

## PRIORITAS TANAMAN REVEGETASI PASCATAMBANG BATUBARA BERDASARKAN NILAI KELAYAKAN EKOLOGI

Kissinger

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan Selatan  
Jalan A.Yani Km. 36,5 Banjarbaru Kalimantan Selatan

**ABSTRACT.** *Post-mining reclamation includes various activities of structuring, restoring, and improving environmental quality. Revegetation contains replanting activities that are part of post-mining reclamation. Several considerations are needed in determining the choice of plant species for revegetation activities. This study aims to determine the order of priority for the selection of revegetation plant species based on criteria and indicators of ecological value. The research location was in the revegetation area of PT. Adaro Site Tanjung, South Kalimantan. A total of 6 measurement plots (40mx25m) were made using purposive sampling method in determining the selected measurement plots. Each measurement plot was divided into 4 measurement sub plots to measure the number of species, number of individuals, diameter and height of revegetation plants. The indicator criteria used as an analytical tool contain 6 criteria and 8 indicators. The eight indicators are the contribution of the species diversity index, growth percent, number of individuals/ha, dominance, species authenticity, canopy cover, natural introduction of new plants, and the rate of weathering of litter. The revegetation plant species assessed were Akasia (*Acacia mangium*), Johar (*Cassia siamea*), and Sengon (*Paraserianthes falcataria*). Data were analyzed quantitatively through scoring against the total value of the indicators or categories made. The order of priority for revegetation plants is *P.falcataria* (score 24 = high score), Johar (score: 23 = high score), and Akasia (score: 19 = low score). Ecological feasibility indicator criteria developed in this study can be used as a model for the selection of species to be developed in post-coal mining revegetation area*

**Keywords:** *ecolog; post mining; reclamation; revegetation; plant*

**ABSTRAK.** Reklamasi pasca tambang mencakup berbagai kegiatan penataan, pemulihan, dan perbaikan kualitas lingkungan agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Revegetasi berisikan kegiatan penanaman kembali yang menjadi bagian dari kegiatan reklamasi pasca tambang. Beberapa pertimbangan diperlukan dalam menentukan pilihan jenis tanaman kegiatan revegetasi. Penelitian ini berusaha menentukan urutan prioritas tanaman revegetasi berdasarkan kriteria dan indikator nilai kelayakan ekologi. Lokasi penelitian berada di areal revegetasi PT. Adaro Site Tanjung Kalimantan Selatan. Sebanyak 6 plot pengukuran (40mx25m) dibuat dengan metode *purposive sampling* dalam penentuan plot pengukuran yang terpilih. Tiap plot pengukuran dibagi lagi menjadi 4 sub plot pengukuran untuk mengukur jumlah jenis, jumlah individu, diameter dan tinggi tanaman revegetasi. Kriteria indikator yang digunakan sebagai alat analisis adalah 6 kriteria dan 8 indikator. Delapan indikator tersebut adalah sumbangan indeks diversitas jenis, persen tumbuh, jumlah individu/ha, dominansi, keaslian jenis, tutupan tajuk, indroduksi alamiah tumbuhan baru, kecepatan pelapukan serasah. Jenis tanaman revegetasi yang dinilai adalah Akasia (*Acacia mangium*), Johar (*Cassia siamea*), dan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). Data dianalisis secara kuantitatif melalui skoring terhadap total nilai dari indikator atau kategori yang dibuat. Urutan Prioritas tanaman Revegetasi adalah *P.falcataria* (nilai skore 24=nilai tinggi), *C.siamea* (nilai skore: 23= nilai tinggi), dan *A.mangium* (nilai skore: 19= nilai rendah). Kriteria indikator kelayakan ekologi yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dijadikan model bagi pemilihan jenis yang akan dikembangkan di lahan revegetasi pasca tambang batubara.

**Kata kunci:** ekologi; pascatambang; reklamasi; revegetasi; tanaman

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [kissinger@ulm.ac.id](mailto:kissinger@ulm.ac.id)

### PENDAHULUAN

Reklamasi adalah usaha memperbaiki atau memulihkan kembali hutan atau lahan

dan vegetasi dalam kawasan yang rusak sebagai akibat penggunaan kawasan agar dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan peruntukannya (PP 24 tahun 2010 tentang Penggunaan Kawasan Hutan). Prinsip kegiatan reklamasi adalah: (1)

kegiatan reklamasi harus dianggap sebagai kesatuan yang utuh dari kegiatan penambangan (2) kegiatan Reklamasi harus dilakukan sedini mungkin dan tidak harus menunggu proses penambangan secara keseluruhan selesai dilakukan.

