

Jurnal ibu Sri Sarminah

by Anshari Wicaksono

Submission date: 13-Jan-2022 03:30AM (UTC-0800)

Submission ID: 1741072493

File name: 3._Evaluasi_Tingkat_Keberhasilan_Revegetasi_removed.pdf (1.27M)

Word count: 3739

Character count: 21831

EVALUASI TINGKAT KEBERHASILAN REVEGETASI LAHAN PASCA TAMBANG BATU BARA

(Studi Kasus Pada PT Mahakam Sumber Jaya Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur)

Herdyanto¹, Sri Sarminah^{*2}

¹Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) KPHP Mook Manor Bulatn Kutai Barat

²Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Kampus GunungKelua, Jl. Ki Hajar
Dewantara, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia 75119

Tel. +62-541-35089 Fax. +62-541-732146

*Email : srisarminah.fahatanunmul2017@gmail.com

ABSTRACT

The coal mining system that is often found in East Kalimantan is the open pit mining system, this system causes damage to the surrounding environment. The improvement of disturbed forest land can be carried out through reclamation and revegetation activities. In Forestry Cultivation Areas, the guidelines for assessing the success of forest reclamation follow the Regulation of the Minister of Forestry of the Republic of Indonesia No. 60 Menhut-II of 2009. The purpose of this study is to present the success rate of revegetation activities carried out by PT Mahakam Sumber Jaya (MSJ). The study was conducted in the concession area of PT MSJ with IPPKH status, located in Tenggarong Seberang District, Kutai Kartanegara. The research method used a plot measuring 40 mx 25 m on revegetated land for planting years 2008, 2011, and 2014. Primary data collection included: percentage of plant life, number of plants, composition of plant species, and plant health, secondary data included: Environmental Impact Analysis document (AMDAL) and revegetation implementation reports. Data analysis uses the weight criteria listed in the Minister of Forestry Regulation No. P.60/Menhut-II/2009, with a total score of >80 = good, a total score of 60–80 = moderate, and a total score of <60 = bad. The research focuses on the revegetation criteria with a weight of 50. The results of the evaluation of the revegetation years 2008 and 2011 were worth 96 and got a weighted value of 48, in 2014 it was worth 92 with a weight of 46, with this value it can be said that PT MSJ's revegetation activities are in the "Good" category.

Keywords : Revegetation, reclamation, post-coal mining area, open pit.

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang dengan perekonomian nasional yang masih bertumpu pada sumber daya alam. Sumber daya alam yang dimanfaatkan menjadi penggerak roda perekonomian dan pembangunan nasional untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sektor pertambangan adalah salah satu pendukung pemasukan ekonomi nasional yang cukup besar, dengan pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) batubara yang telah mendapat sertifikat IUP CNC nasional sebanyak 1037 IUP (Dirjen ESDM, 2018).

Wilayah hutan di Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara dengan luas 12.151.167 Ha dan memiliki daratan seluas 13.855.833 Ha (Dirjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, 2015), menyimpan cadangan batubara yang cukup potensial untuk ditambang. Kegiatan penambangan memang memiliki dampak yang besar dalam membangun

245

perekonomian, tetapi memiliki dampak yang sangat besar pula terhadap lingkungan sekitar penambangan, terutama penambangan dengan sistem tambang terbuka (*open pit*).

Hutan di Kalimantan Timur sebagian besar telah dikonversi ke dalam beberapa sektor, salah satunya dalam sektor pertambangan. Kegiatan pertambangan mengakibatkan pembukaan lahan hutan yang cukup besar, pembukaan lahan tersebut terjadi pada tambang-tambang dengan penerapan metode tambang terbuka (*open pit*), dan rata-rata pertambangan di Indonesia menerapkan penambangan dengan metode tambang terbuka. Pada kegiatan awal operasi penambangan dengan metode tambang terbuka (*open pit*) lahan akan dibersihkan dengan bantuan alat berat atau kegiatan tersebut lebih sering disebut *land clearing*, kegiatan *land clearing* adalah aktivitas pembersihan vegetasi hingga hanya tersisa tanah pucuk (*top soil*).

