

## ANALISIS POTENSI KEANEKARAGAMAN JENIS VEGETASI PADA LAHAN REKLAMASI PASCA TAMBANG BATU BARA PT. BUKIT ASAM (pesero) TBK

### POTENTIAL ANALYSIS OF VEGETATION TYPES DIVERSITY IN RECLAMATION LANDS POST COAL MINING PT. BUKIT ASAM (pesero) TBK

Lulu Yuningsih<sup>1</sup>, Arez<sup>1</sup>, Delfy Lensari\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia.

E-mail Korespondensi : [dhel\\_fyie@yahoo.co.id](mailto:dhel_fyie@yahoo.co.id)

#### Abstrak

Untuk mengatasi masalah kerusakan lahan akibat pertambangan adalah reklamasi (revegetasi). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat Keanekaragaman jenis vegetasi di lahan reklamasi pasca tambang batu bara tahun tanam 2009, 2012 dan 2015. Identifikasi dan pengukuran parameter vegetasi dengan menggunakan metode jalur atau transek analisis data vegetasi dan keanekaragaman jenis. Potensi tingkat keanekaragaman jenis vegetasi menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman jenis vegetasi tahun tanam 2009 pada tipe tebal relatif rendah yaitu pada tingkat tumbuhan bawah, semai dan pancang, pada tingkat tiang dan pohon di golongan sedang dengan nilai 1,65. Sedangkan pada tipe jarang relatif rendah, hanya pada tingkat semai di golongan sedang dengan nilai keanekaragaman 1,52. Nilai indeks keanekaragaman jenis vegetasi tahun tanam 2012 pada tipe tebal relatif rendah hanya pada tingkat tiang di golongan sedang dengan nilai 1,66. Pada tipe jarang relatif rendah hanya tingkat tumbuhan bawah, semai dan pancang yang dapat di hitung dengan nilai keanekaragaman tertinggi 1,55. Nilai indeks keanekaragaman jenis vegetasi pada tahun tanam 2015 pada tipe tebal maupun jarang relatif rendah dengan nilai indeks keanekaragaman tertinggi 1,04.

**Kata Kunci :** Keanekaragaman jenis, Pasca Tambang, Reklamasi

#### Abstract

*To overcome the problem of land degradation due to mining is reclamation (revegetation). This study aims to analyze the level of diversity of vegetation types in post-coal mining reclamation land in 2009, 2012 and 2015. Identification and measurement of vegetation parameters using the path or transect method of analyzing vegetation data and species diversity. The potential level of vegetation species diversity shows that the diversity index value of vegetation species in the 2009 planting year is relatively low, namely at the understory level, seedlings and saplings, at the pole level and trees are classified as moderate with a value of 1.65. Whereas the rare type is relatively low, only the seedling level is classified as medium with a diversity value of 1.52. The index value for the diversity of vegetation types in 2012 for the thick type was relatively low, only at the pole level, which was classified as medium with a value of 1.66. In the relatively low sparse type only the level of understory, seedlings and saplings can be calculated with the highest diversity value of 1.55. The value of the diversity index for vegetation types in the 2015 planting year for thick and sparse types was relatively low with the highest diversity index value of 1.04.*

**Key words :** Species Diversity, Post Mining, Reclamation

Genesis Naskah (Diterima : September 2021, Disetujui : November 2021, Diterbitkan : Desember 2021)

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Salah satu sektor yang menyumbang devisa negara yang dominan adalah sektor pertambangan. Sektor ini menyumbang 36% dari pendapatan negara pada tahun 2008 (Kementerian ESDM, 2009 dalam Pertiwi, 2011). Sektor pertambangan selain sebagai sumber devisa, juga dapat menyerap tenaga kerja dalam jumlah yang besar sehingga akan berdampak positif dalam pembukaan lapangan kerja. Salah satu komoditi yang menjadi unggulan pada sektor pertambangan adalah batubara, dimana menyumbang penerimaan negara sebesar 2,57 triliun pada 2004, dan meningkat menjadi 8,7 triliun pada tahun 2007 (Ermina, 2008), artinya telah terjadi peningkatan penerimaan negara dari komoditi ini, seiring dengan peningkatan produksi batubara untuk memenuhi kebutuhan baik dalam negeri maupun untuk keperluan ekspor. Sektor pertambangan merupakan sektor yang strategis, selain itu

bagi daerah yang kaya sumberdaya alamnya, pertambangan merupakan tulang punggung bagi pendapatan daerah tersebut (Djajadiningrat, 2007).

Terlepas dari dampak positif dari adanya pertambangan batu bara berbagai aktivitas pembukaan hutan, pertambangan, dan pembangunan pemukiman dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Aktivitas tersebut dapat merusak habitat, flora dan fauna, plasma nutfah, sistem tata air, menurunkan produktivitas lahan, dan mengancam kelangsungan hidup spesies dihabitat tersebut. Dalam kegiatan pertambangan biasanya dilakukan dengan cara pembukaan hutan, pengikisan lapisan tanah, pengerukan dan penimbunan (Abubakar, 2009; Delvian, 2004, Muhdi, 2012).

