaman dapat di lihat pada tabel 6. Kondisi tanaman di kategorikan dalam keadaan sehat dalam arti daun batang tidak sedang terserang hama, kurang sehat dalam arti sedang atau terindikasi mulai terserang hama

dengan tanda batang dan daun mengkerucut atau keadaan layu, sedangkan istilah mati diberikan kepada tanaman dengan kondisi tidak ada pertumbuhan. Pengamatan kondisi tanam tumbuhnya dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 2
Penilaian kondisi tanaman trambesi pada setiap blok tanaman

| No | Jenis tanaman | Kondisi Tanaman | | |
|----|---------------|-----------------|--------------|------|
| | | Sehat | Kurang Sehat | Mati |
| 1 | Trambesi | Sehat | | |
| 2 | | Sehat | | |
| 3 | | Sehat | | |
| 4 | | | Kurang sehat | |
| 5 | | Sehat | | |
| 6 | | | | Mati |
| 7 | | Sehat | | |
| 8 | | Sehat | | |
| 9 | | | Kurang sehat | |
| 10 | | Sehat | | |

Tabel 3
Penilaian kondisi tanaman meranti pada setiap blok tanaman

| No | Jenis tanaman | Kondisi Tanaman | | |
|----|---------------|-----------------|--------------|------|
| | | Sehat | Kurang Sehat | Mati |
| 1 | Meranti | Sehat | | |
| 2 | | Sehat | | |
| 3 | | Sehat | | |
| 4 | | | Kurang sehat | |
| 5 | | Sehat | | |
| 6 | | Sehat | | |
| 7 | | Sehat | | |
| 8 | | Sehat | | |

Tabel 4
Penilaian kondisi tanaman gaharu pada setiap blok tanaman

| No | Jenis tanaman | Kondisi Tanaman | | |
|----|---------------|-----------------|--------------|------|
| | | Sehat | Kurang Sehat | Mati |
| 1 | Gaharu | | Kurang sehat | |
| 2 | | Sehat | | |
| 3 | | Sehat | | |
| 4 | | | Kurang sehat | |
| 5 | | Sehat | | |
| 6 | | Sehat | | |

| No | Jenis tanaman | Kondisi Tanaman | | |
|----|---------------|-----------------|--------------|------|
| | | Sehat | Kurang Sehat | Mati |
| 7 | | Sehat | | |
| 8 | | Sehat | | |
| 9 | | Sehat | | |
| 10 | | Sehat | | |
| 11 | | Sehat | | |

Tabel 5
Penilaian kondisi tanaman sengon pada setiap blok tanaman

| No | Jenis tanaman | Kondisi Tanaman | | |
|----|---------------|-----------------|--------------|------|
| | | Sehat | Kurang Sehat | Mati |
| 1 | Sengon | Sehat | | |
| 2 | | Sehat | | |
| 3 | | Sehat | | |
| 4 | | | Kurang sehat | |
| 5 | | Sehat | | |
| 6 | | | Kurang sehat | |
| 7 | | Sehat | | |
| 8 | | Sehat | | |
| 9 | | Sehat | | |
| 10 | | | Kurang sehat | |
| 11 | | Sehat | | |
| 12 | | Sehat | | |

Tabel 6
Penilaian kondisi tanaman pada setiap blok tanaman

| No | Petak | Jumlah tanaman (Btg) | | % tanam tumbuh |
|----|---------------|----------------------|--------------|----------------|
| | | Realisasi | Tumbuh sehat | |
| | A (Trambesi) | 10 | 8 | 80 |
| | B (Meranti) | 8 | 7 | 87 |
| | C (gaharu) | 11 | 9 | 81 |
| | D (sengon) | 12 | 9 | 75 |
| | Total | 41 | 33 | |

Sehingga jika dihubungkan tingkat keberhasilan tanam tumbuh dari hasil pengamatan, digunakan kriteria seperti di bawah maka untuk penilaian persentase tanam tumbuhnya pada setiap blok atau petak pengukuran yang sudah ada terbilang berhasil atau sedang