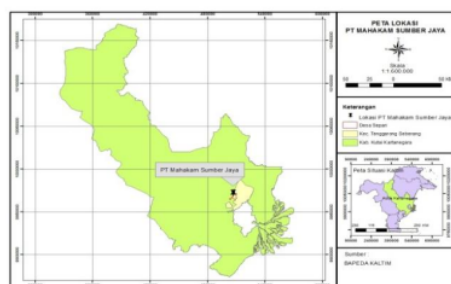
Kegiatan penambangan memberikan pengaruh dampak yang cukup besar, dari proses pra penambangan hingga pada masa pasca penambangan. Dampak-dampak penambangan yang terjadi meliputi: lingkungan (mengubah bentuk lahan dan sifat tanah); kualitas/kuantitas air dan hidrologi daerah; kualitas udara; ekosistem biotik dan; sosial dan ekonomi masyarakat.

Perbaikan lahan hutan terganggu akibat aktivitas manusia atau akibat bencana alam dikemukakan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 76 Tahun 2008 Tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan. Upaya untuk mengoptimalkan kegiatan reklamasi sesuai dengan Permenhut No: 60/Menhut/II/2009, maka perlu dilakukan kajian ilmiah yang dapat menilai atau mengetahui perkembangan kegiatan reklamasi dan revegetasi yang sudah berjalan atau sudah terlaksana.

Penelitian tentang evaluasi tingkat keberhasilan revegetasi lahan pasca tambang telah dilakukan oleh Setiadi dan Adinda (2013), Pongtuluran (2014), Natalia (2015), dan Lesmana (2017). Namun penelitian evaluasi tingkat keberhasilan revegetasi lahan pasca tambang di PT Mahakam Sumber Jaya masih terbatas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan kegiatan revegetasi di lahan-lahan bekas penambangan batubara PT Mahakam Sumber Jaya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di areal lahan revegetasi tahun tanam 2008, 2011 dan 2014 pada Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK) PT Mahakam Sumber Jaya (MSJ) dengan status perizinan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH). Lokasi PT MSJ terletak di Desa Separi, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan plot pengamatan

Pembuatan plot pengamatan jika pada areal pengamatan lebih dari 100 Ha dengan metode sampling dan jika kurang dari 100 Ha maka menggunakan metode sensus. Plot pengamatan dengan metode *purposive sampling*, 9 plot dibuat dengan ukuran 40 m × 25 m, masing-masing 3 plot diletakkan pada lahan revegetasi tahun tanam 2008, 2011, dan 2014 yang terdapat pada Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK).

2. Proses pengumpulan data

Metode yang digunakan adalah *survey*, deskripsi kualitatif yaitu melalui eksploratif pengamatan di lapangan dan selanjutnya menganalisis data-data yang diperoleh dari lapangan untuk mendapatkan gambaran tentang pelaksanaan kegiatan revegetasi lahan bekas tambang yang telah dilaksanakan. Data primer meliputi: mengidentifikasi jenis-jenis pohon pada daerah revegetasi dan menghitung jumlah pohon serta kesehatan tanaman. Data sekunder berupa Dokumen analisis dampak lingkungan (AMDAL) PT MSJ.

Berdasarkan kriteria dan indikator tingkat keberhasilan revegetasi dilakukan perhitungan total nilai evaluasi dengan rumus berikut:

$$TN = \sum_{i=1}^n [TS_i / SM_i \times B_i]$$

dimana:

TN = Total nilai, TS i = Total skor penilaian kriteria I, SM i = Nilai maksimal kriteria I, n = jumlah kriteria, B i = Bobot untuk kriteria i

Perhitungan total nilai pada semua kriteria akan diperoleh nilai evaluasi dan kesimpulan sebagai berikut :

1. Total nilai >80 : Baik
2. Total nilai 60-80 : Sedang
3. Total nilai <60 : Buruk

Penilaian evaluasi ini bertujuan untuk memberikan pengawalan terhadap kawasan yang dipinjam oleh perusahaan guna menjaga fungsi kawasan sesuai peruntukannya.

