

Kajian Revegetasi Pada Aktivitas Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batubara

Revegetation Study on Reclamation Activities of Former Coal Mine Land

Arif Nurwaskito¹, Muhammad Akbar², Alam Budiman Thamsi, Muhammad Aswadi

¹ Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia

² Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako

Info Artikel

Diajukan: 5 November 2023

Diterima: 22 Januari 2024

Diterbitkan: 31 Maret 2024

Keywords:

Mining; Revegetation;

Types of Plants; soil ph;

Qualitative

Kata Kunci:

Pertambangan; Revegetasi;

Jenis Tanaman; Ph Tanah;

Kualitatif



Lisensi: cc-by-sa

ABSTRACT

Before carrying out mining, it must take into account the impact of mining activities, namely changes in the landscape, it is necessary to re-vegetate and replant. This research was conducted to find out and provide a solution to the problem of revegetation failure that often occurs to achieve revegetation success and to identify and improve the factors that cause many dead plants. The location of this research was conducted in Bantuas Village, Palarang District, Samarinda Municipality, East Kalimantan Province, the data collection technique was carried out by direct collection in the field by taking data on plant types and soil pH, data processing was carried out by processing the collected data by entering data into in excel software aims to make the data neatly arranged and the data analysis method used is qualitative. There are several factors that cause plants to die, namely due to an error in selecting plant species and not paying attention to acidic soil pH. The way to overcome this is by choosing plant types that are suitable for the revegetation area and using dolomite to neutralize acidic soil pH and to achieve success it is necessary to pay attention to plant types, maintenance, planting preparation, monitoring.

ABSTRAK

Sebelum melakukan penambangan harus memperhitungkan dampak kegiatan penambangan yaitu perubahan bentang alam maka perlunya dilakukan revegetasi penanaman kembali. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan memberikan penyelesaian masalah kegagalan revegetasi yang sering terjadi untuk mencapai keberhasilan revegetasi dan mengetahui dan memperbaiki *factor* penyebab banyaknya tanaman yang mati. Lokasi penelitian ini dilakukan di desa bantuas, kecamatan palarang, kota madya samarinda, provinsi kalimantan timur, teknik pengambilan data dilakukan dengan pengambilan langsung di lapangan dengan mengambil data jenis tanaman dan ph tanah, pengolahan data dilakukan dengan cara data yang dikumpulkan diolah dengan memasukkan data ke dalam software excel bertujuan untuk agar data tersusun rapi dan metode analisis data yang digunakan yaitu kualitatif. Ada beberapa *factor* penyebab tanaman mati yaitu karena kesalahan pemilihan jenis tanaman dan tidak memperhatikan ph tanah yang asam cara mengatasinya dengan memilih jenis tanaman yang cocok dengan area revegetasi dan menggunakan dolomit untuk menetralkan ph tanah yang asam dan untuk mencapai keberhasilan perlu memperhatikan jenis tanaman, pemeliharaan, persiapan penanaman, pemantuan.

Corresponding Author:

Alam Budiman Thamsi

Universitas Muslim Indonesia; alambudiman.thamsi@umi.ac.id**PENDAHULUAN**

Dengan kemajuan pembangunan ekonomi yang mengiringi perkembangan pesatnya saat ini, kebutuhan bahan tambang, dalam hal ini batubara, terus meningkat. Di sektor industri, ini sangat mempengaruhi kondisi lingkungan di sekitarnya (Parascita et al., 2015). Penambangan dilakukan untuk mengambil bahan tambang seperti batu bara, timah, semen, nikel, emas dan bahan tambang lainnya. Sistem penambangan tambang berbeda, yang juga mempengaruhi kondisi permukaan dan lingkungan. Penambangan tidak hanya mempengaruhi kondisi awal tanah, tetapi juga mempengaruhi kinerja fungsi tanah, yang dapat menurunkan produktivitas tanah (Patiung, 2011).