- Berhasil : persentase tumbuh tanaman > 90%
- Sedang : persentase tumbuh tanaman 80% - 90%
- Kurang berhasil : persentase tumbuh tanaman < 80%

Luas Tanaman Pada Setiap Blok

Penentuan luas tanaman yang di ukur pada setiap petak atau blok merupakan pengukuran yang dilakukan untuk mempermudah ataupun menandai lokasi pengamatan yang akan diteliti untuk dapat mewakili 1 (seam) seam lahan reklamasi yang ada di PT Bara kumala sakti.

Tabel 7
Hasil pengukuran luas tanaman pada setiap blok tanaman

| No | Petak Lokasi tanam | Rencana | | |
|----|--------------------|---------------------------|-------------------|----|
| | | Rencana (M ²) | Realisasi | |
| | | | (M ²) | % |
| 1 | A (Trambesi) | 200 | 160 | 80 |
| 2 | B (Meranti) | 188 | 134 | 71 |
| 3 | C (gaharu) | 232 | 176 | 75 |
| 4 | D (sengon) | 267 | 197 | 74 |
| | Total | 887 | 667 | 75 |

Dari hasil pengamatan diatas jika dihubungkan tingkat keberhasilan tanaman digunakan kriteria seperti di bawah maka untuk penilaian luas tanaman pada setiap blok atau petak pengukuran yang sudah ada lahan yang ditanam kurang dari 70% dari rencana

Sedangkan keberhasilan jumlah Jumlah tanaman pada setiap blok/ petak diketahui dari tabel 4.3 pada hasil kegiatan penelitian diketahui pada petak tanaman trambesi 80% dengan penilaian kondisi tanaman 7 sehat, kurang sehat 2 dan 1 dalam keadaan merata, keberhasilan petak tanaman meranti 71%, dengan penilaian kondisi tanaman 7 sehat, dan kurang sehat 1, keberhasilan petak tanaman gaharu 75 % dengan penilaian kondisi tanaman 9 sehat, kurang sehat 2 sedangkan keberhasilan petak tanaman senggon 74% dengan penilaian kondisi tanaman 9 sehat, kurang sehat 3. Sehingga jika dihubungkan tingkat keberhasilan tanam tumbuh dari hasil pengamatan, digunakan kriteria seperti di bawah maka untuk penilaian persentase tanam tumbuhnya pada setiap blok atau petak pengukuran yang sudah ada terbilang berhasil atau sedang

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan revegetasi di PT Bara Kumala Sakti maka berikut rincian dapat di lihat pada tabel penilaian berikut :

Tabel 8
Penilaian keberhasilan penelitian

| No. | Obyek Kegiatan | Parameter | Standar Hasil Penilaian | Nilai |
|-----|--------------------------|-------------------------|--|-------|
| 1 | Revegetasi media tanaman | cover crop | Ditanami cover crops 70%-90% dari luas timbunan top soil | 2 |
| | peninjauan Kondisi | luas blok/petak tanaman | Lahan yang ditanam 70%-90% dari rencana | 2 |

| No. | Obyek Kegiatan | Parameter | Standar Hasil Penilaian | Nilai |
|-----|----------------------|---------------------------|--------------------------|-------|
| | tanaman | jenis tanaman (trambesi) | 60% - 80% sesuai rencana | 2 |
| | | jenis tanaman (meranti) | ≥ 80% sesuai rencana | 3 |
| | | jenis tanaman (gaharu) | ≥ 80% sesuai rencana | 3 |
| | | jenis tanaman (Sengon) | 60% - 80% sesuai rencana | 2 |
| | tanam tumbuh tanaman | pertumbuhan tanaman | Rasio tumbuh ≥ 80% | 3 |

Estimasi hasil pengamatan penelitian pada tabel di atas dapat di hitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$TN = \frac{2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 2 + 3}{7 \times 3} \times 100$$

$$TN = \frac{17}{21} \times 100$$

$$TN = 80 \%$$

Sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan revegetasi pada PT Bara Kumala Sakti sebesar 80% artinya sudah cukup baik.

