

EVALUASI KUALITAS HIDUP DAN PERTUMBUHAN TANAMAN REVEGETASI DI AREAL PASCATAMBANG KABUPATEN TANAH LAUT

Evaluation of Life Quality and Growth of Revegetation Plant in the Post-Mining Area, Tanah Laut District

Wahyuda, Yudi Firmanul Arifin dan Gusti Muhammad Hatta

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *Revegetation carried out by mining companies is often unsuccessful. This study aims to determine the life quality and growth of revegetation plants, and analyze soil fertility in post-mining areas. The research method was carried out by purposive sampling with 4 plots (20x20 m²) in each block, with a total plot area of 0.16 Ha. Each data plot was taken in the form of plant quality of life with 4 categories, namely the percentage of healthy, unhealthy, languishing and dead plants with respective values of 2-8%, 5-18%, 2-5% and 71-87%. The percentage of plant life has a value between 13-29%. Plant growth in the form of data on diameter and height increments. The fastest growth in diameter and plant height was in the M4EC block with value of 2.12 cm/year and 1.69 m/year respectively. The lowest increment values for diameter and plant height were in block M5E with value of 1.39 cm/year and 1.24 m/year respectively. The quality of the existing soil has a higher value of micro nutrients than macro nutrients. In the research area, the pH value is acidic in the range of 4-5. Soil porosity classification on this land is also in bad criteria because it ranges from 30-40%. This causes many plants to be unhealthy and languish because the plants do not get enough nutrition.*

Keywords: *Quality of plant life; Plant growth; Revegetation*

ABSTRAK. Revegetasi yang dilakukan oleh perusahaan pertambangan acap kali tidak berhasil. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas hidup tanaman revegetasi, pertumbuhan tanaman revegetasi dan menganalisis kesuburan tanah di areal pascatambang. Metode penelitian dilakukan secara *purposive sampling* dengan 4 petak (20x20 m²) pada setiap blok, dengan total luas petak ukur sebesar 0,16 Ha. Masing-masing petak ukur diambil data berupa kualitas hidup tanaman dengan 4 kategori yaitu persentase tanaman sehat, kurang sehat, merana dan mati dengan nilai masing-masing 2-8%, 5-18%, 2-5% dan 71-87%. Persentase hidup tanaman memiliki nilai antara 13-29%. Pertumbuhan tanaman berupa data riap diameter dan tinggi. Riap diameter dan tinggi tanaman tercepat pada blok M4EC dengan nilai masing-masing sebesar 2,12 cm/tahun dan 1,69 m/tahun. Nilai riap diameter dan tinggi tanaman paling rendah ada pada blok M5E dengan nilai masing-masing sebesar 1,39 cm/tahun dan 1,24 m/tahun. Kualitas tanah yang ada memiliki nilai unsur hara mikro yang lebih tinggi dibandingkan unsur hara makro. Di dalam tempat penelitian menunjukkan angka pH masam dengan kisaran antara 4-5. Klasifikasi porositas tanah pada lahan ini juga masuk kriteria jelek karena berkisar antara 30-40%. Hal ini menyebabkan banyak terdapat tanaman yang kurang sehat dan tanaman yang merana dikarenakan tanaman kurang mendapatkan nutrisi yang cukup.

Kata kunci: Kualitas hidup tanaman; Pertumbuhan tanaman; Revegetasi

Penulis untuk korespondensi, surel: wahyuda643@gmail.com

PENDAHULUAN

Pertambangan menjadi salah satu penghasil devisa yang besar dalam sektor mineral batu bara untuk negara. Data pada tahun 2014, penghasilan negara untuk sektor mineral dan batu bara sebanyak Rp 142 triliun (Kementerian ESDM, 2015). Setiap kegiatan pertambangan akan mengubah kondisi bentang alam hal ini berdampak dapat merubah tatanan ekosistem yang ada baik dari

segi biologi, geologi, fisik bahkan keadaan sosial budaya serta ekonomi masyarakat sekitar. Industri pertambangan berdampak terhadap kerusakan lingkungan dan pengurangan tutupan lahan. Untuk memperbaiki dan memulihkan fungsi lahan ke kondisi yang lebih produktif maka perlunya dilaksanakan kegiatan reklamasi sesuai PerMen Kehutanan no. 4 bab II tahun 2011 dan PerMen ESDM no. 18 tahun 2008 tentang pedoman penilaian keberhasilan reklamasi

berupa kegiatan penataan lahan, pengendalian erosi dan sedimentasi serta kegiatan revegetasi.