Untuk mengatasi masalah kerusakan atau perubahan lahan akibat pertambangan adalah reklamasi (*revegetasi*) (Mukhtar dan Heriyanto, 2012). Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan oleh manusia dalam rangka meningkatkan manfaat sumber daya lahan ditinjau dari sudut lingkungan dan sosial ekonomi dengan cara

pengurangan, pengeringan lahan atau drainase (UU No 27 Tahun 2007). Reklamasi lahan adalah suatu kegiatan untuk pemulihan suatu lahan yang terganggu, tujuan akhir dari rencana reklamasi lahan adalah untuk meyakinkan bahwa lahan bekas tambang dikembalikan sebagai lahan yang produktif (Kartosudjono, 1994). Tujuannya tidak saja memperbaiki lahan labil dan tidak produktif serta mengurangi erosi permukaan, tetapi juga dalam jangka panjang diharapkan dapat memperbaiki iklim mikro, memulihkan biodiversitas dan meningkatkan kondisi lahan ke arah yang lebih produktif.

PT. Bukit Asam adalah salah satu perusahaan tambang batu yang melakukan reklamasi lahan bekas tambang hal ini sejalan dengan peraturan Undang-undang No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara mewajibkan perusahaan pertambangan untuk melakukan reklamasi dan kegiatan pasca tambang atas areal tambang yang diusahakannya. mengingat bahwa kawasan tambang batubara PT. Bukit Asam yang berada di Kota Tanjung Enim, Provinsi Sumatera Selatan berasal dari kawasan hutan tentu di dalam tanah untuk *landfill* tambang masih terdapat berbagai biji flora hutan. Oleh sebab itu, inventarisasi dan estimasi potensi flora alami yang terdapat di lahan reklamasi perlu dilakukan secara komprehensif. Keanekaragaman flora pada berbagai kedalaman tanah di lahan reklamasi pasca tambang batu bara PT. Bukit Asam di Tanjung Enim dapat saja berkurang atau bertambah seiring dengan umur lahan reklamasi. Oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui kondisi biodiversitas lahan reklamasi tambang batu sebagai data pasti dan dapat menjadi bahan lanjutan bagi penelitian yang berkaitan dengan reklamasi lahan tambang batu bara tersebut. Rumusan Masalah

### Tujuan Penelitian

Untuk menganalisis tingkat Keanekaragaman jenis vegetasi di lahan reklamasi pasca tambang batu bara tahun tanam 2009, 2012 dan 2015.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan reklamasi pasca tambang batubara milik PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, pada lokasi Tambang Air Laya (TAL) tahun tanam 2009, 2012 dan 2015 yang berada di Kota Tanjung Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian akan di laksanakan selama tiga bulan yaitu pada bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober tahun 2020. Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah ATK (alat tulis), binocular, meteran, kompas, GPS, kamera digital, tape recorder, tali rafia, pita ukur. Bahan yang digunakan adalah tallysheet, papan alas, peta tutupan lahan, peta revegetasi tahun tanam, buku panduan analisis vegetasi, buku panduan lapangan (mamalia), buku panduan lapangan (aves), buku panduan lapangan (herpetofauna).

### Cara Kerja

Penelitian ini yaitu mengacu pada biodiversitas keanekaragaman spesies yang berada pada lahan reklamasi tambang batu bara. Keanekaragaman spesies

adalah tingkat yang paling umum yang mengacu pada variasi spesies di tempat tertentu atau di antara sekelompok makhluk hidup tertentu. Keanekaragaman hayati antar spesies mudah diamati karena perbedaannya yang mencolok ( Laelawati 2008). Semakin tinggi nilai keanekaragaman suatu kawasan menunjukkan semakin stabil komunitas di kawasan tersebut (Wirakusumah 2003).

Tahapan cara kerja penelitian ini antara lain ialah:

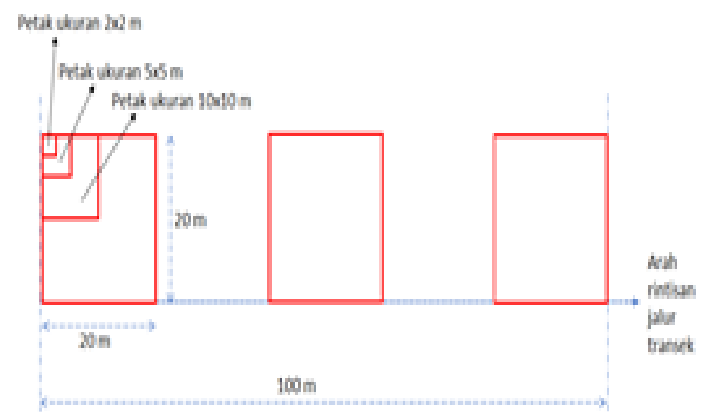
1. Klasifikasi Tutupan Lahan
2. Memilih Tahun Tanam (3 Macam Tahun Tanam)
3. Overlay Klasifikasi Tutupan dan Tahun Tanam
4. Menentukan Intensitas Sampling di Nyatakan Dalam Persen (%) Sebesar 0,5% - 2,5% di Sesuaikan Dengan Luas Lahan
5. Menentukan Jumlah Plot
6. Menentukan Bentuk Plot
7. Menentukan Sebaran Plot

Identifikasi dan pengukuran parameter vegetasi dengan menggunakan metode jalur atau transek. Tiga (3) jalur atau transek dibuat pada masing-masing areal bekas tambang. Masing-masing jalur transek memiliki panjang 100m, dan didalamnya dibuat 4 (empat) petak pengamatan yang berukuran 20m x 20m, Ukuran sub-sub plot contoh untuk setiap tingkatan pertumbuhan vegetasi yang diamati adalah :

- a. Sub plot ukuran 2m x 2m untuk pengukuran tingkat permudaan tingkat semai (anakan pohon) dan tumbuhan bawah (epifit maupun liana).
- b. Sub plot berukuran 5m x 5m untuk pengukuran permudaan tingkat pancang.
- c. Sub plot berukuran 10m x 10m untuk pengukuran permudaan tingkat tiang.
- d. Sub plot berukuran 20m x 20m untuk pengukuran permudaan tingkat pohon.