Tabel 9. kriteria keberhasilan revegetasi hasil penelitian

| No. | Kegiatan Reklamasi | Obyek Kegiatan | Parameter | Rencana | Realisasi/Hasil Penilaian | Standar Keberhasilan |
|-----|--------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1 | Revegetasi | Cover crop | Luas areal yang ditata | 14.263 m ² | 12.021 m ² | sesuai dengan rencana |
| | | Luas/blok petak tanaman | luas 1 petak tanaman | 887 m ² | 667 m ² | sesuai dengan rencana |
| | | Jumlah tanaman | Jumlah pohon | 41 | 33 | sesuai dengan rencana |

| No. | Kegiatan Reklamasi | Obyek Kegiatan | Parameter | Rencana | Realisasi/Hasil Penilaian | Standar Keberhasilan |
|-----|--------------------|----------------------------------|--------------|---------|---------------------------|-----------------------|
| | | Persentase tanam tumbuh Trambesi | Rasio tumbuh | >70 % | 80 | sesuai dengan rencana |
| | | Persentase tanam tumbuh Meranti | | | 87 | sesuai dengan rencana |
| | | Persentase tanam tumbuh gaharu | | | 81 | sesuai dengan rencana |
| | | Persentase tanam tumbuh Sengon | | | 75 | sesuai dengan rencana |

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil kegiatan penelitian di PT Bara Kumala Sakti :

1. Kegiatan revegetasi yang dilakukan di PT. Bara Kumala Sakti yaitu revegetasi dengan membuat sistem lubang (sistem pot), dengan jarak tanam 4 x 4, pemilihan jenis tumbuhan seperti senggom, meranti, trambesi dan gaharu
2. Penilaian keberhasilan tanaman/revegetasi dilakukan di setiap blok atau petak yang diukur secara acak, Data yang dicatat dan diukur pada setiap petak ukur meliputi data tanaman (jenis tanaman, jumlah tanaman yang hidup, kondisi tanaman (sehat, kurang sehat dan merana), jarak tanam)
3. Kegiatannya penilaian revegetasi meliputi penilain luas tanaman pada setiap blok atau petak pengukuran yang sudah ada lahan yang ditanam kurang dari 70% dari rencana, Jumlah tanaman pada setiap blok 75 % dari rencana kerja jumlah tanaman yang sudah tersedia, penilian persentase tanam tumbuhnya pada setiap blok atau petak pengukuran yang sudah ada terbilang berhasil karena termasuk dalam kategori Sedang terhadap persentase tumbuh tanaman 80% - 90%

SARAN

1. Memberikan *reward* sebagai ungkapan penghargaan dari pihak perusahaan terhadap karyawan yang berperilaku baik dalam penggunaan alat pelindung diri, sebagai usaha untuk terus memotivasi karyawan akan pentingnya menjaga tumbuh kembang tanaman.
2. Perlunya upaya peningkatan kualitas perawatan, pemeliharaan, sehingga diperoleh manfaat luas yang lebih nyata, langsung dirasakan para karyawan dan masyarakat setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Djoko Winarno, 2008, "**Pedoman Evaluasi Keberhasilan Reklamasi Hutan**", departemen kehutanan direktorat jenderal rehabilitasi lahan dan perhutanan social, Jakarta
- Rahmawaty, 2002. "**Restorasi Lahan Bekas Tambang berdasarkan Kaidah Ekologi**", Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan
- Kustiawan W. 2001. "**Perkembangan Vegetasi dan Kondisi Tanah serta Revegetasi pada Lahan Bekas Galian Tambang Batubara di Kalimantan Timur**" *Jurusan. Ilmiah Fak Kehutanan Ummul* 6(2), Samarinda.
- PerMen No 7, 2014. "**pelaksanaan reklamasi dan pascha tambang kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara**" Sumber Daya Energi & Mineral. Jakarta