Revegetasi adalah usaha untuk memperbaiki dan memulihkan vegetasi yang rusak melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan pada lahan bekas penggunaan di kawasan hutan (Kemenhut, 2011). Kegiatan revegetasi sering kali tidak berhasil yang telah dilakukan oleh perusahaan pertambangan. Hal ini dikarenakan kondisi pada lahan revegetasi sangat marginal yang disebabkan kurangnya ketersediaan *top soil* dan material logam berat yang menyebabkan keadaan lahan tidak subur.

Berdasarkan hal tersebut maka perlunya penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas hidup dan pertumbuhan tanaman revegetasi. Hubungan antara kolerasi kualitas hidup tanaman dengan kondisi lahan. Hal ini memberikan informasi tanaman yang cocok pada lahan revegetasi pascatambang guna dalam perbaikan untuk selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan revegetasi pascatambang Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan selama ± 3 bulan. Objek penelitian ini adalah kualitas hidup dan pertumbuhan tanaman di blok UC West, M4EC, M5E dan M45C dengan umur tanam masing-masing 8 tahun, 13 tahun, 15 tahun dan 14 tahun. Alat yang digunakan *Global positioning System* (GPS), patok dan tali, meteran roll, pita ukur, ring sampel tanah, alat tulis kerja, plastik dan label, kamera, kalkulator dan laptop. Metode penelitian dilakukan secara *purposive sampling* dengan 4 petak (20x20 m) pada setiap blok, dengan total luas petak ukur sebesar 0,16 Ha. Data yang diambil yaitu tinggi pohon yang diukur menggunakan hagameter, diameter pohon dan pengamatan kualitas hidup tanaman serta mengambil sampel tanah guna mengetahui sifat fisik dan kimia tanah.

Analisis Tanah

Tanah yang tidak terganggu diambil menggunakan ring sampel guna mengamati *Bulk density*, *Particle density* dan porositas. Tanah yang terganggu diambil untuk

mengamati unsur hara makro, unsur hara mikro, kapasitas tukar kation, dan pH tanah.

Kualitas Hidup Tanaman

Kualitas hidup tanaman diamati sesuai pertumbuhannya. Menurut (Permenhut, 2009) dikelompokkan dalam 4 katagori untuk pertumbuhan tanaman, yaitu sehat, kurang sehat dan merana serta mati.

1) Tanaman sehat

Tanaman sehat artinya memiliki batang relatif lurus dan tumbuh segar, tajuk terlihat lebat dengan tinggi yang normal dan tidak ada hama dan gulma/penyakit.

$$\begin{aligned} &\text{Tanaman sehat} \\ &= \frac{\text{Jumlah tanaman yang sehat}}{\text{Jumlah semua tanaman}} \times 100\% \end{aligned}$$

2) Tanaman kurang sehat

Tanaman kurang sehat artinya tumbuh kurang normal atau terlihat hama penyakit, daun berwarna tidak normal bisa berwarna kuning disertai bengkoknya batang.

$$\begin{aligned} &\text{Tanaman kurang sehat} \\ &= \frac{\text{Jumlah tanaman yang kurang sehat}}{\text{Jumlah semua tanaman}} \times 100\% \end{aligned}$$

3) Tanaman merana

Tanaman merana artinya tanaman yang hampir mati, terserang hama maupun penyakit sehingga sangat kecil harapan dapat tumbuh dengan baik.

$$\begin{aligned} &\text{Tanaman merana} \\ &= \frac{\text{Jumlah tanaman yang merana}}{\text{Jumlah semua tanaman}} \times 100\% \end{aligned}$$

4) Tanaman mati

Tanaman mati artinya tanaman yang terlihat dari batang, daun maupun ranting kering dan akan mati atau tidak dapat tumbuh lagi.

$$\begin{aligned} &\text{Tanaman mati} \\ &= \frac{\text{Jumlah tanaman yang mati}}{\text{Jumlah semua tanaman}} \times 100\% \end{aligned}$$

Evaluasi Pertumbuhan Tanaman

Evaluasi pertumbuhan tanaman melihat dari riap diameter maupun tinggi menggunakan metode *Mean Annual Increment* (MAI) menurut Simon (1993).