Tingkat keberhasilan revegetasi sesuai pedoman penilaian dalam Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.60/Menhut-II/2009 disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Penilaian Kriteria Revegetasi pada Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK)

Indikator	Parameter	Standar Penilaian	BobotNilai (50)	Nilai	Keterangan
Penanaman	Luas areal penanaman	1. Realisasi penanaman ≥90%		5	Membandingkan rencana dengan realisasi
		2. Realisasi penanaman 80%-89%		4	
		3. Realisasi penanaman 70%-79%		3	
		4. Realisasi penanaman 60%-69%		2	
		5. Realisasi penanaman <60%		1	
	Persentase tumbuh	1. Persentase tumbuh ≥90%		5	Menghitung jumlah tanaman
		2. Persentase tumbuh 80%-89%		4	
		3. Persentase tumbuh 70%-79%		3	
		4. Persentase tumbuh 60%-69%		2	

	5. Persentase tumbuh <60%	1	
Jumlah tanaman	1. Jumlah tanaman ≥ 625 ph/ha	5	Jarak tanam
	2. Jumlah tanaman 551 ph/ha-625 ph/ha	4	maks 4×4 m
	3. Jumlah tanaman 476 ph/ha-550 ph/ha	3	sesuai dengan
	4. Jumlah tanaman 400 ph/ha-475 ph/ha	2	bentuk lahan
	5. Jumlah tanaman <400 ph/ha	1	
Komposisi jenis tanaman	1. Jenis lokal $\geq 40\%$	5	Terdapat jumlah
	2. Jenis lokal 30%-39%	4	pohon.
	3. Jenis lokal 20%-29%	3	Jenis lokal
	4. Jenis lokal 10%-19%	2	pokok tanaman
	5. Jenis lokal <10%	1	hutan / MPTS
Kesehatan tanaman	1. Tumbuhan sehat $\geq 90\%$	5	berdaur panjang
	2. Tumbuhan sehat 80%-89%	4	Tinggi normal,
	3. Tumbuhan sehat 70%-79%	3	daun segar dan
	4. Tumbuhan sehat 60%-69%	2	tidak kuning.
	5. Tumbuhan sehat <60%	1	Batang normal, tidak ada hama/penyakit dan gulma

Sumber: Peraturan Menteri Kehutanan Nomor:P.60/Menhut-II/2009.

30

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

PT Mahakam Sumber Jaya berada di wilayah Perjanjian Kerjasama Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B). Luas areal penambangan terbagi atas dua wilayah, wilayah tersebut adalah wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara seluas 17.700 Ha dan wilayah Kota Samarinda dengan luasan 2.680 Ha. Total keseluruhan luas areal penambangan PT Mahakam Sumber Jaya adalah 20.380 Ha. Secara geografis wilayah PKP2B PT MSJ terletak di antara koordinat $0^{\circ}0'30.0''$ LS- $0^{\circ}23'0.0''$ LS dan $117^{\circ}5'30.0''$ BT- $117^{\circ}21'0.0''$ BT.

Daerah konsesi (kuasa pertambangan) PT MSJ dibagi menjadi 5 blok yaitu blok A di bagian Barat, blok B di bagian Selatan dan selanjutnya menuju ke arah Utara yaitu blok C, blok D dan blok E. Pembagian blok ini berdasarkan dengan pola penyebaran batubara dan lekukan-lekukan arealnya. Bentuk daerah konsesi PT MSJ memanjang dari arah Utara ke Selatan dan bagian Selatan berbelok ke arah Barat.

Areal operasional penambangan PT MSJ berdasarkan peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Kalimantan Timur. PT MSJ sebagian besar merupakan Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK) dan sebagian kecil termasuk pada Kawasan Budidaya Non Kehutanan (KBNK). Penelitian ini terletak pada lokasi lahan revegetasi di blok D di tengah desa Perangat dengan luas wilayah 7.100 Ha. Kondisi blok D saat penelitian tidak ada kegiatan penambangan lagi hanya terfokus kepada kegiatan pengelolaan lingkungan.

