

ANALISIS KEBERHASILAN REVEGETASI PASCA TAMBANG BATUBARA DI PT. BINUANG MITRA BERSAMA KABUPATEN TAPIN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

*Analysis of Post-Coal Mining Revegetation Success in PT. Binuang Mitra Bersama
District Tapin South of Kalimantan Province*

Yohanes Paulus¹, Setia Budi Peran¹, dan Dina Naemah^{1*}

¹Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *The process and mining activities carried out often have an impact on environmental quality, so it must be followed by improvement efforts, including efforts to improve the environment in reclamation and revegetation activities. This research was conducted to determine the success rate by analyzing the success of post-coal mining revegetation based on determining the percentage success rate of plant growth, plant health and increase in diameter and height of trees at PT. Binuang Mitra Bersama, Tapin Regency, South Kalimantan Province. This type of research is descriptive research, with data collection and qualitative approach methods, observation (observation) and from document sources. Observations were made in a circular plot with a diameter of 17.8 m. determining the plots needed every year for plants is 5 (five) distances between 50 m, then observations are made for plant growth and plant health which includes tree height and tree diameter. The highest growth percentage from the year of planting was in the 2018 planting year where the average growth rate was 99.29% and in 2027 with an average growth rate of 98.57%, the average stem diameter in 2018 was 15.45 cm and in 2017 was 18.09 cm. The average tree height in 2018 was 5.31 meters, and in 2017 it was 5.34 meters. Based on good plant growth indicators for tree diameter and height, plant growth is above 90%, then revegetation activities are in the good category, then revegetation is declared successful.*

Keywords: *Revegetation; postmining; percentage of plant growth; percentage of plant health.*

ABSTRAK. *Proses dan dalam kegiatan pertambangan yang dilakukan seringkali menimbulkan pengaruh bagi kualitas lingkungan sehingga harus diikuti dengan upaya perbaikan diantaranya yaitu upaya perbaikan lingkungan dalam kegiatan reklamasi dan revegetasi. Penelitian ini untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dilakukan melalui analisis keberhasilan revegetasi pascatambang batubara yang didasari dengan menentukan tingkat keberhasilan persentase pertumbuhan tanaman, kesehatan tanaman dan pertambahan diameter dan tinggi pohon di PT. Binuang Mitra Bersama, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan. Tipe penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan pengumpulan data dan metode pendekatan kualitatif, observasi (pengamatan) dan dari sumber dokumen. Pengamatan dilakukan di dalam plot bentuk lingkaran diameter 17,8 m. penentuan plot perlu dibutuhkan setiap tahun tanaman adalah 5 (lima) jarak antara 50 m, kemudian dilakukan pengamatan untuk tumbuh tanaman dan kesehatan tanaman yang meliputi tinggi pohon dan diameter pohon. Persentase tumbuh tertinggi dari tahun tanaman terdapat pada tahun tanam 2018 dimana tingkat pertumbuhan rata-rata adalah 99,29 % dan tahun 2027 dengan rata-rata pertumbuhan adalah 98,57 %, rata-rata diameter batang pada tahun 2018 adalah 15,45 cm dan pada tahun 2017 adalah 18,09 cm. Tinggi pohon dengan rata-rata tahun 2018 yaitu 5,31 meter, dan pada tahun 2017 adalah 5,34 meter. Berdasarkan pertumbuhan yang baik indikator tanaman untuk diameter dan tinggi pohon, pertumbuhan tanaman di atas 90 % maka kegiatan revegetasi di kategorikan baik, maka revegetasi dinyatakan berhasil.*

Kata Kunci. *Revegetasi; pascatambang; persentase pertumbuhan tanaman; persentase kesehatan tanaman.*

Penulis untuk korespondensi, surel: dina_naemah@yahoo.com

PENDAHULUAN

Negara Indonesia memiliki sumber alam yang melimpah dan beragam. Memiliki hasil hutan yang besar hasil bukan kayu yang melimpah seperti sumber mineral dan menjadi Negara yang memiliki cadangan sumber daya alam dengan kekayaan mineral. Sumber daya mineral yang dimiliki Indonesia adalah batubara (*coal*). Berbagai aktivitas manusia yang berperan seperti kegiatan pembukaan hutan dan lahan serta penambangan dapat menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan, seperti terjadinya kerusakan bentang alam, vegetasi hutan sebagai habitat satwa liar, hilangnya jenis endemik flora dan fauna, menurunkan produktivitas dan stabilitas lahan.