Rusolono (2015) menyatakan bahwa untuk menentukan tingkat permudaan pertumbuhan, digunakan kriteria sebagai berikut :

- a. Semai (*seedling*), yaitu permudaan mulai kecambah sampai setinggi 1,50 m.
- b. Pancang (*sapling*), yaitu permudaan yang tingginya  $\geq$  1,50 sampai pohon muda yang berdiameter  $<$  5 cm.
- c. Tiang (*pole*), yaitu pohon muda yang berdiameter 5 -  $<$ 10 cm.
- d. Pohon (*tree*), yaitu pohon yang berdiameter  $\geq$  10 cm.



Gambar 1. Petak ukur plot analisis vegetasi

**Pengamatan Satwa**

Dalam pengamatan satwa liar dilakukan dengan metode pengamatan cepat (*rapid assessment*). Metode ini digunakan untuk mengetahui jenis satwa yang terdapat di lokasi pengamatan. Adapun data yang diambil yaitu secara langsung dan tidak langsung secara langsung yaitu dengan melihat langsung satwa yang di amati cara tidak langsung yaitu seperti :

1. Melihat bekas-bekas makanan,
2. Bekas cakaran dan gesekan
3. Bekas kubangan,
4. Bekas rambut, bulu dan sarang
5. Bekas jejak kaki,
6. Suara dan bau
7. Kotoran

**Analisis Data**

**1. Analisis Data Vegetasi / Flora**

Analisis vegetasi dilakukan untuk mengetahui gambaran tentang komposisi jenis dan kemampuan adaptasi vegetasi, dan pengolahan data ditujukan untuk menghitung aspek-aspek berikut:

**a. Indeks Nilai Penting (INP)**

Nilai indeks nilai penting (INP) digunakan untuk mengetahui komposisi jenis suatu tegakan. Perhitungan nilai indeks vegetasi meliputi:

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Jenis}}{\text{Luas Plot Contoh}}$$

$$\text{Kerapatan relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan Suatu Jenis}}{\text{Kerapatan Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{Jumlah Petak suatu Jenis ditemukan}}{\text{Jumlah Seluruh Petak}}$$

$$\text{Frekuensi relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu Jenis}}{\text{Frekuensi Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Dominansi} = \frac{\text{LBDS suatu Jenis}}{\text{Luas Plot Contoh}}$$

$$\text{Dominansi relatif (DR)} = \frac{\text{Dominansi suatu Jenis}}{\text{Dominansi Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting

$$\text{Untuk Tingkat Semai dan Pancang} = \text{KR} + \text{FR}$$

$$\text{Untuk TingkatTiang dan Pohon} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}$$

**b. Indeks Keanekaragaman Jenis Berdasarkan Shannon-Weinner**

Untuk mengetahui tingkat keragaman jenis pohon dan tumbuhan bawah pada plot cuplikan dihitung dengan menggunakan indeks sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

Dimana

H' = nilai indeks keanekaragaman ShannonWiener

p<sub>i</sub> = proporsi dari tiap species i.

Jadi, H' adalah jumlah dari seluruh p<sub>i</sub> ln p<sub>i</sub> untuk semua species dalam komunitas. :

H' < 1,5 menunjukkan keanekaragaman jenis rendah,  
 H' 1,5 – 3,5 menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong sedang  
 H' > 3,5 menunjukkan keanekaragaman tinggi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Vegetasi**

Adapun data hasil analisis vegetasi pada lahan reklamasi pasca tambang batu bara PT. Bukit Asam (BA) adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil analisis vegetasi

Tahun tanam	Klasifikasiutupan lahan	Stratifikasi	Komposisi (jenis)	Kerapatan	Frekuensi	DM M2/ha	INP Tertinggi Jenis	Nilai
2009	Tebal	T. Bawah	11	625 - 56.875	0,13 - 1	-	<i>Paspalum conjugatum</i>	104,04
		Semai	3	625 - 1.250	0,13	-	<i>Hibicu tiliacilius</i>	83,33
		Pancang	3	100 - 350	0,13 - 0,25	-	<i>Acacia mangium</i>	96,33
		Tiang	6	12,5 - 75	0,13 - 0,38	2,09	<i>Acacia mangium</i>	56,22
		Pohon	9	3,13 - 78,13	0,13 - 0,88	4,8	<i>Acacia mangium</i>	128,55
	Jarang	T. Bawah	8	500 - 77.000	0.2 - 0.4	-	<i>Paspalum conjugatum</i>	103,33
		Semai	5	500 - 2.000	0.2	-	<i>Aporosa isabellina</i>	53,33
		Pancang	4	80 - 100	0.2 - 0.4	-	<i>Bridelia tomentosa dan Acacia mangium</i>	32,5
		Tiang	4	60 - 100	0.2	0,72	<i>Acacia mangium</i>	87,95