Diameter pohon diperoleh dari konversi keliling (Abdurachman, 2012) yaitu sebagai berikut:

$$d = K/\pi$$

Keterangan:

d = diameter pohon (cm)

K = Keliling pohon (cm)

π = konstanta (3,14)

Riap tahunan pertumbuhan tanaman diambil dengan metode *Mean Annual Increment* (MAI). Menurut Simon (1993) pengukuran riap tahunan menggunakan rumus:

$$\text{Mean Annual Increment (MAI)} = \frac{y}{t}$$

Keterangan:

y = Tinggi/diameter tanaman

t = Umur tanaman saat diukur (Tahun)

Analisis Tanah

Unsur hara makro dibutuhkan oleh tanaman dengan jumlah yang besar untuk berkembang yang terdiri dari Nitrogen (N), Kalium (K), Calcium (Ca) dan Magnesium (Mg). Unsur hara mikro yaitu unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah

HASIL DAN PEMBAHASAN

secukupnya dan bervariasi terdiri antara lain Zat besi (Fe), Mangan (Mn). Unsur penunjang lainnya berupa Aluminium (Al), pH, kapasitas tukar kation (KTK), *Bulk density* (BD), *Potential density* (PD) dan Porositas. Berikut tabel hasil analisis tanah yang sudah diuji di laboratorium.

Tabel 1. Data Analisis Kesuburan Tanah

kode Sampel	Unsur hara makro			Unsur hara mikro				pH	KTK	BD	PD	Porositas
	N	Ca	K	Mg	Al	Fe	Mn					
	%			Me/100g		PPM						
UC West	0,07 (SR)	1,56 (SR)	0,07 (SR)	0,13 (SR)	2,08	36,07 (ST)	7,98 (ST)	4,08	19,27 (S)	1,46	2,14	32,42 (J)
M4EC	0,09 (SR)	2,08 (SR)	0,10 (SR)	0,13 (SR)	0,67	17,35 (ST)	6,93 (ST)	5,37	19,94 (S)	1,41	2,29	38,31 (J)
M5E	0,12 (SR)	2,38 (SR)	0,07 (SR)	0,13 (SR)	2,50	57,15 (ST)	9,45 (ST)	5,32	21,55 (S)	1,49	2,21	46,47 (J)
M45C	0,12 (SR)	2,17 (SR)	0,07 (SR)	0,10 (SR)	2,68	63,09 (ST)	10,29 (ST)	4,92	19,58 (S)	1,28	2,39	31,87 (J)

Sumber data primer 2021

Keterangan:

ST = Sangat tinggi

S = Sedang

SR= Sangat rendah

J = Jelek

Hasil data menunjukkan nilai N pada setiap blok masuk kategori sangat rendah. Hasil kandungan Ca pada semua blok masuk kategori sangat rendah. Keberadaan Ca tergantung oleh Mg. Kalium (K) merupakan salah satu unsur hara utama yang ada pada tanaman baik di sel maupun dalam jaringan tanaman (Hanafiah, 2012). Hasil kandungan Kalium di dalam unsur hara makro menunjukkan nilainya sangat rendah. Unsur hara mikro yang meliputi Fe dan Mn dengan nilai yang didapat

masuk dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan Nilai pH yang terdapat pada tempat penelitian menunjukkan angka dengan kisaran antara 4-5 yang bersifat asam.

Menurut Kumalasari (2012) peningkatan pH tanah tergantung dari banyaknya serasah. Vegetasi akan memberikan serasah berupa ranting, daun, bunga dan buah ke dalam tanah sehingga terdekomposit menjadi bahan organik. Keadaan curah hujan yang tinggi

mengakibatkan pH tanah menjadi turun dan kehilangan basa dari tanah. Hasil nilai *bulk density* yaitu berkisar antara 1,28-1,49 g/cm³. Nilai *particle density* yang didapatkan sebesar 2,14-2,39 g/cm³. Hasil penelitian yang didapat menunjukkan nilai porositas tanah sebesar 31,87%-38,31% dan masuk kategori jelek.

Aluminium (Al) menjadi faktor penghambat tanaman dapat tumbuh pada tanah masam. Keracunan yang disebabkan Al berada pada ujung akar. Keberadaan Al menjadikan pertumbuhan akar terhambat. Keberadaan Ca maupun Mg berhubungan terhadap persen kejenuhan basa dan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK). KB yang rendah menjadikan kadar Ca dan Mg rendah. Dibandingkan dengan keterkaitan Mg terhadap kadar Ca tanah akan terlihat selalu lebih tinggi dibanding Mg. (Hanifah, 2005). Alamunium yang ada pada penelitian ini berkisar antara 0,67-2,68 PPM. Nilai KTK memiliki besaran 19,27-21,55 Me/100g.