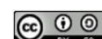
Sebelum melakukan penambangan harus memperhitungkan dampak kegiatan penambangan, restorasi tanah, penanaman kembali, pencegahan drainase air asam tambang, fasilitas drainase, dan perubahan penggunaan lahan pasca tambang (Suprpto, 2007). Dibutuhkan waktu yang lama untuk mengembalikan tanah ke keadaan semula karena komponen tanah yang rusak. Kandungan bahan organik yang rendah juga menurunkan aktivitas dan jumlah mikroorganisme (Romero et.al., 2005). Dalam hal ini diperlukan revegetasi, revegetasi adalah upaya memperbaiki dan memulihkan vegetasi yang hancurs akibat penambangan melalui tindakan penanaman dan pemeliharaan, salah satu faktor keberhasilan penanaman kembali adalah pemilihan tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah. Tanaman yang sering dipilih untuk penghijauan di lokasi penambangan biasanya dengan menanam akasia, johar, dan sengon (Setiadi, 2006). Metode reklamasi lahan bekas tambang adalah metode guludan. Metode ini memiliki keunggulan karena dapat menggunakan lahan lebih efisien karena memungkinkan untuk menanam berbagai jenis tanaman (Parascita et al., 2015).

Perusahaan tempat penelitian ini adalah perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan dan perdagangan batubara di Samarinda, kalimantan Timur, Indonesia. kegiatan pertambangan diketahui merupakan kegiatan yang dapat merubah kondisi lingkungan serta mempunyai akibat serius terhadap lingkungan, sehingga sangat pentingnya kegiatan reklamasi dan perlu dilakukannya evaluasi lebih lanjut mengenai pelaksanaan kegiatan reklamasi dan revegetasi pada usaha pertambangan batubara (Renyaaan, 2016) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memberikan penyelesaian masalah kegagalan revegetasi yang sering terjadi untuk mencapai keberhasilan revegetasi. Mengetahui dan memperbaiki *factor* penyebab banyaknya tanaman yang mati dan pemilihan jenis tanaman yang cocok.

METODE

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan pengamatan langsung ke lapangan selama kurang lebih satu bulan, lokasi penelitian ini dilakukan di pit ingel 2 di suatu perusahaan di kalimantan timur, sumber data yang di ambil pada lokasi penelitian berupa data primer yaitu luas lahan, jenis tanaman, ph tanah, jenis pupuk, curah hujan dan sekunder yaitu dokumentasi, Adapun teknik pengambilan data dilakukan dengan pengambilan langsung di lapangan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder kemudian dilakukan pengolahan dan analisis data, pengolahan data dilakukan dengan mengumpulkan data yang telah diambil kemudian di olah di Microsoft excel untuk di rapikan, Adapun rumus yang digunakan untuk perhitungan jumlah tanaman per herktar, Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kualitatif, merupakan metode penelitian dengan pengamatan sebuah objek dan observasi.

$$\text{Jumlah Tanama tiap Ha} = \frac{\text{Luas Area}}{\text{Jarak Tanaman}}$$



HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Area

Pada gambar 1 merupakan area yang akan di revegetasi dengan cara melakukan penanaman tanaman untuk penghutanan kembali, yang lokasi pada pit eigel 2 pada tahun 2021 jenis tanaman yang di rencanakan akan ditanam yaitu sengon, nyatu, rambe, johar lahan diatas merupakan area yang sudah selesai di tambang kemudian dilakukan reklamasi, yang awalnya berbentuk lubang bukaan yang besar kemudian di lakukan *metode backfilling* dengan mengisi dan meratakan lahan dengan ob menggunakan dozer dengan tipe *track Low Ground Pressure* setelah itu dilakukan penanganan top soil dengan penaburan top soil yang sudah disimpan di disposal yang sudah di sediakan pada pit eigel 2 dengan ketebalan top soil sekitar 30 cm, setelah itu dilakukan penaburan dan perataan top soil kemudian dilanjutkan dengan penanaman pohon. Menurut penulis sebelum melakukan penanaman tanaman terlebih dahulu dilakukan penanaman *cover crop*, ini bertujuan untuk mengurangi laju erosi dengan tanaman penutup, bisa dilihat pada penjelasan di bawah ini.



Gambar 1. Area revegetasi

Cover Crop

Sebelum melakukan penanaman tanaman terlebih dahulu dilakukan kegiatan penyiapan lahan dan penanaman *cover crop*. Penyiapan lahan dilakukan dengan penggaruan lahan kegiatan ini di tujukan untuk mengemburkan tanah, sebelum melakukan penanaman *cover crop*. Setelah itu dilakukan *Cover crop* atau penanaman tanaman penutup bertujuan untuk mengurangi laju erosi. Bisa ditanam dengan tanaman seperti *signal grass* atau jenis *brachiaria descumbens*, *tephrosia* memiliki jenis *tephrosia vogelli* dan *sesbania* atau jenis *sesbania rostrata*. Setelah itu dilakukan kegiatan penanaman pohon.