Sumber daya alam yang potensial dilakukan salah satu kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan yang baik sehingga mendapatkan manfaatnya untuk menunjang sumber devisa sebagai pembangunan nasional merupakan pertambangan. Adanya kegiatan penambangan cenderung terjadi kerusakan yang diakibatkan karena pengelolaan lingkungan yang kurang baik. Reklamasi merupakan suatu rangkaian yang dilakukan selama pertambangan dilakukan untuk pengupayaan memperbaiki, memulihkan, maupun menata ekosistem hutan dan kualitas lingkungan sehingga memiliki fungsi yang menyerupai fungsi aslinya dan bisa memperbaiki alih fungsi kawasan (Peraturan Menteri ESDM Nomor 7 Tahun 2014).

Mengacu pada Peraturan Menteri ESDM Nomor 7 Tahun 2014 dan Peraturan Pemerintah Nomor 78 Tahun 2010, area bekas pertambangan wajib diharuskan untuk melaksanakan kegiatan reklamasi. Reklamasi bertujuan memperbaiki dan menata kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan umum, agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai dengan peruntukannya (Kepmen ESDM, Nomor.121.L10081M.PE/199S). PT. BMB, telah berkomitmen melaksanakan kewajiban (*mandatory*), kewajiban yang telah dilakukan seperti melaksanakan seluruh rangkaian kegiatan reklamasi dan sebagai usaha pengelolaan lingkungan melalui revegetasi dan rehabilitasi lahan sesuai dengan peraturan dan praktek terbaik (*best practice*) sesuai dengan mekanisme

pertambangan yang baik (*good mining practice*).

Revegetasi (penghijaun) adalah usaha atau kegiatan penanaman kembali dan berbagai rangkai persiapan kegiatan revegetasi. Tujuannya tidak saja memperbaiki lahan-lahan labil dan tidak produktif serta mengurangi erosi permukaan, tetapi juga dalam jangka panjang dapat memperbaiki iklim mikro, memulihkan biodiversitas dan meningkatkan kondisi lahan kearah lebih produktif. Pengembalian keadaan lahan untuk pemulihan seperti awal perlu waktu yang panjang, karena kondisi kawasan yang sudah minim terhadap ketersediaannya unsur bahan organik yang membantu peroses pertumbuhan tanaman dan populasi mikroba pada tanah menurun (Romero *et.al.*, 2005). Mengingat bahwa dalam proses revegetasi sangat penting dilakukan sehingga berdasarkan uraian di atas maka penulis mencoba mengangkat sebuah judul penelitian; "Analisis Keberhasilan Revegetasi Pasca Tambang Batubara di PT. Binuang Mitra Bersama, Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan".

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di PT. Binuang Mitra Bersama Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan. Pelaksanaan penelitian ini memerlukan 2 bulan (November-Desember) 2022 yang tercantum mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan penelitian, pengamatan dilapangan, pengumpulan data dari hasil pengamatan hingga penyusunan laporan penelitian. Digunakannya alat dalam penelitian yaitu peta lokasi penelitian untuk menandai lokasi penelitian, GPS (Global Positioning System), untuk menuju titik penelitian, Pita ukur untuk mengukur diameter pohon, Meteran untuk membuat plot dengan diameter 17,8 meter, Tali rafia untuk membuat petak pengamatan, *Clinometer* untuk mengukur tinggi pohon, Tallysheet untuk mencatat data pohon, Laptop untuk mengolah data, Alat tulis untuk mencatat data di lapangan, Kamera untuk dokumentasi, Objek yang di amati yaitu tanaman revegetasi tahun 2018 dan 2017.

Proses dilakukannya pengumpulan data primer dan data sekunder, data primer dilakukan dari proses pembuatan plot dilapangan pemilihan lokasi penelitian

didasarkan pada lokasi dimana terdapat kondisi yang baik untuk dilakukan pembuatan petak pengamatan mengenai pertumbuhan dan kemudian dianalisis vegetasinya. Petak berbentuk lingkaran ini digunakan untuk kegiatan analisis vegetasi dengan ukuran 17,8 m. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur tinggi dan diameter tanaman. Kondisi pada fisik tanaman yang diukur dibagi menjadi tiga kategori, yaitu tanaman sehat, kurang sehat dan merana.