Tahun tanam	Klasifikasiutupan lahan	Stratifikasi	Komposisi (jenis)	Kerapatan	Frekuensi	DM M2/ha	INP Tertinggi	
							Jenis	Nilai
2012	Tebal	Pohon	-	-	-	-	-	-
		T. Bawah	4	1.250 - 40.000	0,25 - 0,75	-	<i>Paspalum conjugatum</i>	108,16
		Semai	2	1,25	0,25	-	<i>Acacia mangium dan Bridelia tomentosa</i>	100
		Pancang	5	100 - 500	0,25 - 0,75	-	<i>Acacia mangium</i>	68,27
		Tiang	6	25 - 100	0,25 - 0,5	2,28	<i>Melaleuca cajuputih</i>	62,87
	Pohon	3	43,75 - 12,5	0,25	2,13	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	157,77	
	Jarang	T. Bawah	6	2.500 - 40.000	0,5 - 1	-	<i>Paspalum conjugatum</i>	55,1
		Semai	5	2.500 - 1.250	0,5	-	<i>Nauclea orientalis dan Hibicu tiliacilius</i>	48,57
		Pancang	2	200	0,5	-	<i>Acacia mangium dan Instia palembanica</i>	100
		Tiang	1	100	0,5	1,55	<i>Acacia mangium</i>	-
Pohon		-	-	-	-	-	-	
2015	Tebal	T. Bawah	2	416,67 - 2.083,33	0,17 - 0,83	-	<i>Paspalum conjugatum</i>	166,67
		Semai	1	416,67	0,17	-	<i>Shorea spp.</i>	-
		Pancang	2	133,33 - 533,33	0,17 - 0,5	-	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	155
		Tiang	3	33,33 - 250	0,17 - 0,67	1,3	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	166,82
		Pohon	2	4,17 - 187,5	0,17 - 0,83	3,07	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	94,36
	Jarang	T. Bawah	3	1.250 - 2.500	0,5 - 1	-	<i>Paspalum conjugatum</i>	100
		Semai	-	-	-	-	-	-
		Pancang	2	200	0,5	-	<i>Acacia mangium dan Delonix regia</i>	100
		Tiang	1	50	0,5	0,61	<i>Cassia siamea</i>	-
		Pohon	1	12,5	0,5	0,53	<i>Delonix regia</i>	-
Jumlah			104					

### 1. Komposisi Jenis

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan pada lahan reklamasi pasca tambang batu bara tahun tanam 2009 tipe tebal. Pada tingkatan tumbuhan bawah dan semai dapatkan 14 jenis yaitu 11 jenis tumbuhan bawah dan 3 jenis semai, Pada tipe jarang tahun tanam 2009 pada tingkat tumbuhan bawah dan semai dapatkan 13 jenis yaitu 8 jenis tumbuhan bawah dan 5 jenis semai, Tingkatan pohon tidak di temukan jenis apapun. Perbandingan antara tipe jarang dan tebal adalah pada plot pengamatan tingkat tiang dan pohon dimana pada tipe jarang lebih sedikit di temukan jenis dari pada tipe tebal bahkan tingkat pohon tipe jarang tidak di temukan jenis apapun, sedangkan pada tingkat tumbuhan dan semai relatif mempunyai jumlah jenis yang sama.

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan pada

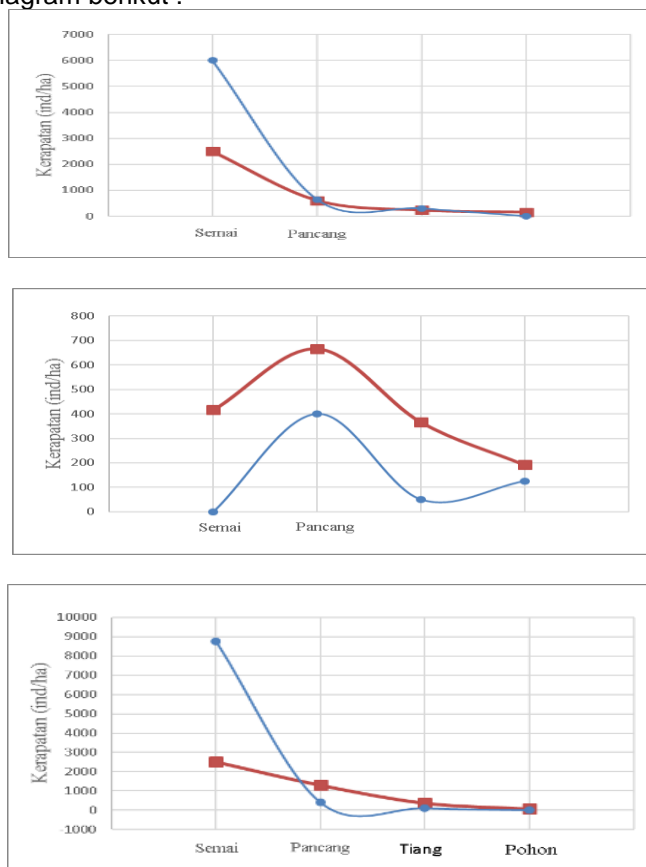
lahan reklamasi pasca tambang batu bara tahun tanam 2012 tipe tebal. Pada tingkatan tumbuhan bawah 4 jenis dan semai 2 jenis, Pada tipe jarang terdapat vegetasi tingkat tumbuhan bawah, semai, pancang, tiang dan pohon. Pada tingkatan tumbuhan bawah dan semai dapatkan 11 jenis yaitu 6 jenis tumbuhan bawah dan 5 jenis semai, Perbandingan pada plot pengamatan tingkat tiang dan pohon selalu memperlihatkan hasil yang jauh berbeda, pada tipe jarang selalu terdapat hanya sedikit jenis dengan tingkat tiang hanya di temukan satu jenis dan pohon tidak di temukan jenis apapun karena plot pengamatan tipe jarang.