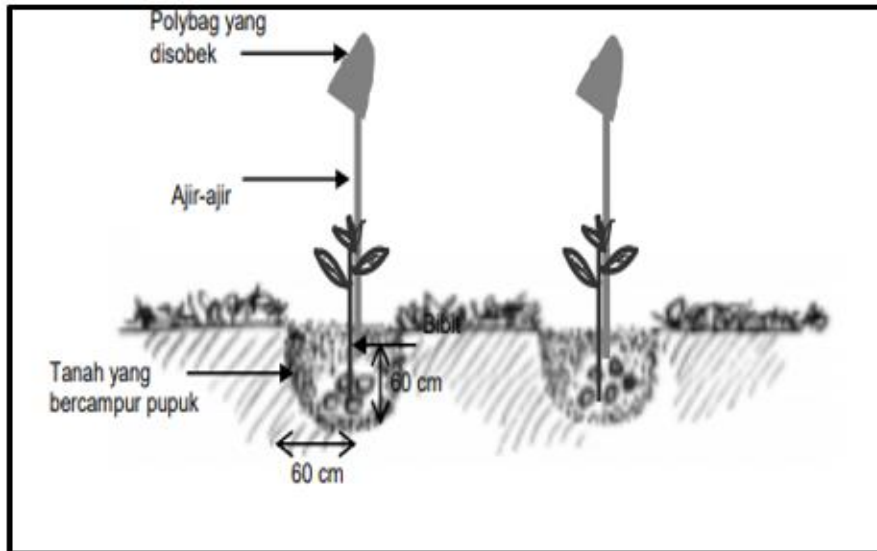


Gambar 2. Jenis tanaman cover crop

Penanaman pohon kegiatannya meliputi persiapan lubang, pupuk dasar dan penanaman;

1. Persiapan lubang tanam

Sebelum melakukan penanaman pohon pertama yang akan dilakukan yaitu pembuatan lubang bisa dilihat seperti gambar 3 di bawah ini. Di gambar 3, merupakan lubang tanam dibuat atau digali dengan ukuran lubang 60 cm x 60 cm x 60 cm dengan jumlah lubang 417 per hektar.



Gambar 3. Ukuran lubang tanam

2. Pemupukan awal

Pertama taburkan dolomit pada dinding dan dasar lubang tanam dengan dosis masing-masing lubang tanam. Setelah itu campurkan secara merata kompos dan kompos mikrobiologis, setelah dicampur merata sebarkan pupuk ke tanah bekas galian lubang dan selanjutnya tanah bekas galian tersebut ditimbunkan kembali ke dalam lubang tanam, sehingga penyebaran pupuk di dalam lubang tanam merata. Pupuk urea dan npk pemberian pupuk urea dan npk bisa dilakukan bersamaan dengan penanaman atau dilakukan setelah tanam, dalam kurun waktu tidak lebih dari dua minggu setelah penanaman.

3. Penanaman pohon

Gambar 2 merupakan Foto penanaman bibit pohon, tanaman yang akan ditanam diseleksi terlebih dahulu di persemaian, hanya bibit yang berkualitas baik yang dapat ditanam untuk menjamin pertumbuhan yang sukses. Benih yang baik adalah benih dengan tinggi 50 persen, tinggi lebih dari 40 cm, bercabang baik, sehat, hijau dan segar serta bebas dari hama dan penyakit. Sebelum dibawa ke lapangan, benih harus disiram terlebih dahulu untuk memastikan persediaan air selama beberapa hari. Benih disemai saat tanah benar-benar basah, sebaiknya sehari setelah hujan. Bibit harus *dipacking* pada kemasan berupa kantong plastik, karung, keranjang atau wadah sejenisnya, dalam satu kemasan/wadah, bibit harus dicampur jenisnya sesuai dengan intruksi kerja pananaman, hal ini bertujuan memudahkan perkarjaan penanama. Tanam benih secara vertikal, pastikan semua bahan tanam ditumpuk dengan jarak sekitar 2-3 cm dari permukaan tanah.