Data curah hujan bulanan Tahun 2014–2018 diperoleh dari Stasiun pengamat PT Mahakam Sumber Jaya. Curah hujan rata-rata tahunan 1.894,30 mm dan rata-rata bulanan sebesar 157,86 mm. Berdasarkan Sistem Klasifikasi Iklim Schmidt dan Ferguson (1951) bahwa tipe iklim di wilayah tersebut adalah tipe B (basah) dengan nilai Q (*Quotient*) sebesar 0,25.

248



Struktur geologi didasarkan pada kedudukan lapisan batuan dan morfologi daerah PT Mahakam Sumber Jaya, lapisan batuan di daerah tersebut membentuk struktur geologi berupa struktur lipatan dan patahan. Endapan batubara pada formasi ini ditentukan pada alur-alur sungai dimana aktivitas erosi terjadi.

Topografi wilayah PT Mahakam Sumber Jaya pada umumnya didominasi oleh dataran dan perbukitan bergelombang. Daerah perbukitan umumnya kelompok perbukitan sedang hingga tinggi, perbukitan dengan golongan bukit tinggi terbentang dari arah Utara-Selatan pada sebelah Timur daerah konsesi PT Mahakam Sumber Jaya. Kondisi tutupan lahan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kondisi Tutupan Lahan

No.	Tipe Penutupan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Belukar/Tanaman Pionir	18.142,13	89,03
2	Hutan Tanaman	151,19	0,74
3	Pertanian Lahan Kering	131,30	0,64
4	Tanah Terbuka	1.955,38	9,59
Total Luas		20.380,00	100

Sumber: Dokumen AMDAL PT Mahakam Sumber Jaya (2010).

Kondisi vegetasi pada blok D dijumpai jenis tumbuhan berkayu. Nilai Penting Jenis (NPJ) yang merupakan representatif dari nilai kerapatan, frekuensi, dan dominasi menjadi tolak ukur nilai penting dari kehadiran vegetasi yang menyusun status kawasan. Nilai Penting Jenis (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai Penting Jenis Tingkat Pohon di Blok D

No.	Nama Lokal	Nama Latin	KR	FR	DR	NPJ
1	Mahang	<i>Macaranga thanarius</i>	16,46	21,39	13,68	51,52
2	Mahang	<i>Macaranga trilaba</i>	15,82	18,91	10,31	45,04
3	Mahang	<i>Macaranga gigantean</i>	11,39	11,94	26,61	49,95
4	Ara	<i>Ficus erecta</i>	10,76	13,93	7,33	32,02
5	Darah-darah	<i>Myristica iners</i>	8,86	10,45	5,31	24,62
6	Medang	<i>Litsea sp.</i>	5,70	3,98	3,19	12,87
7	Simpur	<i>Dillenia grandiflora</i>	10,13	7,96	2,56	20,64
8	Keruing	<i>Dipterocarpus cornutus</i>	2,53	1,99	9,52	14,04
9	Meranti Merah	<i>Shorea parvifolia</i>	3,16	1,99	1,56	6,72
10	Ulin	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	2,53	3,48	8,59	14,61
Total Seluruh Jenis			100	100	100	300

Sumber: AMDAL PT Mahakam Sumber Jaya (2010).

Keterangan: KR (Kerapatan Relatif), FR (Frekuensi Relatif), DR (Dominansi Relatif), NPJ (Nilai Penting Jenis).