Revegetasi merupakan salah satu kegiatan dalam reklamasi. Revegetasi adalah usaha untuk memperbaiki dan memulihkan vegetasi yang rusak melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan pada lahan bekas penggunaan kawasan hutan (Permenhut No.4/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan). Revegetasi merupakan suatu kegiatan pembangunan tanaman dalam rangka menutupi lahan-lahan terbuka dengan jenis-jenis tanaman tertentu sehingga diharapkan dapat mengurangi degradasi lahan yang akan terjadi. Revegetasi ini menjadi sangat penting untuk dapat mengembalikan lahan mendekati kondisi semula yang sebagian besar merupakan areal berhutan. Revegetasi dapat dilakukan pada areal kosong bekas aktifitas pertambangan dan lokasi sarana infrastruktur yang telah ditinggalkan, dan penanaman di kiri-kanan jalan. Tujuannya tidak saja memperbaiki lahan-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 (Riswan et al. 2015)

Aktivitas dalam kegiatan revegetasi yang berhubungan dengan proses penanaman di antaranya seperti seleksi jenis tanaman yang potensial, penyiapan lahan, amandemen tanah, teknik penanaman, pemeliharaan dan pengontrolan dan pengawasan tanaman (*controlling and monitoring*). Pemilihan jenis selama ini masih berorientasi kepada kemampuan tumbuh dan adaptabilitas tanaman untuk tumbuh dan berkembang dalam kondisi tanah terbatas. Seiring dengan kewajiban bagi para pengusaha pertambangan memenuhi prinsip

perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang di antaranya berupa perlindungan dan pemulihan keanekaragaman hayati, maka perlu kiranya dikembangkan nilai ekologi jenis tanaman yang nantinya dapat direkomendasikan sebagai pilihan jenis ideal untuk revegetasi pasca tambang. Penelitian ini berusaha mendapatkan urutan prioritas berdasarkan nilai ekologi dari beberapa jenis tumbuhan. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan sebagai metode analisis dalam pemilihan jenis tanaman revegetasi pasca tambangan

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di wilayah revegetasi pasca tambang batu bara Pasca Tambang PT. Adaro Site Tanjung Kalimantan Selatan. Sebanyak 6 plot pengukuran dibuat dengan metode *purposive sampling* dalam penentuan plot pengukuran yang terpilih. Plot pengukuran dibuat pada petak revegetasi tahun tanam 2013. berukuran 40 x 25. Pembuatan plot pengukuran perkembangan tanaman ini merujuk pada Peraturan Menteri Kehutanan RI No.P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan. Plot pengukuran dibagi lagi menjadi 4 sub plot pengukuran untuk mengukur jumlah jenis, jumlah individu, diameter dan tinggi tanaman revegetasi. Bahan penelitian adalah jenis tanaman revegetasi Akasia (*Acacia mangium*), Johar (*Cassia siamea*) dan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). Metode pengukuran data dilakukan menggunakan rancangan observasi di mana tanaman revegetasi yang terdapat di dalam plot contoh diukur jumlah individunya, diameter batang dan tinggi total tanaman. Penentuan nilai konservasi didasarkan oleh 6 kriteria dan 8 indikator. Enam kriteria dan delapan indikator yang digunakan ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Enam Kriteria dan Delapan Indikator Ekologi Penentuan Urutan Prioritas Tanaman