Gambar 4. Penanaman pohon

Jenis Tanaman Dan Pemeliharaan Tanaman

Jenis tanaman

Dalam pemilihan jenis tanaman yang perlu di perhatikan jenis lokal pioner, cepat tumbuh tetapi tidak memerlukan biaya yang banyak, biji, mudah di dapat dan murah dalam perbanyak jenis tanaman dan pemilihan jenis tanaman harus juga diperhatikan jika asal memilih atau tidak sesuai dengan lahan yang di tanami akan menyebabkan tanaman itu cepat mati.

Tabel 1. Jenis tanaman

NO	Jenis Tanaman	Jumlah
1.	Sengon (<i>Albizia chinensis</i>)	8.100
2.	Nyatu (<i>Palaquium cochlearifolium</i>)	1.950
3.	Rambe (<i>Baccaurea motleyana</i>)	920
4.	johar (<i>Senna siamea</i>)	414
	Jumlah keseluruhan tanaman	11.564

Pada tabel di atas tanaman yang banyak ditanami di perusahaan tersebut adalah sengon, sengon menjadi pohon yang banyak ditanam karena cepat tumbuh, yang kedua yaitu nyatu merupakan tanaman khas Kalimantan, kemudian rambe, rambe juga termasuk tanaman khas kalimatan yang getahnya dijadikan kerajinan tangan kemudian yang empat yaitu johar, karena dapat tumbuh pada lahan kritis atau tidak subur, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada penjelasannya.

1. Pohon sengon



Gambar 5. Pohon sengon

Gambar di atas merupakan gambaran pohon sengon atau memiliki nama latin yaitu *Albizia chinensis*, pohon sengon bisa hidup pada ph tanah sekitar pada ph 6-7, tanaman jenis ini bermanfaat penderita asma, alergi, atau kondisi pernapasan kronis sengon secara signifikan membantu menghilangkan peradangan yang terjadi pada saluran pernapasan. Pohon sengon dapat tumbuh baik di tanah bertekstur lempung berpasir atau lempung berbedu tanaman, pohon sengon memiliki kelebihan dalam kondisi optimal tanaman ini dapat untuk kurun waktu 1 tahun mencapai 7 meter dan tanaman ini juga dapat tumbuh di dalam berbagai macam jenis dan karakteristik tanah, tanaman ini juga tidak membutuhkan tanah yan subur dan dapat tumbuh baik di tanah yang kering dan tandus bahkan dapat tumbuh di tanah yang asam asalkan asupan airnya cukup sengon juga memiliki manfaat pengontrol erosi itu mengapa ipc memilih banyak menanam sengon dari pada tammana lainnya.

2. Pohon nyatu



Gambar 6. Pohon Nyatu

Gambar di atas merupakan tanaman nyatu atau memiliki nama latin yaitu *Palaquium cochleariifolium* tanaman ini dapat tumbuh pada ph tanah berkisaran ph 5-7 ini banyak ditanaman karena pohonnya memiliki kemampuan untuk berkembang biak dalam jangka waktu singkat hanya dalam kurung waktu 5 bulan ketinggian pohon nyatu mencapai 8 meter, pohon nyatu juga memiliki getah yang digunakan orang Kalimantan untuk membuat miniatur Mandau serta perisai dan juga kapal hias khas Kalimantan.

3. Pohon rambe



Gambar 7. Pohon rambe

Gambar diatas merupakan gambaran tanaman rambe atau memiliki nama latin *Baccaurea motleyana*, tanaman ini bisa hidup pada ph tanah berkisar antara ph 5,5-7,5 tanaman ini ditanaman di IPC karena tanaman ini merupakan tanaman khas Kalimantan timur buah rambe ini mirip duku tanaman ini memiliki manfaat mencengah kanker, mengatasi dehidrasi dan membantu system pencernaan.

4. Pohon johar

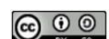


Gambar 8. Pohon johar

Gambar diatas merupakan pohon johar atau memiliki nama latin yaitu *Senna siamea* tanaman ini bisa hidup di ph tanah berkisaran antara 5,5-7,5 ini di tamanan di IPC karena pohon ini dapat tumbuh pada lahan kritis atau tidak subur, pohon ini juga termasuk golongan cepat tumbuh ini memiliki tinggi sekitar 10 sampai 20 meter, daun johar juga dipakai untuk pupuk hijau dan makanan ternak seperti kambing, tamanan ini di pilih karena dapat mengendalikan erosi dan termasuk reklamasi bekas tambang, johar berfungsi juga tempat berteduh dan sebagai pengobatan tradisional daunnya digunakan sebagai obat malaria, luka, gatal, kencing manis dan demam karena tanaman ini memiliki flavonoid dan karotenoid yang cukup tinggi, tapi pohom johar memiliki kelemahan system perakarannya yang dangkal memudahkan runtuh bila terdapat angin besar.