Pengamatan dilakukan setiap hari kerja dan parameter penelitian yang diambil adalah persentase tumbuh tanaman, persentase kesehatan tanaman dihitung dengan menggunakan rumus:

Persentase Tumbuh Tanaman

$$T = \frac{\sum Hi}{\sum Ni} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

T = Persen tumbuh tanaman (%)
Hi = Jumlah tanaman yang hidup pada plot ke-i
Ni = Jumlah tanaman yang ditanam pada plot ke-i

Persentase Kesehatan Tanaman

$$K = \frac{\sum Ri}{\sum Hi} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

K = Persentase kesehatan tanaman (%)
Ri = Jumlah tanaman sehat pada plot ke-i
Hi = Jumlah tanaman yang hidup pada plot ke-i

Data yang diolah dilakukan sebagai nilai dalam menentukan dan menghasilkan persentase tumbuh dan suatu nilai pada persentase kesehatan tanaman. Setiap di dalam plot akan dilakukan untuk perhitungan

rata-rata diameter pohon dan rata-rata pada tinggi pohon pokok pohon. Perhitungan dilakukan berdasarkan rumus yang dinyatakan berpacu pada (Putri 2012), berikut antara lain:

$$d = \sum_{i=1}^n d_i / n \quad (3)$$

$$t = \sum_{i=1}^n t_i / n \quad (4)$$

Keterangan:

D = Rata-rata diameter pohon (cm)
T = Rata-rata tinggi pohon (m)
Ti = Diameter dan Tinggi pohon ke-i
N = Jumlah suatu pohon yang diukur

Untuk Menentukan Total Nilai Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi, dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TN = \sum n = 1 \left[\frac{TS}{SM} \times Bobot \right] \quad (5)$$

Keterangan:

TN = Total nilai evaluasi
TS = Total skor evaluasi masing-masing kriteria
SM = Nilai maksimal tiap kriteria
n = Jumlah kriteria

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Tumbuh Tanaman Revegetasi Pasca Tambang

Berdasarkan pengamatan di lapangan pertumbuhan tanaman di area reklamasi terdapat pada data hasil pengamatan di PT. Binuang Mitra Bersama, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Tumbuh Tanaman Sengon dan Persentase Rata-Rata Tumbuh Tiap Plot Penelitian dan Tahun Tanam.

No. Plot	Jumlah Tanaman yang Hidup Plot ke-i (pohon)	Jumlah tanaman yang Ditanam Plot ke-i (pohon)	Persentase Tumbuh Tanaman (%)
Area Revegetasi Tahun Tanam 2017			
Plot 1	26	28	92,86
Plot 2	28	28	100,00
Plot 3	28	28	100,00
Plot 4	28	28	100,00
Plot 5	28	28	100,00
Jumlah	138	140	493
Rerata	28	28	98,57
Areal Revegetasi Tahun Tanam 2018			
Plot 1	28	28	100,00
Plot 2	27	28	96,86
Plot 3	28	28	100,00

Plot 4	28	28	100,00
Plot 5	28	28	100,00
Jumlah	139	140	595
Rerata	28	28	99,29

Pengamatan dilapangan dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian yang sudah dirancang dan direncanakan dalam bentuk rencana kerja pelaksanaan penelitian, sehingga pelaksanaan tidak menyimpang pada kaidah yang telah disusun dalam bentuk proposal usulan penelitian. Luas petak pengamatan dengan ukuran 17,8 meter, dengan jarak tanam 4 x 4 meter dengan umur tanaan 4 dan 5 tahun tanaman. Hasil yang didapat dari perhitungan persentase tumbuh yang menyajikan persentase tumbuh dan setiap tahun tanam. Tanaman pokok yang diteliti di lahan revegetasi ada 2 (dua) jenis tanaman yaitu sengon laut (*Faraserientis palcataria*) dan sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*) dari 2 (dua) tahun tanam yang berbeda (tahun tanam 2017 dan 2018). Luas lahan tahun 2018 5,51 Ha dan tahun 2017 3,08 Ha. Dibutuhkan 5 plot dari setiap tahun tanam dengan intensitas sampling 5 %. Pertumbuhan tanaman tahun 2017 dan 2018, hasil nilai tanaman yang hidup dan kumpulan nilai seluruh tanaman yang ditanam di dalam plot pengamatan. Persentase tumbuh menunjukan pada 2017 dan 2018 mendapatkan nilai yang baik, dimana

persentase tumbuh pada tahun 2017 memiliki 98,57 %. Perhitungan rata-rata seluruh plot contoh dan tanaman tahun 2018 memiliki persentase tumbuh 99,29 % dari perhitungan rerata seluruh plot yang diamati.