Tindakan dalam penanganan gangguan akibat kegiatan penambangan sudah tertera pada dokumen AMDAL dalam Rencana Pengolahan Lingkungan (RPL), dalam dokumen sudah diatur langkah-langkah atau tindakan dalam mengatasi masalah lingkungan yang akan terjadi. Tujuan dalam melakukan kegiatan pengolahan lingkungan adalah untuk mengembalikan potensi dan fungsi ekologis hutan, serta meningkatkan kelimpahan flora

darat di areal yang dahulu dibuka dan dibersihkan untuk kegiatan penambangan batubara. Pendekatan teknologi yang dilakukan PT Mahakam Sumber Jaya sebagai berikut:

1. Pemilihan dan memperkaya jenis-jenis pohon asli setempat.
2. Menanam sebanyak mungkin bibit pohon, sesuai dengan luas lahan yang ada.
3. Jenis-jenis yang akan dikembangkan dengan penanaman pohon peneduh yang cepat tumbuh (*fast growing species*), dimana sebelumnya diawali oleh penyebaran benih rumput dan dapat dilakukan dengan *Cover Crop* (CC) dari jenis *Legume* seperti *Calopogonium caeruleum* (CC), dan pemupukan dengan nitrogen, fosfor, dan potassium/kalsium.
4. Penanaman jenis pohon hutan dilakukan beberapa bulan setelah tanaman peneduh tumbuh dengan baik, sedangkan masyarakat menginginkan penanaman tanaman yang bernilai seperti buah-buahan dan karet.
5. Melakukan penyulaman pada tanaman yang mati.
6. Melakukan pemeliharaan dengan pengapuran pada tanah maupun pemupukan pada tanaman.
7. Memasang tanda larangan terhadap kemungkinan kerusakan vegetasi khususnya areal yang sudah direklamasi dan revegetasi.

Luas Areal Reklamasi dan Revegetasi Lahan

Kawasan blok D yang telah dilakukan reklamasi dan revegetasi seluas 204,06 Ha. Kawasan blok D merupakan areal *in pit dump* dan *out pit dump* dari kegiatan penambangan Blok D. Rencana dan realisasi revegetasi pada Tahun 2008, 2011, dan 2014 pada lokasi pengamatan ditampilkan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Realisasi Luas Lahan Lokasi Pengamatan Revegetasi PT Mahakam Sumber Jaya pada Tahun Tanam 2008, 2011, dan 2014

No	Lokasi/Blok Tanaman	Tahun	Luas areal penanaman		
			Rencana (Ha)	Realisasi	
				(Ha)	%
1	Petak 92/Blok D	2008	0,61	0,61	100
2	Petak 46/Blok D	2011	1,45	1,45	100
3	Petak 20/Blok D	2014	4,00	4,00	100

Sumber: PT Mahakam Sumber Jaya (2019).

Penataan lahan revegetasi diawali dengan kegiatan *dumpingback fill* bahan material *overburden*, dilanjutkan dengan *reconturing* atau mengatur ketinggian lahan dan kelerengan, kegiatan selanjutnya adalah penaburan *topsoil* serta melakukan penggemburan lahan dikala lahan yang akan ditanam mengalami pemadatan atau tanah terlalu padat. Kegiatan penataan lahan dilakukan menggunakan peralatan mekanis hingga dapat memudahkan pelaksanaan dan mempercepat waktu pekerjaan.

Pembukaan lahan akibat aktivitas penambangan pada umumnya meninggalkan lubang tambang (*void*) dan menimbulkan lahan kritis, lubang tambang yang terbuka pada dasarnya harus dilakukan penimbunan atau penutupan lubang kembali atau mengalihkan fungsi lubang bukaan tambang menjadi areal yang dapat dimanfaatkan bagi masyarakat sekitar. Narendra (2014) menyatakan, penanaman tanaman *cover crop* atau jenis tanaman *legume* penutup tanah adalah langkah awal dalam penanganan lahan kritis, penanaman *cover crop* PT Mahakam Sumber Jaya khususnya di blok D berjenis *Centrocema pubescens* (CP) dan *Calopogonium mucunoides* (CM), jenis tanaman penutup tanah berfungsi sebagai pelindung tanah dari butiran hujan dan aliran permukaan, dan juga berperan dalam



meningkatkan bahan organik tanah (sebagai pupuk hijau maupun mulsa). Tabel 5 menyajikan persentase hidup tanaman, kesehatan tanaman dan komposisi tanaman lokal.