Pemeliharaan tanaman

Setelah penanaman, tanaman harus dirawat hingga tanaman dapat tumbuh dengan sendirinya secara lestari. Pada umur 1 sampai 5 bulan setelah tanam dilakukan pemeliharaan dengan cara melakukan penyulam pada tanaman yang mati dan mengganti bibit yang baru kemudian lakukan penyiangan, penumpasan aliran air yang merusak dan pengendalian hama penyakit, 6 bulan setelah tanam dilakukan penyiangan, penyiangan dan pemupukan lanjutan, kemudian 1 tahun setelah tanam dilakukan penyiangan, penyiangan dan pemupukan sekunder. Tujuan perawatan tanaman adalah



mencapai kematangan tanaman lebih dari 90%, mencapai pertumbuhan hutan yang optimal dalam jangka panjang dan menciptakan stok yang sehat.

Jenis Pupuk

Tabel 2. Jenis pupuk

Jenis Pupuk	Karung (50 kg)	Per Kg
Organik	Rp. 30.000	Rp. 600
Npk	Rp. 150.000	RP. 3.000
Urea	Rp. 125.000	Rp. 2.500
Herbisida	Rp. 15.000	

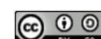
Pada tabel diatas merupakan jenis pupuk yang di gunakan untuk proses revegetasi, di gunakan pupuk untuk membantu pertumbuhan tanaman, pemupukan pertama dilakukan pada saat penanaman tanaman dengan dosis 0,4 kg yaitu jenis pupuknya organik dengan menaburkan pupuk organik kedalam lubang tanaman kemudian pemupukan kedua dilakukan setelah 2 minggu setelah penanaman menggunakan pupuk urea dan npk dengan dosis 0,4 kg dengan menaburkan di sekeliling tanaman dengan jarak 5 sampai 10 cm pada tanaman, kemudian dilakukan pemupukan lanjutan pertama setelah 6 bulan penanaman dan pemupukan lanjutan ke dua setelah 1 tahun penanaman.

Uji Ph Tanah

Dari hasil penelitian leb di suatu kampus didapatkan nilai ph tanah antara 4,16 nilai ph tanah ini didapatkan dari sampel tanah yang diambil secara acak pada lokasi penelitian. nilai ph tanah pada sampel ini menunjukkan ph SL *sandy loam* (lempung berpasir). baku mutu tanah oleh departemen pertanian menjelaskan bahwa standar kualitas tanah yang baik adalah yang memiliki ph netral (7) sehingga dapat dikatakan bahwa nilai ph ini diluar dari angka normal karena berada diatas angka 7 maka dari itu digunakan dolomit untuk menetralkan dan meningkatkan ph tanah. Menurut penulis dolomit ampuh bantu meningkatkan ph tanah menetralkan kadar keasaman, tingkat keasaman tanah menjadi salah satu factor penting agar tanaman mampu beradaptasi dengan baik. Hal ini karena dolomit memiliki kandungan mineral calcium oksida (CaO) dan magnesium oksida (MgO) yang tinggi untuk mengembalikan unsur hara tanah. Untuk menaikkan 1 tingkat skala ph tanah membutuhkan 2 ton dolomit, jika hasil pengukuran menunjukkan angka 4 maka dalam satu hektar dibutuhkan 6 ton dolomit untuk memperoleh ph netral 7. Ph tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pada ph tanah yang netral tanaman lebih dapat tumbuh dengan baik karena pada ph tersebut akar tanaman lebih mudah dalam menyerap unsur hara. Ph tanah sangatlah berpengaruh pada proses revegetasi karena jika tidak memperhatikan ph tanah dapat menyebabkan tanaman mati.