Tingkat persentase tumbuh tanaman juga bisa dipengaruhi dari cara pengangkutan bibit dan kondisi bibit serta cara menanam dan cara pemupukan yang dilakukan. Selain itu juga dipengaruhi oleh unsur organik terandung di dalam tanah yang peran dalam pengaruh penentuan pertumbuhan tanaman. Ketersediaan mineral organik mampu meningkatkan lapisan tanah pada kesuburan kimia, fisik struktur tanah maupun biologi tanah karena peran yang ada dalam kandungan dan bahan organik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Pratiwi *et.al.* 2012). Berdasarkan informasi karyawan perusahaan yang membantu pengukuran dan pengambilan data sampling menerangkan bahwa gangguan yang terjadi disebabkan aktifitas hewan liar yang mengganggu tanaman masih muda. Pertumbuhan tinggi dan diameter dalam plot yang di amati di setiap pohon dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Diameter Batang (cm) dan Tinggi Pohon (m) di Setiap Lokasi Penelitian

No. Plot	Nama Jenis	Nama Ilmiah	Diameter Batang Pohon (cm)	Tinggi Pohon (m)
Area Revegetasi Tahun Tanam 2017				
Plot 1	Sengon Laut	<i>Paraserienthes falcata</i>	18,69	5,41
Plot 2	Sengon Laut	<i>Paraserienthes falcata</i>	19,80	5,40
Plot 3	Sengon Laut	<i>Paraserienthes falcata</i>	17,52	5,28
Plot 4	Sengon Buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	16,93	5,28
Plot 5	Sengon Buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	17,54	5,35
Jumlah			90,48	26,72
Rerata			18,09	5,34
Area Revegetasi Tahun Tanam 2018				
Plot 1	Sengon Laut	<i>Paraserienthes falcata</i>	16,52	5,22
Plot 2	Sengon Laut	<i>Paraserienthes falcata</i>	16,18	5,38
Plot 3	Sengon Buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	14,02	5,32
Plot 4	Sengon Buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	14,14	5,37
Plot 5	Sengon Buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	16,40	5,26
Jumlah			77,26	26,55
Rerata			15,45	5,31

Hasil perhitungan diameter batang pada tahun 2017 dengan rata-rata 18,09 cm dari seluruh plot pengamatan dengan rata-rata tinggi pohon 5,34 m dari pangkal batang sampai dengan tinggi bebas cabang. Sedangkan pada tahun 2018 ditemukan rata-rata diameter batang 15,45 cm dari seluruh plot pengamatan dengan rata-rata tinggi pohon ditemukan 5,31 m. Pertumbuhan tanaman pada plot pengamatan baik dan memiliki persentase tumbuh yang sangat baik, hal ini dapat dilihat dari data persentase pertumbuhan tanaman dari tahun 2017 dan tahun tanam 2018 dapat dinyatakan bahwa proses pertumbuhan tanaman cukup menentukan keberhasilan revegetasi pasca tambang. Pertumbuhan tanaman sengon di lahan reklamasi lambat dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman sengon yang tumbuh di lingkungan yang baik, hal diduga kurang nutrisi tanah ada akibat pengikisan permukaan tanah dimana pada lahan pasca penambangan batubara termasuk kedalam kondisi lingkungan yang cukup baik, lingkungan ini kurangnya unsur nutrisi yang mensuplai kebutuhan tanaman menjadi

berkurang sehingga diduga tanaman tinggi pertumbuhan kurang efektif dengan pertumbuhan pada lingkungan yang baik. Berdasarkan hasil perhitungan persentase tumbuh menunjukan bahwa tahun 2017 memiliki persentase tumbuh yang baik dan tanaman yang ditanam tahun 2018 memiliki nilai persentase tumbuh baik. Persentase tumbuh tanaman yang ada ditahun 2017 dan 2018 memiliki pertumbuhan yang baik bahwa tanah di areal revegetasi mempunyai unsur hara yang relatif beda antara lingkungan lahan normal. Pertumbuhan tanaman tahun 2017 dan 2018 dinyatakan berhasil.

Persentase Kesehatan Tanaman Revegetasi Pasca Tambang

Persentase kesehatan tanaman merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan keberhasilan revegetasi pasca tambang diantaranya persentase sehat pohon yang ditanam. Diameter pohon dan rerata tiap plot. Persentase kesehatan tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kesehatan Tanaman dan Rata-Rata Kesehatan Tanaman pada Plot Penelitian.

No. Plot	Jumlah Tanaman Sehat pada Plot ke-i (pohon)	Jumlah Tanaman Hidup pada Plot ke-i (pohon)	Persentase Kesehatan Tanaman (%)
Aea Revegetasi Tahun Tanam 2017			
Plot 1	25	26	96,15
Plot 2	27	28	96,43
Plot 3	27	28	96,43
Plot 4	28	28	100,00
Plot 5	27	28	96,43
Jumlah			485,44
Rerata			97,09
Area Revegetasi Tahun Tanam 2018			
Plot 1	26	28	92,86
Plot 2	23	27	85,19
Plot 3	28	28	100,00
Plot 4	27	28	96,43
Plot 5	28	28	100,00
Jumlah			474,47
Rerata			94,89

Pertumbuhan tanaman pada tahun 2017 terdapat persentase sehat dengan nilai tertinggi 97,09%. Pada tahun 2018 terdapat persentase kesehatan dengan nilai 94,89 %. Persentase kesehatan tanaman dari tahun

2017 hingga pertumbuhan tanaman tahun 2018 memperoleh kenaikan peningkatan untuk kesehatan tanaman. Tanaman sehat biasanya rentan diserang dikarenakan adanya serangan hama dan infeksi bakteri yang

menyerang tanaman, selain itu juga biasanya dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam beradaptasi dengan lingkungannya, persaingan pertumbuhan tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan serta kesehatan tanaman dalam melalui siklus hidup tanaman.