Kualitas Hidup Tanaman

Tanaman terdiri oleh air 90% dan bagian kering 10%. Bagian kering berupa bahan organik dan anorganik (Sutedjo, 2002). Tanaman selama masa pertumbuhan dan perkembangannya memerlukan unsur hara esensial yang terdiri dari unsur hara makro dan unsur hara mikro. Menurut Maharani (2010), lahan bekas tambang batu bara ditanami dengan tanaman antara lain meliputi: angsana (*Pterocarpus indicus*), johan (*Cassia siamea*), laban (*Vitex pubescens*), ketapang (*Terminalia catapa*), sengon (*Paraserianthus falcataria*), gmelina (*Gmelina arborea*), jabon

(*Anthocephalus chinensis*) dan akasia (*Acacia mangium*).

Hasil pengamatan untuk tanaman revegetasi yang sering ditanam adalah sengon (*Paraserianthus falcataria*) dan Akasia (*Acacia mangium*). Sengon dapat dengan mudah beradaptasi terhadap lingkungan sekitarnya dan merupakan tanaman pionir di Indonesia. Pohon Sengon termasuk dalam marga *Fabaceae* dan famili *Mimosoideae*. Tinggi Pohon sengon bisa sampai 40 m dan 20 m untuk tinggi bebas cabang. Diameter mencapai 100 cm bahkan lebih untuk pohon dewasa, dengan tajuk lebar mendatar. Pohon sengon dikenal dengan pertumbuhan cepat yang ada di dunia. Pohon sengon dengan umur 1 tahun mencapai 7 m untuk tingginya dan tinggi mencapai 39 m untuk umur 12 tahun, dengan 60 cm untuk diameternya. Diameter pohon yang sudah tua dapat mencapai 1 m, bahkan lebih. Batang tumbuh lurus dan silindris. Pohon sengon menjadi tanaman yang serbaguna, memiliki manfaat serbaguna untuk semua bagian pohonnya, mulai dari daun hingga perakarannya. (Soerianegara et al., 1993). *Acacia mangium* termasuk pohon berkayu besar, tinggi dapat mencapai >30 m dan sering untuk pembuatan kayu pulp dan gergajian dibidang perindustrian. Di hutan alam, suhu minimum rata-rata 12–16° C dan suhu maksimum rata-rata 31–34° C (Menhut, 2003).

Penelitian ini dilakukan di areal pascatambang pada blok UC West, M45C, M4EC dan M5E yang terdapat 125 tanaman untuk setiap bloknya. Adapun data yang didapat sebagai berikut.

Tabel 2. Kualitas Hidup Tanaman

Blok	Kualitas Hidup	Jenis			Jumlah
		Akasia	Sengon	Kayu Putih	
UC West	Sehat	2	3	1	6
	Kurang Sehat	3	3		6
	Merana	4			4
M4EC	Mati	84	25		109
	Sehat	2			2
	Kurang Sehat	4	10		14
	Merana	6			6
M5E	Mati	78	25		103
	Sehat	1	3		4
	Kurang Sehat	1	9		10
M45C	Merana	2			2
	Mati	84	25		109
	Sehat	7	3		10
	Kurang Sehat	1	22		23
	Merana	3			3
	Mati	64	25		89

Tabel 3. Data Perhitungan Persentase Kualitas Hidup

Blok	Kualitas Hidup	Nilai Persentase (%)
UC West	Sehat	5
	Kurang Sehat	5
	Merana	3
	Mati	87
M4EC	Sehat	2
	Kurang Sehat	11
	Merana	5
	Mati	82
M5E	Sehat	3
	Kurang Sehat	8
	Merana	2
	Mati	87
M45C	Sehat	8
	Kurang Sehat	18
	Merana	3
	Mati	71