Curah Hujan

Tabel di bawah merupakan curah hujan yang di gunakan perusahaan tersebut dalam melihat curah hujan untuk satu tahun, curah hujan yang tinggi terjadi di bulan oktober dengan rain (hrs) 65,51 dan rain (mm) 191,91 dan puncak curah hujan tertinggi terjadi pada bulan desember dengan rain (hrs) 75,68 dengan rain (mm) 275,02. Curah hujan perlu diketahui untuk menyesuaikan penanaman. Dalam penanaman, curah hujan perlu juga diketahui karena pelaksanaan penanaman akan lebih baik jika sehari setelah hujan agar ketersediaan air untuk tanaman lebih maksimal lagi, curah hujan juga sangat berpengaruh terhadap tumbuhan dan tanaman mati



Tabel 3. Curah Hujan

IPC ACTUAL RAIN 2020			
MONTH	TOTAL RAIN		SLIPPERY (hrs)
	RAIN (hrs)	RAIN (mm)	
Jan-15	75,53	220,11	47,66
Feb-15	47,59	137,77	26,18
Mar-15	49,05	214,68	32,56
Apr-15	51,09	248,20	25,82
May-15	45,77	199,33	28,89
Jun-15	42,06	177,65	37,00
Jul-15	49,52	108,97	19,20
Aug-15	45,86	70,29	15,92
Sep-15	60,00	82,23	12,53
Oct-15	65,51	191,91	24,66
Nov-15	64,96	197,93	25,97
Dec-15	75,68	275,02	34,57
	672,59	2.124,08	330,95

Pemantauan revegetasi

Kegiatan pemantauan atau monitoring dilakukan 6 bulan sekali sesuai dengan jadwal yang telah di tentukan, adapun rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memantau laju perkembangan dan tingkat keberhasilan pertumbuhan tanaman rehabilitasi, jenis-jenis endemik yang tumbuh kembali secara alami, perkembangan kesuburan tanah, jenis-jenis satwa yang masuk secara alami dan volume material tererosi. Kegiatan ini adalah pekerjaan pengumpulan data kemajuan perkembangan tanaman. Monitoring vegetasi kegiatan mengamati dan mengukur perkembangan pertumbuhan tanaman tama, Tinggi tanaman adalah tinggi pohon yang diukur secara vertical dari permukaan tanah hingga ke titik tumbuh, kegiatan pengukuran kecepatan laju erosi dan volume sedimentasi dalam suatu area tertentu.

Factor Utama Penentu Keberhasilan

Ada beberapa *factor* utama penentu keberhasilan revegetasi.

Penanganan top soil

Penanganan top soil di perusahaan tersnut dilakukan dengan menaburkan langsung top soil dengan ketebalan 30 cm setelah itu dilakukan penggemburan top soil agar mempermudah akar untuk masuk ke dalam tanah dan memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara tapi pada jurnal manajemen penataan lahan dan top soil mengatakan bahwa syarat tumbuh tanaman paling sedikit 0,50 cm. Menurut penulis top soil bisa dikurangkan agar menghemat, agar pada saat ada lahan kekurangan top soil bisa tebarkan di area lain tersebut, karena top soil merupakan suatu hal yang berharga di pertambangan. Apabila top soilnya sedikit maka bisa dilakukan dengan cara penempatan top soil pada jalur penanaman atau dengan sistem pot.

Jadwal penanaman

Penanaman tanaman di perusahaan dilakukan pada bulan desember dan melihat curah hujan sehari sebelum melakukan penanaman. Tapi penanaman di IPC dikatakan terlambat dalam penanamannya karena pada bulan desember pada saat curah hujan tinggi itu dapat menyebabkan bibit yang baru di tanam mati akibat terlalu banyak terkena air hujan. Menurut penulis sebaik penanaman dilakukan pada bulan oktober pada saat curah hujan belum terlalu tinggi agar bibit yang di tanaman tidak kelebihan air, dan pada bulan november sampai desember saat curah hujan tinggi tanaman tersebut sudah tumbuh baik seperti data yang di tampilkan di data curah hujan. Jika tanaman ditanam



di bulan oktober musim hujan masi sampai di bulan juli sehingga secara alami air hujan tersebut dapat menyiram tanaman itu, dan pada saat kemarau pada bulan agustus tanaman tersebut sudah tumbuh subur.