Hasil perhitungan pertumbuhan kesehatan tanaman tahun 2017 dan tahun tanam 2018 memiliki kesehatan tanaman yang baik. Ancaman kesehatan tanaman sengon biasanya terjadi serangan hama dan penyakit tanaman, namun dalam kondisi tegakan ini serangan terhadap pohon sangat minim ditemukan serangan gangguan dan bakteri

yang menginfeksi. Secara umum kondisi kurang sehatnya tanaman pada bentuk suatu tanaman sehat hanya terdapat pada tanaman yang memiliki pertumbuhan yang kurang baik.

Riap Diameter Pohon dan Riap Tinggi Pohon di Area Revegetasi

Pengukuran diameter dan riap tinggi pohon di lahan reklamasi dilakukan Pengukuran data diameter pohon yaitu pada tahun 2017 dan 2018. Diameter pohon yang ditanam di lahan reklamasi berdasarkan umur tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter Pohon yang Ditanam di Area Reklamasi

No. Plot	Jenis Pohon	Diameter Pohon ke-i	Jumlah Pohon	- <i>d</i>
Revegetasi Tahun Tanam 2017				
Plot 1	Sengon Laut	18,690	26	0,131
Plot 2	Sengon Laut	19,800	28	
Plot 3	Sengon Laut	17,520	28	
Plot 4	Sengon Buto	16,930	28	
Plot 5	Sengon Buto	17,540	28	
Jumlah		-	138	
Rerata		18,096	-	
Revegetasi Tahun Tanam 2018				
Plot 1	Sengon Laut	16,520	28	0,111
Plot 2	Sengon Laut	16,180	27	
Plot 3	Sengon Buto	14,020	28	
Plot 4	Sengon Buto	14,140	28	
Plot 5	Sengon Buto	16,400	28	
Jumlah		-	139	
Rerata		15,452	-	

Pohon dengan diameter tertinggi sengon laut terdapat di petak tahun tanam 2017 yaitu 19,80 cm, nilai paling rendah ditemukan di plot 4 sengon buto. Kemudian nilai diameter tertinggi pada sengon laut pada plot 1 tahun 2018 yaitu 16,52 cm, nilai terendahnya terdapat pada plot 3 tahun 2018 yaitu 14,02 cm. Diameter pohon yang ditanam tahun 2018 mengalami nilai yang rendah ini bisa disebabkan oleh kemampuan untuk tumbuh yang dipengaruhi oleh umur masih muda, seluruh diameter tahun 2018 mendapatkan nilai cukup baik. Ditemukan diameter dengan nilai rata-rata pohon ke-i 18,096 cm untuk tahun tanam 2017, dan untuk tahun tanam 2018 ditemukan nilai rerata 15,452 cm, untuk setiap tahun tanam. Keseluruhan data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui diameter rerata sebagai perhitungan riap pohon berdasarkan umur tanaman. Diameter

rata-rata tahun 2017 sebesar 0,131 dan tahun 2018 sebesar 0,111 cm untuk setiap tahun tanaman.

Perkembangan diameter tegakan dapat dipengaruhi oleh kerapatan pohon, dan dipengaruhi juga dengan ruang tumbuh yang ada maka mempengaruhi diameter. Perhitungan tinggi pohon dapat dilakukan secara keseluruhan pada setiap plot tanaman sehingga perhitungan riap sangat penting dilakukan pada tinggi pohon yang di tanam. Pertambahan diameter pohon memiliki perbedaan antara kedua umur tanaman yang berbeda. Perbedaan diameter pohon kemudian dilakukan nilai rata-rata setiap umur tanaman sehingga diketahui diameter rata-rata pertumbuhan tanaman per tahun. Pertambahan diameter pohon menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman berlangsung lambat dikarenakan dapat dilihat dari umur

tanaman yang sudah mencapai 4 tahun dan 5 tahun hanya mengalami pertambahan diameter pohon yang sedikit. Hal ini dilihat dari rata-rata pertumbuhan diameter pohon

dan pertambahan tinggi pohon per tahun. Tinggi keseluruhan pohon ditanam di areal reklamasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tinggi Pohon yang Ditanam dilahan Reklamasi