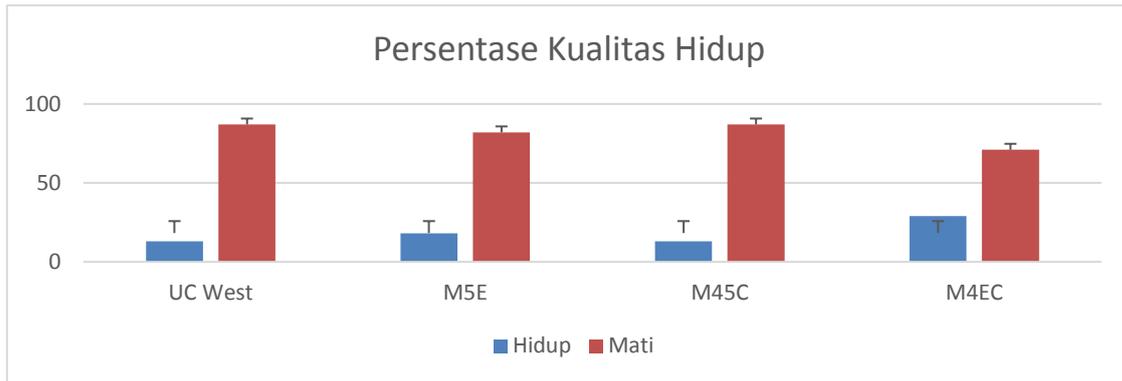
Menurut Adinugroho (2010), tanaman yang sehat menunjukkan bahwa tanaman itu tidak dirugikan oleh faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terhadap aktivitas dari sel-sel dan organ-organ tanaman normal, yang mengakibatkan terjadi kerugian pada tanaman tersebut sehingga akibatnya tanaman tumbuh secara tidak baik, tidak normalnya batang, daun menjadi kuning dan mudah diserang hama maupun penyakit. Suhu serta kelembaban termasuk faktor dalam pohon yang rusak. Akibatnya tanaman revegetasi cepat diserang hama maupun penyakit. Kegiatan perlakuan tanaman diantaranya rutin menjaga tanaman contohnya pemangkasan cabang/*pruning*, membuang tanaman pengganggu pada lahan dan jarak tanam yang diatur melalui sistem penjarangan dapat mengurangi penyerangan hama dan penyakit (Nugroho, 2015).

Hasil penelitian menunjukkan nilai persentase kualitas hidup tanaman lahan revegetasi pascatambang untuk tanaman sehat berkisar antara 2-8%, nilai persentase tanaman kurang sehat berkisar antara 5-18%, Nilai tanaman merana antara 2-5%, dan untuk tanaman mati nilai persentase sebesar 71-87%. Blok UC West ditemukan tanaman sehat sebesar 5%, tanaman kurang sehat 5%, tanaman merana 3% dan tanaman mati sebesar 87%. Nilai persentase hidup yang ada pada blok UC West ini sebesar 13%. Blok M4EC terdapat tanaman sehat sebesar 2% yang merupakan nilai paling rendah untuk kategori sehat dibandingkan blok lainnya, tanaman kurang sehat 11%, tanaman merana

5% dan tanaman mati sebesar 82%. Nilai persentase hidup yang ada pada blok M4EC ini sebesar 18% untuk tanaman yang hidup. Blok M5E terdapat tanaman sehat sebesar 3%, tanaman kurang sehat 8%, tanaman merana 2% dan tanaman mati sebesar 87%. Nilai persentase hidup tanaman yang ada pada blok M5E sebesar 13%. Blok M45C terdapat tanaman sehat sebesar 8%, tanaman kurang sehat 18%, tanaman merana 3% dan tanaman mati sebesar 71%. Nilai persentase hidup tanaman yang ada pada blok M45C ini sebesar 29%. Rata-rata tanaman revegetasi di areal pascatambang dalam penelitian ini untuk nilai tanaman yang kurang sehat dan merana sangatlah tinggi. Di areal pascatambang ini pada setiap bloknya banyak ditemukan tanaman yang batangnya bengkok, terserang penyakit dan daun yang tersisa sedikit.

Menurut Rusdiana (2019), pertumbuhan dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia tanah pada lahan revegetasi pascatambang. Pertumbuhan tanaman yang terganggu terlihat bahwa tanaman akan merespon secara fisik dengan menunjukkan beberapa gejala seperti daun menjadi kuning, diameter tidak normal, stagnasi bahkan mati cabang. Dampak lingkungan yang bisa mempengaruhi pertumbuhan tanaman di antaranya yaitu suhu, kelembaban, iklim, curah hujan, dan tanah. Lahan pascatambang terdapat karakteristik lahan dan lingkungan yang berbeda dengan tanah biasa (Setiadi, 2012).

Berikut diagram persentase hidup pada tanaman revegetasi di areal pascatambang.



Gambar 1. Perbandingan Persentase Hidup

Nilai persentase hidup tertinggi berada pada blok M4EC dengan nilai tanaman hidup 13%-29% dan tanaman mati 71%. Nilai persentase hidup terendah ada pada blok UC West dan blok M5E dengan nilai tanaman hidup 13% dan tanaman mati 87%. Kemudian blok M45C memiliki persentase tanaman hidup sebesar 18% dan tanaman yang mati sebesar 82%.