Pemilihan jenis tanaman

Revegetasi dengan cara penghijauan atau penghutanan kembali tidak terlepas dari kata masalah atau kegagalan dalam proses revegetasi. Menurut penulis cara untuk mengatasi kegagalan revegetasi dengan cara memperhatikan jenis tanaman karena jika tidak memperhatikan hal tersebut, bisa menyebabkan banyaknya tanaman yang mati jika asal pilih dalam pemilihan jenis tanaman. cara dalam pemilihan jenis tanaman harus memilih bibit yang mempunyai kualitas yang bagus, menanam kembali tanaman yang asli seperti satunya pohon ulin (*eusideroxylon zwageri*) dan pohon tengkawal (*shorea stenoptera*), juga bisa dengan memperhatikan tanaman sekitar yang banyak tumbuh dan cepat tumbuh, sesuai dengan ph tanah, cuaca dengan memilih tanaman yang kuat terhadap angin kencang dan yang paling penting cocok dengan lahan yang di tanami.

Ph tanah juga sangat berpegaruh dalam keberhasilan revegetasi jika tidak memperhatikan ph tanah yang asam dapat mengakibatkan tanaman mati, cara mengatasi dengan memberikan dolomit (kapur) pada lubang tanam. Cuaca perlu diperhatikan agar tanaman tidak banyak yang mati cara memperhatikannya dengan melihat curah hujan dan angin, cara mentasnya dengan menanam tanaman kuat terhadap angin yang kencang misalkan menanam pohon yang mempunyai akar yang panjang agar saat diterpa angin kencang tumbuhan tersebut tidak tumbang seperti pohon ulin atau mempunyai (*eusideroxylon zwageri*) dan pohon tengkawal (*shorea stenoptera*) yang merupakan khas disana,

Proses revegetasi refestation

Revegetasi yang dilakukan perusahaan dengan melakukan penghijauan dengan cara penghutanan kembali. proses penghutanan kembali di perusahaan tersebut menanam tumbuhan sangatlah sedikit cuma memiliki 4 jenis macam tanaman yaitu sengon, nyatu, rambe, dan johar, untuk dikatakan revegetasi penghutanan kembali jenis tanaman harus banyak dan bisa melebihi 8 macam jenis tanaman untuk dikatakan penghutanan kembali. Karena sebelum melakukan penambangan area hutan tersebut di tumbuh banyak tanaman salah satunya pohon ulin dan pohon tengkawal sebelum di ubah menjadi *industry* pertambangan, area hutan tersebut memiliki banyak macam jenis tanaman atau dapat dikatakan berbagai jenis tanaman yang tumbuh di hutan tersebut, dan jenis tanaman harus juga cocok dengan *fauna* di sana. Menurut penulis proses revegetasi penghutanan kembali harus diperhatikan dengan menanam banyak jenis tanaman salah satu bisa dengan menanam tumbuhan yang berbuah seperti kerse (*muntingia*), belimbing (*Averrhoa carambola*) dan buah-buahan lainnya atau menanam tumbuhan variasi seperti pisang (*musa*) untuk menarik hewan atau satwa lainnya, salah satunya burung seperti burung pemakan biji- bijian dan satwa endemik kalimantan yaitu burung paok kepala biru dan orangutan untuk bisa kembali kehutan dengan agar tetap terjaga kelestariannya.

KESIMPULAN

Pelaksanaan revegetasi dilakukan dari tahap penataan lahan, pengujian ph tanah, penanaman *cover crop*, penanaman pohon pionner, kemudian pemilihan jenis tanaman yang ditanam dan pemeliharannya, pemupukan dan pemantauan keberhasilan revegetasi. Pemilihan tanaman bisa dilakukan dengan cara memilih tanaman yang cocok dengan area yang akan ditanami, Ph tanah dan cuaca. Cara dalam pemilihan jenis tanaman yang tepat yaitu harus memilih bibit yang mempunyai kualitas yang bagus, bisa juga dengan menanam kembali tanaman yang asli seperti pohon ulin dan pohon tengkawal, juga memperhatikan tanaman sekitar yang banyak tumbuh dan cepat tumbuh, sesuai dengan ph tanah, cuaca dengan memilih tanaman yang kuat terhadap angin kencang.