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan pada lahan reklamasi pasca tambang batu bara tahun tanam 2015 di dapatkan 8 plot petak contoh pada tipe tebal. Pada tingkatan tumbuhan bawah dan semai dapatkan 3

jenis yaitu 2 jenis tumbuhan bawah dan 1 jenis semai. Pada tipe jarang pada tingkatan tumbuhan bawah di dapatkan 3 jenis Keberlanjutan pertumbuhan vegetasi dari tingkat semai ke tingkat pertumbuhan berikutnya yaitu pancang, tiang, dan selanjutnya hingga tumbuh menjadi pohon besar sangat dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi jenis vegetasi tersebut. Hartson (1980) menyatakan bahwa bila suatu komunitas tumbuhan tidak memiliki kesesuaian dengan kondisi lingkungannya maka tumbuhan tersebut tidak mampu bertahan dengan baik dan cenderung akan menghilang dan punah. Selain itu, cahaya matahari yang langsung menembus lantai hutan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan jenis-jenis tumbuhan, terutama tumbuhan dengan tingkat yang rendah (pancang, semai). Vegetasi bukan hanya asosiasi dari individu tumbuhan akan tetapi merupakan satu kesatuan dimana individu-individu penyusunnya saling tergantung satu sama lain yang di kenal sebagai suatu komunitas tumbuhan. Apabila pengertian tumbuhtumbuhan ditekankan pada hubungan yang erat antara komponen organisme dengan faktor lingkungan, maka hal ini di sebut Ekosistem (Susanto, 2012).

**2. Kerapatan**

Nilai kerapatan suatu jenis vegetasi menunjukkan jumlah individu jenis vegetasi bersangkutan pada satuan luas tertentu, maka nilai kerapatan merupakan gambaran mengenai jumlah jenis vegetasi tersebut pada masing-masing tipe ekosistem/tipe vegetasi hutan (Wawan Gunawan *et al* 2011). Adapun nilai kerapatan lahan reklamasi pasca tambang batu bara dapat di lihat pada diagram berikut :



Gambar 4. Diagram nilai kerapatan tahun tanam 2009, 2012 dan 2015

Merah = Tipe Tebal  
 Biru = Tipe Jarang

Dari semua diagram nilai kerapatan menunjukkan struktur horizontal tegakan pada Gamtar 4, 5 dan 6 tersebut menunjukkan bahwa pada ahun tanam yang paling tua yaitu tahun tanam 2009 hampir mendekati hutan alam dapat di lihat pada diagram mendekati huruf J terbalik dimana anakan pohon cukup banyak sebaran dan jumlah menentukan perkembangan dari keberhasilan beberapa tahun kedepan, pada tahun tanam 2012 hampir sama dengan tahun tanam dengan total nilai kerapatan lebih tinggi yaitu kerapatan tingkat semai tipe jarang mencapai 8750 ind/ha, sedangkan pada 2015 merupakan tahun tanam yang paling muda dengan tingkat kerapatan paaling rendah jauh mendekati hutan alam bahkan pada tipe jarang tingkat semai tidak di temukan jenis apapun. Diagram nilai kerapatan menunjukkan bahwa bentuk struktur tegakan horizontal suatu tegakan hutan alam pada umumnya cenderung mendekati bentuk sebaran huruf J-terbalik (Wawan Gunawan *et, al*). Struktur horizontal tegakan pada Gambar 1 tersebut menunjukkan bahwa pohon berukuran kecil yang menyusun ekosistem tersebut cenderung lebih rapat dibandingkan dengan pohon berukuran besar. Pohon berukuran kecil yang menyusun ekosistem tersebut cenderung lebih rapat dibandingkan dengan pohon berukuran besar. Suatu sistem komunitas hutan yang terdiri dari jenis-jenis pohon yang mempunyai nilai kerapatan kayu tinggi maka biomasanya akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan komunitas hutan yang mempunyai jenis-jenis pohon dengan nilai kerapatan kayu rendah (Rahayu, *et, al.*, 2007).

**3. Frekuensi**

Pada tumbuhan bawah Rumput Pakan Sapi dan Akasia Daun Lebar pada pohon menunjukan persebaran tertinggi dan menunjukan kemunculan yang paling sering. menurut Steenis (2006), tumbuhan bawah atau vegetasi dasar merupakan spesies yang mempunyai sebaran luas dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap faktor lingkungan. Monk, *et al.* (2000) menyatakan bahwa persebaran biji pohon umumnya mengandalkan pasokan biji dari pohon yang berada di areal yang lebih tinggi. Cahaya langsung atau sinar matahari yang berlimpah akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan bawah (Hilwanet *al.* 2013), sehingga dapat dikatakan bahwa tumbuhan bawah memiliki sifat intoleran. Penggolongan frekuensi didasarkan menurut Indriyanto (2006), terdiri atas lima kelas yaitu: kelas A (1-20%) sangat rendah, kelas B (21-40%) rendah, kelas C (41-60%) sedang, kelas D (61-80%) tinggi, dan kelas E (81-100%) sangat tinggi.