Menurut Sutejo (2002), Nitrogen menjadi unsur hara utama dalam pertumbuhan tanaman dan sangat berperan. Nitrogen sangat penting untuk dalam pertumbuhan vegetatif berupa daun, batang dan akar. Nitrogen dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif dan pembentukan protein pada tanaman. Tanaman yang mengalami kekurangan nitrogen akan kerdil, pertumbuhan akan terbatas, daun-daun terlihat kuning bahkan berguguran. Menurut Chairani (2008), Ca merupakan unsur hara makro yang berperan dalam pertumbuhan sel. Ca juga berfungsi menguatkan dan mensuplai daya tembus serta menjaga dinding sel. Kalium berfungsi sebagai pati terbentuk, enzim lebih aktif, pembukaan stomata, proses sel untuk metabolisme, mempengaruhi penyerapan unsur lainnya, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan dan penyakit, memperkuat batang sehingga tidak mudah roboh. Nilai pH tanah berkisar 0-14 dengan pH 7 disebut netral sedangkan kurang dari 7 disebut asam dan pH lebih dari 7 disebut alkalis (basa). Porositas tanah yang rendah dalam reklamasi disebabkan penutup tanah yang rendah, sedikitnya tajuk dan perakaran pohon yang tidak kuat, produksi seresah serta aktivitas organisme tanah (Patiung *et al.*, 2011). Ukuran pori dan pemadatan tanah

dapat mempengaruhi peningkatan nilai porositas akibatnya terjadi peningkatan kandungan air tanah dan aerasi.

Sifat fisik tanah dapat mempengaruhi dalam kualitas hidup tanaman menjadi tanaman yang sehat. Baik tanaman akasia maupun tanaman sengon juga memiliki daya tahan tumbuh dilahan marginal. Akasia dan sengon tetap bisa berkembang dengan kondisi lahan yang kritis karena memiliki ketahanan yang baik dan memang cocok sebagai tanaman revegetasi dilahan pascatambang. Faktor dari usia juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang mengalami pertumbuhan yang konstan. Semakin tua umur suatu tanaman maka semakin rendah pertumbuhan riap yang dialami suatu tanaman tersebut. Umur tanaman memiliki hubungan terhadap pertumbuhan pohon yang disebut dengan pola sigmoid dimana pada umur muda akan tumbuh sedang, serta cepat sekali dan Ketika berumur tua pertumbuhan semakin kecil atau konstan (Kinho *et al.*, 2014).

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan dapat berupa bertambahnya ukuran jumlah sel dan volume suatu tanaman. Parameter pertumbuhan tanaman dapat diukur berupa riap diameter juga tinggi keseluruhan maupun sebelum percabangan (Husch *et al.*, 2003). Menurut Na'iem (2005) pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal berupa genetik dan eksternal yang berupa topografi, keadaan ekologis, perubahan iklim dan kesuburan lahan. Data riap tanaman revegetasi pada lahan pascatambang sebagai berikut.

Tabel 4. Data Riap Tanaman Revegetasi

Blok	Jumlah		Rata-rata Jumlah		Riap		Rata-rata Riap	
	Diameter (cm)	Tinggi (m)	Diameter (cm)	Tinggi (m)	Diameter (cm)	Tinggi (m)	Diameter (cm)	Tinggi (m)
UC West	196	186	12,25	11,63	24,52	23,25	1,53	1,45
M4EC	608	485	27,64	22,04	46,77	37,30	2,12	1,69
M5E	334	298	20,87	18,63	22,27	19,86	1,39	1,24
M45C	814	740	22,61	20,55	58,14	52,85	1,61	1,47

Marjenah (2001) menyatakan bahwa faktor pertumbuhan diameter yang ideal salah satunya faktor dari jarak tanam. Tempat terbuka membuat perkembangan diameter lebih cepat dibandingkan tempat naungan, menjadikan tanaman di tempat tidak ada naungan cenderung lebih pendek dan kekar. Riap diameter pada blok UC West yaitu sebesar 1,53 cm/tahun dan riap tinggi tanaman di blok UC West sebesar 1,45 m/tahun. Blok M4EC memiliki riap diameter tanaman sebesar 2,12 cm/tahun dan nilai riap tinggi tanaman sebesar 1,09 m/tahun. Nilai dari riap diameter blok M5E sebesar 1,39 cm/tahun dan nilai riap tinggi yaitu 1,24 m/tahun. Blok M45C memiliki nilai riap diameter sebesar 1,61 cm/tahun dan nilai riap tinggi pohon sebesar 1,47 m/tahun. Semua nilai riap yang ada masih dibawah nilai standar yaitu 5 cm (diameter) dan 6 m (tinggi). Hasil dari sampel tanah menunjukkan kurangnya unsur hara sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Faktor lingkungan seperti kondisi tanah akan menjadi dampak hambatan dalam pertumbuhan tanaman.