Ada beberapa *factor* utama penentu keberhasilan revegetasi yang pertama yaitu penanganan top soil, jadwal penanaman, pemilihan jenis tanaman dan proses revegetasi *reforestation* semua hal itu harus di perhatikan. Menurut penulis untuk penanganan top soil seharusnya bisa dilakukan pengurangan agar bisa ditaburkan dilahan lainnya. Menurut penulis sebaiknya jadwal penanaman



dilakukan pada bulan oktober pada saat curah hujan belum terlalu tinggi agar bibit yang di tanam tidak kelebihan air, dan pada bulan november sampai desember saat curah hujan tinggi tanaman tersebut sudah tumbuh baik. Jika tanaman ditanam di bulan oktober musim hujan masi sampai di bulan juli sehingga secara alami air hujan tersebut dapat menyiram tanaman itu, pada saat kemarau tanaman tersebut sudah tumbuh subur. Dalam pemilihan jenis tanaman, harus memperhatikan ph tanah dan cuaca maka dari itu cara mengatasinya dengan memilih jenis tanaman yang cocok dengan area revegetasi, pemberian dolomit agar menetralkan asam ph tanah dan melihat cuaca seperti, angin cara mengatasinya dengan menanam pohon yang mempunyai akar yang panjang agar saat diterpa angin kencang tumbuhan tidak tumbang seperti pohon ulin. Dalam proses *reforestation* Menurut penulis revegetasi penghutan bisa menanam tumbuhan yang berbuah seperti kerse (*muntingia*), belimbing (*Averrhoa carambola*) dan buah-buahan lainnya atau menanam tumbuhan variasi seperti pisang (*musa*) untuk menarik hewan atau satwa lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami berikan kepada PT Internasional Prima Coal yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melakukan penelitian.

REFERENSI

- Ari Bawa, (2005). Perencanaan Revegetasi Dan Reklamasi Lahan Bekas Tambang, Univesitas Nasional Veteran Yogyakarta,
- Arif, I., (2007). Perencanaan Tambang Total Sebagai Upaya Penyelesaian Persoalan Lingkungan Dunia Pertambangan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Ardiyanto, A. E. (2009). Pengaruh Pemberian Bahan Amelioran Senyawa Humat, Bahan Organik dan Kapur Terhadap Pertumbuhan Koro Benguk (*Mucuna prurirens*) pada Lahan Bekas Tambang Batubara Tambang Batulicin Kalimantan Selatan. Skripsi Dept. Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, IPB.
- Kep. Men. M.PE, Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Perusakan dan Pencemaran Lingkungan Pada Usaha Pertambangan Umum, No. 1211.K/008/M.PE/1995.
- Maharani, Rizki, Dkk. (2010). Status Riset Reklamasi Bekas Tambang Batu bara: Revegetasi Lahan Bekas Tambang Batubara. Samarinda: Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan
- Setiadi, Y. (2006). Bahan Kuliah Ekologi Restorasi. Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan. Sekolah Pasca Sarjana. IPB
- Sujiman dan Muhammad Ichwan, Kajian Teknis Upaya Keberhasilan Revegetasi Pada PT. Bara Kumala Sakti, Kabupaten Kutai Karta Negara, Provinsi Kalimantan Timur, Jurnal Geologi Pertambangan, Vol.1, Februari 2016
- Suprpto, S.J. (2007). Tinjauan Reklamasi Lahan Bekas Tambang dan Aspek Konservasi Bahan Galian. Pusat Sumber Daya Geologi.
- Suprpto, (2011). Aspek Hukum Tentang Reklamasi Pertambangan Batubara di Kecamatan Satui Tanah Bumbu, Fakultas Hukum Universitas Lambung Mangkurat, Vol.XIII,
- Patiung, O., Sinukaban, N., Tarigan, S. D., & Darusman, D. (2011). Pengaruh umur reklamasi lahan bekas tambang batubara terhadap fungsi *hidrologis*. Jurnal *Hidrolitan*, 2(2).
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, Tentang reklamasi dan Pascatambang, No. 18 Tahun 2008.
- Purwandaru Widyasunu, Slamet Atmodjo, dan Muhammad Ardiansyah, (2010). Kajian Reklamasi Lahan Bekas Penambangan Batu Dengan Aplikasi Pupuk Organianik dan *Mikoriza* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung, Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Vol.10, NO.1,
- Reanyaan, Heldagardis (2016) *evaluasi tingkat keberhasilan kegiatan reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang batubara di eagle 1 pt. internasional prima coal, samarinda, kalimantan ebutimur. Other thesis*, upn "veteran" yogyakarta.



Romero, E., E. Benitez and R. Nogales 2005. *Suitability Of wastes From OliveOil Industry For Initial Reclamation of a pb/zn Mine Tailing. Water, Air, and Soil Pollution* 165: 153–1