**4. Dominansi**

Dominansi adalah karakteristik dari komunitas yang menyatakan pengaruh penguasaan suatu jenis dalam komunitas terhadap jenis lain sehingga populasi jenis lain relatif akan berkurang dalam jumlah atau daya hidupnya (Martono, 2012). Dominansi plot pengamatan

tingkat pohon di temukan 9 jenis yaitu Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium*) sebesar 1,80 m<sup>2</sup> /ha, jenis Akasia Daun Kecil (*Acacia auriculiformas*) sebesar 0,29 m<sup>2</sup> /ha, jenis Angsana (*Pterocarpus indicus*) sebesar 0,15 m<sup>2</sup> /ha, jenis Sagah (*Adenanthera pavonina*) sebesar 0,45 m<sup>2</sup> /ha, jenis Asam (*Tamarindus indica*) sebesar 0,25 m<sup>2</sup> /ha, jenis Johar (*Cassia siamea*) 0,22 m<sup>2</sup> /ha, jenis Kayu Putih (*Melaleuca cajuputih*) sebesar 0,31 m<sup>2</sup> /ha, jenis Trembesi (*Samanea saman*) sebesar 0,84 m<sup>2</sup> /ha, jenis Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*) sebesar 0,50 m<sup>2</sup> /ha, dominansi tertinggi tingkat tiang yaitu jenis Johar (*Cassia siamea*) sedangkan dominansi tertinggi tingkat pohon yaitu jenis Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium*). Sedangkan pada tipe jarang di dapatkan data nilai dominansi vegetasi plot pengamatan tingkatan tiang di temukan 4 jenis nilai dominansi yaitu jenis Kayu Putih (*Melaleuca cajuputih*) sebesar 0,29 m<sup>2</sup> /ha, jenis Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium*) sebesar 0,21 m<sup>2</sup> /ha, jenis Lonkida (*Nauclea orientalis*) sebesar 0,03 m<sup>2</sup> /ha jenis Gamal (*Leucaena leucocephala*) 0,18 m<sup>2</sup> /ha. Dimonansi plot pengamatan tingkat pohon tidak ditemukan jenis apapun mengingat plot pengamatan.

Pada tahun tanam 2012 tipe tebal yaitu nilai dominansi vegetasi plot pengamatan tingkatan tiang terdapat 4 jenis yaitu dari Kayu Putih (*Melaleuca cajuputih*) sebesar 0,29 m<sup>2</sup> /ha, jenis Gamal (*Leucaena leucocephala*) sebesar 0,18 m<sup>2</sup> /ha, jenis Akasia Daun Kecil (*Acacia auriculiformas*) sebesar 0,21 m<sup>2</sup> /ha dan jenis Lonkida (*Nauclea orientalis*) sebesar 0,03 m<sup>2</sup> /ha. Dimonansi plot pengamatan tingkat pohon tidak di temukan jenis apapun di karenakan plot pengamatan merupakan tipe jarang.yaitu akasia daun lebar sebesar 0,40 m<sup>2</sup> /ha, jenis Akasia Daun Kecil (*Acacia auriculiformas*) sebesar 0,32 m<sup>2</sup> /ha, dan jenis Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*) sebesar 1,41 m<sup>2</sup> /ha, dominansi tertinggi tingkat tiang yaitu jenis Akasia Daun Kecil (*Acacia auriculiformas*) sedangkan dominansi tertinggi tingkat pohon yaitu jenis Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*). Pada tipe jarang nilai dominansi vegetasi plot pengamatan tingkatan tiang hanya terdapat satu jenis yaitu jenis Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium*) dengan nilai dominansi sebesar 1,55 m<sup>2</sup> /ha. Dimonansi plot pengamatan tingkat pohon tidak ditemukan jenis apapun mengingat plot pengamatan merupakan tipe jarang.

Pada tahun tanam 2015 tipe tebal di dapatkan nilai dominansi vegetasi plot pengamatan tingkatan tiang dan pohon cukup bervariasi di tunjukan dari 3 jenis nilai dominansi tingkat tiang yaitu dari jenis Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*) sebesar 0,40 m<sup>2</sup> /ha, jenis Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium*) sebesar 0,52 m<sup>2</sup> /ha, dan jenis Flamboyan (*Delonix regia*) sebesar 0,33 m<sup>2</sup> /ha. Dimonansi plot pengamatan tingkat pohon di temukan 2 jenis yaitu Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*) sebesar 2,89 m<sup>2</sup> /ha, dan jenis Flamboyan (*Delonix regia*) sebesar 0,17 m<sup>2</sup> /ha, dominansi tertinggi tingkat tiang yaitu jenis Johar (*Cassia siamea*) sedangkan dominansi tertinggi tingkat pohon yaitu jenis Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*). Sedangkan pada tipe jarang Nilai dominansi vegetasi plot pengamatan tingkatan tiang dan pohon yaitu 1 jenis tingkat tiang yaitu dari jenis Johar (*Cassia siamea*) sebesar 0,61 m<sup>2</sup> /h. Dimonansi plot pengamatan tingkat pohon juga temukan hanya 1 jenis