Bentuk fisik dan struktur vegetasi tumbuhan di lahan revegetasi dapat dilihat mulai pohon berumur 6 tahun, 10 tahun dan 12 tahun sebagai keberhasilan tanaman revegetasi. Keberhasilan revegetasi dapat dengan upaya persiapan penanaman, pemeliharaan tanaman dan pemantauan tanaman. Perbedaan lokasi pertambangan juga menjadikan kondisi lingkungan yang berbeda dalam mempengaruhi pelaksanaan reklamasi. Perlunya identifikasi awal mengenai kondisi lahan yang akan ditanam untuk revegetasi lahan bekas tambang dalam menentukan jenis tanaman (Setyowati *et al.*, 2017).

Tanaman akasia dan sengon masih dapat tumbuh pada masing-masing blok walaupun dengan kondisi unsur hara mikro yang lebih tinggi daripada unsur hara makro dan porositas yang jelek. Hal ini disebabkan jenis tanaman akasia yang banyak dipilih sebagai tanaman revegetasi yang memiliki banyak keunggulan, yaitu cepat berkembang, dengan

kondisi lahan buruk tetap dapat toleran dan mengkonservasi tanah. Tanaman akasia menunjukkan pertumbuhan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik dengan sangat cepat dan mampu tumbuh pada kondisi lahan sangat masam (pH 3-5) serta mempunyai ketahanan (Widyati, 2009). Tujuan rehabilitasi memperbaiki lahan-lahan marginal dan pohon sengon menjadi salah satu pohon alternatif yang dapat diusahakan secara ekstensif. Di Jawa, pada tanah latosol, andosol, luvial dan podzolik merah kuning, sengon tumbuh sangat cepat sengon menjadi tanaman di berbagai jenis tanah kecuali tanah grumusol.. (Charomaini & Suhaendi, 1997).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian di areal pascatambang ini menunjukkan persentase kualitas hidup tanaman revegetasi memiliki nilai kategori tanaman yang sehat berkisar antara 2-8%. Persentase tanaman kurang sehat nilainya berkisar antara 5-18%. Kemudian nilai tanaman merata terdapat dengan nilai persentase antara 2-5%. Adapun untuk tanaman yang mati terdapat nilai persentase yaitu sebesar 71-87%. Persentase hidup tanaman revegetasi yang ada pada lahan pascatambang berkisar antara 13-29%. Riap diameter tanaman tertinggi ada pada blok M4EC dengan nilai riap diameter sebesar 2,12 cm/tahun. Kemudian untuk nilai riap diameter paling rendah terdapat pada blok M5E dengan nilai riap diameter sebesar 1,39 cm/tahun. Nilai riap tinggi terendah ada pada blok M5E dengan nilai 1,24 m/tahun dan nilai riap tinggi terbesar ada di blok M4EC sebesar 1,69 m/tahun. Hal ini juga dipengaruhi oleh usia dari tanaman revegetasi blok M5E yang berumur 15 tahun dan diferensiasi tanaman lambat ataupun berhenti. Kualitas tanah yang ada pada lahan revegetasi pascatambang memiliki nilai unsur hara mikro yang lebih

tinggi dibandingkan unsur hara makro. Di dalam tempat penelitian menunjukkan angka pH masam dengan kisaran antara 4-5. Klasifikasi porositas tanah pada lahan ini juga masuk kriteria jelek karena berkisar antara 30-40%. Hal ini menyebabkan banyak terdapat tanaman yang kurang sehat dan tanaman yang merata dikarenakan tanaman kurang mendapatkan nutrisi yang cukup.