Kriteria	Indikator	Nilai interval	Skor	Kriteria	Indikator	Nilai interval	Skor
Keanekaragaman	sumbangan indeks diversitas jenis	0,5-1	4	Komposisi tumbuhan	Introduksi alamiah tumbuhan baru	terdapat > 9 jenis	4
		0,3-0,5	3			terdapat 6-8 jenis	3
		0,1-0,29	2			terdapat 3-5 jenis	2
		<0,1	1			Terdapat <3 jenis	1
Adaptabilitas	persen tumbuh	>90%	4	Pemulihan tanah	Pelapukan serasah	cepat	4
		60-89	3			sedang	3
		30-59%	2			lambat	2
		<30%	1			sangat lambat	1
Struktur tegakan	jumlah individu/ha	>350 batang	4	Keaslian jenis	Asal bibit dan sebarannya	lokal ditemukan spesies yang sama di daerah terdekat	4
		200-350 batang	3			lokal, ditemukan genus yang sama di daerah terdekat	3
		50-200 batang	2			lokal tidak ditemukan di daerah terdekat	2
		<50 batang	1			jenis luar	1
	Dominansi (Indeks Nilai Penting)	>150%	4				
		100-149	3				
		50-99%	2				
	Tipeutupan tajuk pohon	<50%	1				
		rapat	4				
		sedang	3				
tipis		2					
	terbuka	1					

Nilai kelayakan jenis ditentukan dengan menjumlahkan total nilai skor yang didapatkan dari penjumlahan seluruh nilai skor dari indikator yang dibuat. Klasifikasi nilai kelayakan terbagi menjadi beberapa tingkatan yaitu: sangat tinggi (skore  $\geq 28$ = sangat tinggi, 23- <28= tinggi, 18-<23= sedang, 13- <18= rendah, < 13= buruk). Indeks diversitas yang digunakan adalah diversitas Shanon ( $H'$ ) (Ludwig and Reynold, 1989), Indeks Nilai Penting didapatkan dari penjumlahan Kerapatan Relatif, Frekuensi Relatif dan Dominansi Relatif (Soerianegara dan Indrawan, 2000). Matriks tabulasi dibuat untuk mengkombinasikan nilai-nilai dari

indikator yang didapatkan. Berdasarkan hasil dari matriks tabulasi selanjutnya ditentukan nilai konservasi dari masing-masing jenis tanaman revegetasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan jumlah individu/ha, persen tumbuh, indeks nilai penting (dominansi), dan nilai indeks diversitas dari masing-masing jenis tanaman revegetasi tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Individu, Persen Tumbuh, Dominansi dan Indeks Diversitas

Jenis	N/ha	% tumbuh	% dominansi	H'
Akasia ( <i>A.mangium</i> )	195	93	104.68	0.185
Johar ( <i>C.siamea</i> )	255	86.89	93.575	0.31
Sengon ( <i>P.falcataria</i> )	301.5	97.5	101.745	0.35
	1001.5	277.39	300	0.845

Nilai dimensi tegakan tertinggi dimiliki oleh jenis *P.falcataria* dan *A.mangium*. Hasil yang tertera dalam Tabel 2 menunjukkan persen tumbuh untuk semua jenis > 80%. Informasi ini mengindikasikan bahwa revegetasi tergolong berhasil sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan RI No.P.60/Menhut-

II/2009. Setiadi (2006) juga menyebutkan bahwa % tumbuh di atas 80% menunjukkan keberhasilan proses revegetasi. Urutan prioritas jenis tumbuhan yang digunakan dalam revegetasi dinilai dari beberapa indikator sebagai berikut:

Tabel 3. Indikator Nilai Ekologi dari Jenis-Jenis Tanaman yang digunakan dalam Revegetasi

Indikator	Nilai interval	skor	akasia	johar	sengon
Indeks diversitas	>0,5	4			
	0,3-0,5	3		3	3
	0,1-0,29	2	2		
Persen tumbuh	<0,1	1			
	>80%	4	4	4	4
	50-79	3			
Jumlah individu	30-49%	2			
	<30%	1			
	>300	4			4
% dominansi	200-300	3		3	
	50-200	2	2		
	<50	1			
Asal tanaman sebaran	>150%	4			
	100-149	3	3		3
	50-99%	2		2	
Tipe tutupan tajuk pohon	<50%	1			
	lokal ditemukan spesies yang sama di daerah terdekat	4			
	lokal, ditemukan genus yang sama di daerah terdekat	3		3	
Introduksi alamiah jenis	lokal tidak ditemukan di daerah terdekat jenis luar	2			2
	rapat	4	1		
	sedang	3	3		
Pelapukan serasah	kurang rapat	2		2	2
	tipis	1			
	>9	4			
Total nilai	6.-8	3		3	3
	3.-5	2			
	<3	1	1		
Total nilai	cepat	4			
	sedang	3		3	3
	lambat	2			
Total nilai	sangat lambat	1	1		
			17	23	24