No. Plot	Jenis Pohon	Tinggi Pohon ke-i	Jumlah Pohon	t
Revegetasi Tahun Tanam 2017				
Plot 1	Sengon Laut	5,41	26	0,039
Plot 2	Sengon Laut	5,40	28	
Plot 3	Sengon Laut	5,28	28	
Plot 4	Sengon Buto	5,28	28	
Plot 5	Sengon Buto	5,35	28	
Jumlah		-	138	
Rerata		5,34	-	
Revegetasi Tahun Tanam 2018				
Plot 1	Sengon Laut	5,22	28	0,038
Plot 2	Sengon Laut	5,38	27	
Plot 3	Sengon Buto	5,32	28	
Plot 4	Sengon Buto	5,37	28	
Plot 5	Sengon Buto	5,26	28	
Jumlah		-	139	
Rerata		5,31	-	

Pohon sengon mempunyai nilai tertinggi 5,41 meter, dan terdapat di tahun tanam 2017, kemudian tinggi pohon paling rendah pada tahun 2018 terdapat 5,22 meter. Pertumbuhan tinggi pohon tahun 2018 cukup baik. Seluruh hasil perhitungan tinggi pohon yang didapat pada pohon tahun 2017 mendapatkan nilai rata-rata 5,34 meter, dengan tinggi rata-rata 0,039 meter dan jumlah pohon 138, dan rerata tinggi pohon tahun 2018 yaitu 5,31 meter, dengan rata-rata tinggi 0,038 meter dan jumlah pohon ditemukan sebanyak 139 pohon. Nilai diameter dan tinggi pohon dapat digunakan sebagai penentu hasil besarnya riap di dalam petak di setiap pohon yang diamati. Masing-masing diameter dan tinggi pohon untuk umur

4 dan 5 tahun didapat dengan dilakukan perbandingan antara keduanya, sehingga ditemukan nilai pertambahan kurun waktu peningkatan diameter antar perbedaan umur tanaman.

Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi

Kriteria dan indikator untuk menentukan keberhasilan dalam kegiatan revegetasi tanaman yang terdapat pada persentase tumbuh dan sehat suatu tanaman dinyatakan dalam acuan Permenhut No: P.60/Menhut-II/2009 adalah sebagai berikut: Kriteria dan indikator penilaian keberhasilan revegetasi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria dan Indikator Penilaian Keberhasilan Revegetasi Hutan

Parameter	Standar Penilaian	Bobot Nilai	Nilai	Keterangan
Pertumbuhan Tanaman	$\geq 90\%$	10	5	Penilaian cara <i>sampling</i>
	80% - 89%		4	
	70% - 79%		3	
	60% - 69%		2	
	$< 60\%$		1	

Kesehatan Tanaman	Tumbuhan sehat $\geq 90\%$	10	5	Tinggi normal, kondisi daun segar dan tidak kuning
	80% - 89%		4	
	70% - 79%		3	Batang normal dan tidak ada serangan hama
	60% - 69%		2	
	<60%		1	penyakit dan gulma

Berikut rekapitulasi perhitungan penilaian keberhasilan revegetasi (Persentase Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Parameter Revegetasi

Lokasi	Parameter Revegetasi					Total Nilai (N)		
	Persentase Tumbuh	Nilai	Bobot Nilai	Kesehatan Tanaman	Nilai	Bobot Nilai	Persentase Tumbuh	Kesehatan Tanaman
Area Revegetasi Tahun Tanam 2017								
Plot1	92,86	5	10	96,15	5	10	10	10
Plot 2	100,00	5	10	96,43	5	10	10	10
Plot 3	100,00	5	10	96,43	5	10	10	10
Plot 4	100,00	5	10	100,00	5	10	10	10
Plot 5	100,00	5	10	96,43	5	10	10	10
Rerata	98,57	5	10	97,09	5	10	10	10
Area Revegetasi Tahun Tanam 2018								
Plot 1	100,00	5	10	92,86	5	10	10	10
Plot 2	96,86	5	10	85,19	4	10	10	8
Plot 3	100,00	5	10	100,00	5	10	10	10
Plot 4	100,00	5	10	96,43	5	10	10	10
Plot 5	100,00	5	10	100,00	5	10	10	10
Rerata	99,29	5	10	94,9	5	10	10	9,6

Berdasarkan hasil perhitungan persentase tumbuh tahun 2017 dengan nilai rata-rata 98 %, persentase kesehatan dengan nilai 97,09 %, dan persentase tumbuh pada tahun 2018 dengan rata-rata yaitu 99 %, nilai persentase kesehatan ditemukan 94,9 % maka dari persentase tumbuh dan persentase kesehatan dapat menghasilkan kesimpulan dari kriteria dan indikator keberhasilan revegetasi.