yaitu Flamboyan (*Delonix regia*) dengan dominansi sebesar 0,53 m<sup>2</sup> /ha, dominansi pada plot pengamatan tingkat tiang dan pohon hanya terdapat masing-masing 1 jenis hal ini dikarenakan mengingat plot pengamatan di lakukan pada tipe jarang. Dominansi menggambarkan luas penutup atau bagian tanah yang dikuasai oleh tumbuhan. Nilai dominansi suatu jenis tumbuhan diperoleh dengan melihat presentase daerah yang ditutupi atau dikuasai oleh jenis tumbuhan (Oktaviani et al., 2017). Meyer (1952, dalam Onrizal dkk., 2008) mengatakan bahwa suatu tegakan hutan dengan distribusi diameter dalam kondisi yang beragam, sehingga secara tidak langsung mampu menjamin keberlangsungan tegakan hutan dimasa yang akan datang. Jenis yang mendominasi maupun jenis baru yang terdapat pada sebuah ekosistem memiliki daya adaptasi yang tinggi serta mampu bersaing dengan jenis-jenis lain, sehingga dapat menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem itu sendiri. Jenis tersebut sering disebut dengan spesies invasif. jenis invasif juga dapat menyebabkan kepunahan pada spesies lokal serta spesies langka, secara tidak langsung akan terjadi penurunan biodiversitas pada suatu ekosistem tertentu bahkan ekosistem yang ada di dunia (Tjitrosoedirdjo 2015). Nilai Dominansi Relatif menunjukkan proporsi antara luas tempat yang ditutupi oleh jenis tumbuhan dengan luas total habitat serta menunjukan jenis tumbuhan yang dominan didalam komunitas (Indriyanto, 2006).

## 5. Indeks Nilai Penting Tertinggi

Tingkat populasi tertinggi tumbuhan bawah yaitu jenis Rumput Pakan Sapi sedangkan Pada pohon jenis Sengon Buto dan Akasia daun Lebar menunjukan tingkat populasi tertinggi, jadi dari keseluruhan nilai KR, FR, DR dan INP parameter populasi beragam pada plot pengamatan tingkat tumbuhan bawah, semai, pancang, pancang, tiang, dan pohon. Indeks nilai penting (INP) merupakan hasil penjumlahan nilai relatif ketiga parameter (kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif) yang telah diukur sebelumnya, sehingga nilainya juga bervariasi pada setiap jenis vegetasi. Menurut Sundarapandian dan Swamy (2000), indeks nilai penting merupakan salah satu parameter yang dapat memberikan gambaran tentang peranan jenis yang bersangkutan dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian. Menurut Istomo (1994) dalam Purwaningsih dan Yusuf (2005) struktur tegakan hutan juga dapat memberikan informasi mengenai dinamika populasi suatu jenis atau kelompok jenis, berawal dari tingkat semai, pancang, tiang dan pohon. Menurut Seameo Biotrop (2013), umumnya spesies yang memiliki nilai INP yang tinggi mampu tumbuh dan berkembang di kawasan yang memiliki suhu tanah dan tingkat keasaman tanah yang tinggi. Muhdi dkk (2008), menyatakan bahwa Indeks Nilai Penting (INP) dapat digunakan untuk mengetahui dominansi spesies dalam komunitas tumbuhan yang diteliti. Menurut Fakhrol (2007), INP dikategorikan sebagai berikut INP > 42,66 dikategorikan tinggi, INP 21,96 – 42,66 dikategorikan sedang, INP < 21,96 dikategorikan rendah.

## 6. Indeks keanekaragaman jenis

Menurut Shannon-wiener nilai indeks keanekaragaman jenis umumnya berada pada kisaran antara 1,5 – 3,5 dimana semakin mendekati nilai 3,5 maka menggambarkan tingkat keanekaragaman yang semakin besar. Keuntungan dari indeks ini adalah dapat

memperhitungkan jumlah spesies dan pemerataan spesies. Adapun hasil analisis nilai indeks keanekaragaman vegetasi pada lahan reklamasi pasca tambang batu bara PT. Bukit Asam (BA) adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Jenis

Tahun Tanam	Tipe	Tumbuhan Bawah	semai	pancang	tiang	pohon
2009	Tebal	1.32	1.04	0.96	1.65	1.65
	Jarang	1.1	1.52	0.39	1.36	-
2012	Tebal	0.88	0.69	1.41	1.66	0.96
	Jarang	1.43	1.55	0.69	-	-
2015	Tebal	0.45	-	0.5	0.85	0.11
	Jarang	1.04	-	0.69	-	-