Perhitungan urutan prioritas jenis tanaman terpilih dalam revegetasi tercantum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Beberapa Indikator Nilai Ekologi Jenis Tanaman Revegetasi

Indikator	Skor		
	Akasia	Johar	Sengon
Sumbangan indeks diversitas species	2	3	3
Persen tumbuh	4	4	4
Jumlah individu/ha	2	3	4
% dominansi	3	2	3
Asal jenis dan sebaran	1	3	2
Tipe tutupan tajuk	3	2	2
Introduksi alamian tumbuhan baru	1	3	3
Kecepatan pelapukan serasah	1	3	3
	17	23	24

Berdasarkan data yang ditunjukkan dalam Tabel 3, urutan prioritas tanaman revegetasi adalah sengon (tinggi), johar (tinggi) dan akasia (rendah). Ketiga jenis ini termasuk dalam jenis *fast growing* yang ditanam pada tahap awal revegetasi. Jenis Sengon selain memiliki nilai tinggi dari total nilai 8 indikator yang disebutkan, juga memiliki kesehatan tanaman revegetasi yang baik (95-96%) bila tidak mengalami kebakaran atau pencurian kayu (Rizal *et al.* 2020). Hasil ini memberikan gambaran bahwa jenis sengon dapat menjadi prioritas utama untuk penanaman tahap awal revegetasi diikuti oleh jenis johar. Johar menjadi pilihan kedua dari hasil penilaian ini. Jenis tanaman johar memiliki pertumbuhan diameter dan tinggi yang relatif lebih rendah dibanding jenis *fast growing* lainnya seperti sengon dan trembesi (Budiana *et al.* 2017). Kriteria dan indikator berdasarkan nilai ekologi ini dapat terus dikembangkan sebagai alat atau model dalam penentuan urutan prioritas tanaman revegetasi. Model ini dapat dikembangkan dengan menambah berbagai kriteria dan indikator yang menunjukkan nilai ekologi jenis terhadap kawasan.

## SIMPULAN

Jenis sengon merupakan jenis tanaman revegetasi dengan nilai ekologi tinggi. Penggunaan jenis ini dari berbagai aspek tinjauan sangat dianjurkan pada areal

revegetasi. Sebagai langkah untuk menciptakan tegakan heterokultur jenis johar juga dapat menjadi pilihan berdasarkan nilai ekologi yang diberikan. Urutan prioritas jenis tanaman berdasarkan nilai ekologi dapat lebih lanjut dikembangkan sebagai model dalam pemilihan jenis tanaman revegetasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiana IGE., Jumani, dan Biantar MP. 2017. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Revegetasi Lahan Bekas Tambang Batubara Di Pt Kitadin Site Embalut Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Jurnal AGRIFOR Volume XVI Nomor 2, Oktober 2017. <https://media.neliti.com/media/publications/217443-none.pdf>
- Departemen Kehutanan 2009. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan. Jakarta
- Departemen Kehutanan 2011. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.04/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan. Jakarta.
- Ludwig JA and Reynold JF. 1989. *Statistical ecology: A primer on methods on computing*. John Willey and Son.

- Riswan, Umar Harun dan Chandra Irsan. 2015. Keragaman Flora Di Lahan Reklamasi Pasca Tambang Batubara PT BA Sumatera Selatan. *J. Manusia Dan Lingkungan*, Vol. 22, No.2, Juli 2015: 160-168
- Rizal A, Kissinger dan Syamani. 2020. Analisis Keberhasilan Revegetasi Pasca Tambang Batubara di PD. Baramarta Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae* Vol. 03 No. 1. ISSN 2622-8963. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/jss/article/viewFile/1942/1582>
- Setiadi Y. 2006. Bahan Kuliah Ekologi Restorasi. Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Setiadi Y. 2011. Pembenahan Lahan Pasca Tambang. Post Mining Restoration Technical Note.. Bogor.
- Soerianegara dan Indrawan, 2000. Ekologi Hutan Indonesia. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.