Saran

Saran dalam penelitian kali ini yaitu pada lahan revegetasi pascatambang mendapat perhatian khusus sehingga jenis tanaman yang ada pada tempat tersebut bisa bervariasi guna memulihkan ekosistem serta menambah keanekaragaman hayati pada tempat tersebut. Perlunya penelitian lebih lanjut mengenai analisis kesuburan tanah sehingga dapat mengkaji jenis tanaman lainnya yang cocok pada lahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman. 2012. Riap Diameter Hutan Bekas Tebangan Setelah 20 Tahun Perlakuan Perbaikan Tegakan Tinggal di Labanan Berau. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 6 (2): 121-129.
- Adinugroho, W.C. 2010. *Analisa Permenhut No.P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan*. Jakarta.
- Chairani, H. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman Jilid II*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Charomaini, M. & Suhaendi, H. 1997 *Genetic variation of Paraserianthes falcataria seed sources in Indonesia and its potential in tree breeding programs*. Dalam: Zabala, N. (ed.) *Workshop internasional tentang spesies Albizia dan Paraserianthes*, 151–156. Prosiding workshop, 13–19 November 1994, *Bislig, Surigao del Sur, Filipina. Forest, Farm, and Community Tree Research Reports (tema khusus)*. Winrock International, Morrilton, Arkansas, AS.
- Fitrianti, D. A., Mohammad, N., & Djoko, M. 2018. Beberapa Sifat Fisika Dan Kimia Tanah Pada Areal Revegetasi Tanaman Sengon Di Waste Dump Tambang Batubara Di Kalimantan Selatan. *Jurnal Tanah dan Air*, 15 (2): 55-60.
- Hanafiah, K. A. 2012. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Yogyakarta: UGM Press.
- Hanifah, K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2015. *Rencana Strategis Kementerian ESDM Tahun 2015-2019*. Jakarta: Biro Perencanaan dan Kerjasama Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 265 hlm.
- Kementerian Kehutanan. 2009. *Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan*. Jakarta : Kemenhut.
- Kementerian Kehutanan. 2011, *Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.04/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan*. Kemenhut. Jakarta.
- Keputusan Menteri Kehutanan, 2003. No. 29/Permenhut/II/2003 *Tentang Petunjuk Pelaksanaan Penyelesaian Kerugian Melalui Tuntutan Pembendaharaan dan Tuntutan Ganti Rugi Lingkup Depatemen Kehutanan*. Keputusan Menteri Kehutanan.
- Kinho, J., Halawane, J., & Kafiari, Y. 2014. Evaluasi Pertumbuhan Eboni (*Diospyros rumphii* Bakh.) Umur 2 Tahun Di Arboretum Balai Penelitian Kehutanan Manado. *Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XVII*, 163: 223–229.
- Kumalasari, N. I. 2012. *Perbandingan Sifat Fisik Tanah Lintasan Sepeda Gunung dan Tanah Hutan di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor .
- Maharani, R. 2010. *Status Riset Reklamasi Bekas Tambang Batubara: Revegetasi Lahan Bekas Tambang Batubara*. Samarinda: Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Marjenah, 2001. Pengaruh Perbedaan Naungan di Persemaian Terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Dua Jenis Semai, Meranti. *Jurnal Ilmiah Kehutanan*.
- Na'iem. 2005. *Upaya Peningkatan Kualitas Hidup Jati (Prosiding Diskusi Penyediaan Bibit Unggul Jati (Tectona grandis Linn))*. Yogyakarta: Pusat LitBang Bioteknologi dan Pemuliaan Hutan.

- Nugroho, Y. 2015. *Analisis Kualitas Lahan Untuk Pengembangan Model Penanaman Jati (Tectona grandis L.F) Rakyat di Tropika Basah*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia, 2009. *Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan* Nomor : P. 60/Menhut-11/2009.
- Rusdiana. 2019. Evaluasi Keberhasilan Tanaman Revegetasi Lahan Pasca Tambang Batubara Pada Blok M1W PT. Jorong Barutama Greston, Kalimantan Selatan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 10 (3): 125-132.
- Setiadi, Y. 2012. *Pembenahan Lahan Pasca Tambang (Soil Amendment Post Mined Land)*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB.
- Setyowati, R. D., Nahawanda, A. A., & Nila, N. U. (2017). Studi Pemilihan Tanaman Revegetasi Untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3 (1): 14-20.
- Simon, H. 1993. *Metode Inventore Hutan*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Soerianegara, I., & Lemmens, R. H. 1993. *Plant Resources of South-East Asia 5 (1): Timber Trees:Major Commercial Timbers*. Wageningen, Belanda: Pudoc Scientific Publishers.
- Sutedjo, M. M. 2002. *Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Widyati, E. 2009. *Optimasi Pertumbuhan Acacia crassicarpa CUNN. Pada Tanah Bekas Tambang Batubara dengan Ameliorasi Tanah*. Bogor: Pusat LitBang Hutan dan Konservasi Alam.