Persentase Hidup Tanaman

Rencana jumlah tanaman meliputi tanaman pionir 62 tanaman dan tanaman lokal sebanyak 31 tanaman dalam plot berukuran 0,1 Ha, sehingga total tanaman yang direncanakan dalam setiap plot sebanyak 93 tanaman, jumlah tanaman yang terdapat pada plot akan dibandingkan dengan rencana jumlah tanaman yang akan ditanam. Hasil yang ditunjukkan Tabel 5 bahwa persentase tertinggi dan terendah terdapat pada Tahun 2008. Persentase tanaman tertinggi terdapat pada plot dua dan tiga pada tahun tanam 2008 dengan nilai persentase 97,85% dan jumlah tumbuhan hidup 91 tanaman, sedangkan persentase terendah terdapat pada tahun tanam 2008 pada plot satu dengan nilai 93,55 dan jumlah tumbuhan hidup 87 tanaman.

Jumlah tanaman pada setiap plot yang tidak mencapai 100% dikarenakan tanaman mati atau tumbang. Pada tahun tanam 2008 diduga beberapa tanaman mati akibat tergenang oleh air, terbentuknya cekungan pada tanah dan diduga air tergenang di areal tersebut. Tahun tanam 2011 terdapat pohon yang tumbang dalam plot pengamatan dan beberapa tanaman mati diduga keracunan zat asam. Pada tahun tanam 2014 terdapat beberapa areal yang tergenang tetapi tanaman masih bisa tumbuh.

Lahan pasca tambang batubara identik dengan kondisi tanah yang miskin unsur hara, Hermawan (2011) menyebutkan, lahan pasca tambang batubara dengan umur revegetasi hingga 12 tahun mengalami perkembangan kualitas tanah. Meskipun demikian, lahan belum mencapai tingkat kesesuaian yang sempurna. Variabel-variabel yang belum berkembang secara sempurna adalah kepadatan tanah, kemasaman tanah (pH), dan ketersediaan unsur hara fosfor. Rendahnya unsur hara yang terkandung di lahan pasca tambang batubara, mengakibatkan sulitnya beberapa tanaman beradaptasi hingga terjadi keracunan zat asam.

Kesehatan Tanaman

Pengamatan kesehatan tanaman digolongkan dalam tiga kategori, yaitu tanaman sehat, kurang sehat dan tanaman merana, dalam perhitungan persentase tanaman, jumlah tanaman yang tergolong sehat yang menjadi nilai dari persentase kesehatan tanaman, karena dalam penilaian keberhasilan kriteria revegetasi hanya tanaman sehatlah yang menjadi penilaian, tanaman dengan kondisi kurang sehat dan merana hanya menjadi gambaran tentang kondisi kesehatan tanaman pada plot pengamatan. Persentase kesehatan tanaman dihitung dari jumlah tanaman sehat dibandingkan dengan jumlah tanaman yang terdapat pada lokasi pengamatan.

Hasil pengamatan menunjukkan persentase kesehatan tanaman tertinggi terdapat pada plot satu tahun tanam 2008 dengan nilai persentase 96,55% dan persentase terendah terdapat pada plot tiga tahun pengamatan 2014 dengan nilai persentase 85,56%. Rendahnya persentase kesehatan tanaman pada tahun tanam 2014 diduga tanaman yang ditanam belum mampu beradaptasi dengan kondisi lahan pasca tambang tersebut, terkhusus pada tanaman lokal jenis meranti (*Shorea leprosula*), kapur (*Dryobalanops aromatica*), dan Kahoi (*Shorea felciferoides*), jenis tanaman-tanaman ini banyak terdapat pada plot-plot pengamatan Tahun 2014.