Analisis Revegetasi di Area Pasca Tambang

Tanaman revegetasi yang diamati pada kawasan revegetasi seperti Sengon laut (*Paraserianthes falcata*) juga ditemukan tanaman jenis Sengon buto (*Enterolobium*

cyclocarpum). Pertumbuhan tanaman yang bagus terdapat ada jenis Sengon buto. Kondisi lahan pasca tambang biasanya berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sehingga dalam proses pemulihan dan suksesi fungsi lahan secara alami akan berlangsung sangat lambat. Lahan dalam kondisi seperti itu biasanya dicirikan sebagai lahan yang miskin terhadap unsur hara dan nutrisi, kurangnya bahan organik, sehingga mikroba tanah yang terdapat sangat rendah. Pemulihan dengan memperhatikan kondisi lahan dan revegetasi sangat penting untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan yang bagus menunjukkan bahwa tanaman pokok yang ditanam bisa tahan di area reklamasi bekas tambang. Analisis revegetasi pasca tambang PT. BMB untuk

menentukan persentase pertumbuhan dan sehat tanaman, yang dilakukan di lahan revegetasi tahun tanam 2017 dan 2018 yaitu:

Persentase Tumbuh di Area Revegetasi

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan di area revegetasi pada setiap plot penelitian yang ditunjukkan terhadap pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman di lahan revegetasi pada Tabel 4, menunjukan bahwa tingkat pertumbuhan tanaman, rata-rata persentase tumbuh tanam tahun 2017 diperoleh 98,57 % dan pada tahun tanam 2018 sebesar 99,29 %. Maka berdasarkan dari kategori nilai tingkat keberhasilan diperoleh > 90 %, tentunya revegetasi dapat dinyatakan dalam kategori berhasil (pelaksanaan revegetasi bisa diterima), sehingga pertumbuhan tahun 2017 tingkat pertumbuhan Sengon laut (*Paraserianthes falcataria*) dan Sengon buto (*Enterolobium cyclocarum*), sama memiliki pertumbuhan yang baik dikategorikan berhasil. Pertumbuhan tanaman pada tahun tanam 2017 dan tahun tanam 2018 memiliki pertumbuhan tanaman yang baik sehingga pertumbuhan tanaman sengon dalam tingkat revegetasi pasca tambang batubara dapat diterima.

Persentase Kesehatan Tanaman di Area Revegetasi

Berdasarkan perhitungan persentase kesehatan tanaman yang ada di area revegetasi di setiap plot tahun tanaman seperti pada penelitian yang disajikan pada Tabel 4. Menunjukkan persentase dengan rata-rata kesehatan tanaman tahun 2017 sebesar 97,09 % dan tahun tanam 2018 sebesar 94,89 %. Berdasarkan nilai kategori dengan nilai kesehatan tumbuhan yaitu > 89 % maka dapat dalam kategori sehat "tinggi pohon normal, daun terlihat hijau dan segar tidak kekuningan". Kegiatan pertambangan dapat mengakibatkan lapisan tanah menjadi kurang baik, peningkatan pH tanah yang menjadi kondisi tanah asam serta kurangnya bahan organik yang terkandung dalam nutrisi di dalam tanah. Pemulihan serta memperbaiki kondisi lahan menjadi normal dalam membentuk kawasan ke dalam bentuk yang lebih baik, hebat dan diharapkan berguna sehingga masalah-masalah ini dapat diatasi (Setiadi, 2015).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pertumbuhan revegetasi tanaman tahun 2017 dan 2018 di PT. Binuang Mitra Bersama yaitu nilai yang diperoleh untuk persentase rata-rata tingkat pertumbuhan tanaman tahun 2017 diperoleh 98,57 %, tanaman tahun 2018 dengan nilai 99,29 %, berdasarkan tujuan dalam tingkat kategori nilai berhasil > 90 %, dapat dinyatakan revegetasi berhasil (revegetasi bisa diterima) serta presentasi pertumbuhan dengan rata-rata pertumbuhan tahun 2017 didapat 97,09 %, dan 2018 dengan nilai 94,89 %, maka tanaman sehat dengan nilai > 89% masuk ke dalam kategori tanaman sehat (bentuk tanaman yang normal, pada daun terlihat segar dan tidak adanya diemukan bentuk daun berwarna kuning) maka dapat diterima.