Terlihat pada tabel terdapat perbedaan mencolok pada tipe jarang dan tebal dimana tipe jarang cukup banyak tingkat pengamatan yang tidak di temukan jenis apapun. Sudarisman (2002) dalam Welly Rahayu (2006), menyebutkan semakin tinggi nilai keanekaragaman makin banyak pula jenis yang di temukan. Semakin banyak jumlah jenis di temukan, maka keanekaragaman jenisnya semakin beragam. Tingkat kerusakan lahan sangat berkaitan dengan kandungan hara tanah yang berpengaruh terhadap tingkat kesuburan tanah. Indeks keanekaragaman yang rendah menunjukkan bahwa jenis yang ditemukan tidak begitu banyak dan hanya ditemukan jenis yang sama pada masing-masing tegakan. Menurut Latifah (2004) keanekaragaman jenis yang rendah disebabkan oleh suatu daerah yang didominasi oleh hanya jenis-jenis tertentu saja. Keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas yang tinggi, karena di dalam komunitas itu terjadi interaksi antara jenis yang tinggi. Tinggi rendahnya indeks keanekaragaman suatu komunitas tumbuhan tergantung pada banyaknya jumlah Spesies dan jumlah individu masi-masing jenis (kekayaan Spesies).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Potensi tingkat keanekaragaman jenis vegetasi di lahan reklamasi tambang batu bara PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, menunjukkan bahwa:
  - b. Nilai indeks keanekaragaman jenis vegetasi tahun tanam 2009 pada tipe tebal relatif rendah yaitu pada tingkat tumbuhan bawah, semai dan pancang, pada tingkat tiang dan pohon di golongan sedang dengan nilai 1,65. Sedangkan pada tipe jarang relatif rendah, hanya pada tingkat semai di golongan sedang dengan nilai keanekaragaman 1,52.
  - c. Nilai indeks keanekaragaman jenis vegetasi tahun tanam 2012 pada tipe tebal relatif rendah hanya

pada tingkat tiang di golongan sedang dengan nilai 1,66. Pada tipe jarang relatif rendah hanya tingkat tumbuhan bawah, semai dan pancang yang dapat di hitung dengan nilai keanekaragaman tertinggi 1,55.

- d. Nilai indeks keanekaragaman jenis vegetasi pada tahun tanam 2015 pada tipe tebal maupun jarang relatif rendah bahkan pada tipe jarang tingkat semai tidak di temukan jenis apapun, tingkat tiang dan pohon hanya terdapat satu jenis, dengan nilai indeks keanekaragaman tertinggi 1,04.

### Saran

Sebagai saran terhadap pihak yang memformulasikan kebijakan, terhadap Permenhut Nomor P.4/Menhut/II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan dan Permenhut Nomor P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan agar sesuai dan memenuhi prinsip-prinsip restorasi ekologi perlu dilakukan untuk mengurangi dampak negatif kegiatan tambang batubara (IUP) dan mengembalikan struktur fungsi hutan mendekati semula. Selain itu, terminologi 'tumbuhan jenis lokal' dan 'asli setempat' dalam peraturan perundangan yang berlaku perlu diganti menjadi 'tumbuhan endemik' agar tidak menimbulkan kesulitan dalam aplikasi kegiatan reklamasi pasca-tambang batubara di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, F., 2009. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi Lahan Bekas Tambang Nikel di PT Inco Tbk. Sorowako, Sulawesi Selatan. Jurnal Ilmiah Rimba Kalimantan, 6(2):9-14.
- Burung Indonesia. 2007. Ringkasan Data Hasil Survey Mengenai Bird Keeping. Pertemuan Koordinasi Birdlife Indonesia-Departemen Kehutanan, 1-13.
- Delvian, 2004. Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula Dalam Reklamasi Lahan Kritis Pasca Tambang. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Isnogroho, N J. 2000. Keanekaragaman Binatang Tanah di Hutan Pendidikan Gunung Walat pada Keadaan Curah Hiljan yang Berbeda [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor: Fakultas Kehutanan.
- Krebs, C.J. 1989. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Third Edition. Harper and Row Publishers. New York 776 pp.
- Muhdin, Suhendang, E., Wahjono, D., Purnomo, H., Istomo, dan Simangunsong, B.C.H., 2008. Keragaman Struktur Tegakan Hutan Alam Sekunder. Jurnal Manajemen Hutan Tropika, 14(2):81-87.
- 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.
- Murjanto, D. 2011. Karakterisasi dan Perkembangan Tanah pada Lahan Reklamasi Bekas Tambang Batubara PT Kaltim Prima Coal. Jurnal Teknologi Technoscientia, 1(1):45-50.
- Oktaviani, S. I., Hanum, L., & Negara, Z. (2017). Analisis Vegetasi Di Kawasan Terbuka Hijau Industri Gasing. Jurnal Penelitian Sains, 19(3), 124–131. Retrieved from <http://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/article/view/500>
- Peraturan Perundang-Undangan. 1990. *Menurut Undang-undang nomor 5 tahun 1990 tentang Konsevasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya*. Biro Peraturan Perundang-Undangan. Jakarta.
- Purwaningsih., dan Yusuf, R., 2005. Komposisi Jenis dan Struktur Vegetasi Hutan di Kawasan Pakuli, Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah. Jurnal Biodiversitas. Vol. 6, No. 2 Hal: 123-128.
- Riswan\* , Umar Harun Dan Chandra Irsan, 2015. Keragaman Flora Di Lahan Reklamasi Pasca Tambang Batubara Pt Ba Sumatera Selatan. Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya
- Seameo Biotrop (Southeast Asian Regional for Tropical Biology). 2013. Invasive Alien Species. <http://kmtb.biotrop.org>. Diakses pada tanggal 21 Desember 2016.
- Soerianegara, I., dan Indrawan, A., 1988. Ekologi Hutan Indonesia. Departemen Managemen Hutan Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.