Saran

Penelitian selanjutnya perlu melakukan analisis tanah yang di revegetasi untuk menentukan tingkat kesuburan tanah sebelum menanam serta memastikan bahwa bentuk tanah dapat menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Karena keragaman karakteristik tanah di lahan pasca penambangan, maka sebaiknya digunakan dari hasil analisis tanah pada setiap petak sampel agar dapat memahami dengan jelas sifat tanah di daerah pasca tambang. Sebaiknya dilakukan penelitian selanjutnya mengenai klasifikasi lahan dan kesesuaian lahan di areal reklamasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho W.C. 2008. Persepsi Mengenai Tanaman Sehat. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anonius, (2009). Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P 60 Tahun 2009 tentang Pedoman Reklamasi Hutan.
- Bhat, K.M., Valdez, R.B., dan Estoquia, D.A. 1998 Wood production and use. Dalam: Roshetko, J.M. (ed.). Albizia and Paraserianthes production and use: a field manual. Winrock International, Morrilton, Arkansas, AS

- Dalimarta, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya: Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 2009. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia; Jakarta.
- Kementrian Kehutanan yang mensyaratkan penanaman jenis pohon lokal (Permenhut No P.4/Menhut-II/2011).
- Kepmen ESDM No.1827 Tahun 2018. *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik*. Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral, Jakarta.
- Kepmen ESDM No. 1211. L10081M. PE/199S.
- Kurinobu, S., Daryono, P., Naiem, M. dan Matsune, K. 2007a A provisional growth model with a size–density relationship for a plantation of *Paraserianthes falcata* derived from measurements taken over 2 years in Pare, Indonesia. *Journal of Forest Research* 12: 230–236.
- Magurran AE. 1998. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London: Croom Helm Ltd.
- Mangold R. 1997. *Overview Of The Forest Health Monitoring Program*. USDA Forest Service, USA.
- Mukhtar, A.S., dan Heriyanto, N.M., 2012. Keadaan Suksesi Tumbuhan Pada Kawasan Bekas Tambang Batubara, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9(4):341-350.
- Paitung, O. Naik, S. Tarigan, S. D. dan Darsusman, D. 2011. Pengaruh Umur Untuk Reklamasi Lahan Pasca Tambang Batubara Terhadap Fungsi Hidrologis. *Jurnal Hidrologis*, 2(2): 60-79.
- Parascita, L. Anton, S. dan Gunawan, N. (2015). Rencana Reklamasi pada Lahan Bekas Penambangan Tanah Liat di Kuari Tlogowarupt PT. Semen Indonesia Pabrik Tuban, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pertambangan Volume I (I)*.
- Peraturan Menteri ESDM No. 7 Tahun 2014 *Tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pasca Tambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara*
- Pratiwi., E. Santoso., dan M. Turjaman. (2012). Penentuan Dosis Bahan Pembenah (Ameliorant) untuk Perbaikan Tanah Tailing Pasir Kuarsa Sebagai Media Tumbuh Tanaman Hutan. Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi, Bogor.
- Purwanto R. D. 2015. Dampak Sosial Ekonomi dan Lingkungan Penambangan Batubara Ilegal di Desa Tanjung Lalang Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Putri A. D. 2012. *Evaluasi keberhasilan revegetasi tanaman hasil revegetasi di lahan pasca tambang batu bara Site Lati PT. Berau Coal Kalimantan Timur*. [skripsi]. Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- Raden I, Soleh P, M. Dahlan, Thamrin. 2010. Kajian Dampak Penambangan Batubara terhadap Pengembangan Sosial Ekonomi dan Lingkungan di Kabupaten Kutai Kertanegara. Laporan Penelitian. Kementrian Dalam Negeri. Jakarta.
- Rahmawati. 2002. Restorasi Lahan Pascatambang Berdasarkan Kaidah Ekologi Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. <http://library.usu.ac.id/download/fp/hutan-rahmawaty5.pdf>. (diakses tanggal 18 Juli 2018).
- Romero, E., E. Benitez and R. Nogales 2005. Suitability Of wastes From Olive Oil Industry For Initial Reclamation of a pb/zr Mine Tailing. *Water, Air, and Soil Pollution* 165: 153–165
- Setiadi, Y. 2006. Bahan Kuliah Ekologi Restorasi. Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan. Sekolah Pasca Sarjana. IPB.
- Subowo. 2011. Penambanagn Sistem Terbuka Ramah Lingkungan Dan Upaya Reklamasi Pasca Tambang Untuk Memperbaiki Kualitas Sumberdaya Lahan Dan Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 5(2).
- Suprpto, S.J. 2007. *Tinjauan Reklamasi Lahan Bekas Tambang dan Aspek Konservasi Bahan Galian*. Pusat Sumber Daya Geologi.