Kondisi kesehatan tanaman diduga karena tanaman belum beradaptasi dengan baik di lokasi revegetasi. Kesehatan tanaman juga dipengaruhi oleh kandungan dan sifat bahan

material batuan yang ditimbun pada lahan-lahan revegetasi, serta tanaman terkena gangguan hama dan penyakit serta gangguan hewan ternak yang dilepas liarkan pada areal tersebut.

Komposisi Jenis Tanaman

Kegiatan revegetasi dilakukan pertama kali menggunakan jenis tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*) dan selanjutnya dilakukan penanaman tanaman lokal. Kombinasi atau komposisi yang dilakukan PT Mahakam Sumber Jaya terdiri dari tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*), lokal daur panjang (*long life species*), dan *Multiple Purpose Trees Species* (MPTS). Komposisi jenis tanaman meliputi jumlah tanaman hidup per plot yang dibandingkan dengan banyaknya tanaman utama yang ditanam perplot.

Hasil pengamatan untuk parameter komposisi tanaman lokal menunjukkan rata-rata persentase komposisi tanaman berkisar <40% dari seluruh tahun tanam pada lokasi pengamatan, hal ini disebabkan karena rencana pada pola jarak tanam yang digunakan 4 × 4 m untuk jenis pionir dan 4 × 8 m untuk jenis lokal sehingga menghasilkan jumlah tanaman sebanyak 93 tanaman perplot atau per 0,1 Ha, maka nilai yang didapat dari pola tersebut hanya menghasilkan persentase berkisar 33,33%.

Evaluasi Parameter Keberhasilan Pelaksanaan Revegetasi

Kawasan penambangan yang menjadi lokasi penelitian termasuk ke dalam Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), oleh sebab itu kawasan berstatus Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH). Pedoman penilaian keberhasilan pada kawasan ini mengikuti pada Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009 tentang pedoman penilaian keberhasilan reklamasi hutan, dalam peraturan tersebut terdapat tiga kriteria penilaian yang meliputi : 1. Penataan lahan, 2. Pengendalian erosi dan sedimentasi, dan 3. Revegetasi. Penelitian ini hanya menilai kriteria revegetasi dengan bobot 50.

Penilaian evaluasi dilihat dari keadaan atau kondisi di lapangan serta dilihat dari data sekunder yang ada, data yang didapat disesuaikan dengan parameter pengamatan yang akan dinilai berdasarkan standar penilaian dengan nilai tertinggi 5 dan terendah 1. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Revegetasi Tahun tanam 2008, 2011, dan 2014 disajikan pada Tabel 6.

Hasil evaluasi dari seluruh tahun tanam di lokasi pengamatan 2008, 2011, dan 2014 mendapat nilai ≥80 dinyatakan “Baik”, pada nilai bobot tahun tanam 2008 dan 2011 diperoleh bobot mencapai 48, dan pada tahun tanam 2014 dengan nilai bobot 46, nilai bobot maksimal pada kriteria revegetasi sebesar 50. Hasil evaluasi ini dapat menjadi gambaran kondisi terkini kegiatan pelaksanaan revegetasi yang dilakukan oleh PT Mahakam Sumber Jaya.



Tabel 5. Persentase hidup tanaman, kesehatan tanaman, dan komposisi tanaman lokal

No	Tahun tanam	Plot	Ni	Hi	T(%)	Kategori Kesehatan Tanaman			%	Jumlah Tanaman (pionir dan lokal)	Tanaman Lokal	
						S	KS	M			Jumlah	(%)
1	2008	1	93	87	93.55	84	2	1	96.55	87	30	34.48
		2	93	91	97.85	83	5	3	91.21	91	31	34.07
		3	93	91	97.85	85	5	1	93.41	91	31	34.07
	Rata-rata			90	96.42	84	4	2	93.72		31	34.20
2	2011	1	93	89	95.70	84	3	2	94.38	89	30	33.71
		2	93	90	96.77	86	3	1	95.56	90	30	33.33
		3	93	90	96.77	79	5	6	87.78	90	30	33.33
	Rata-rata			90	96.42	83	4	3	92.57		30	33.46
3	2014	1	93	89	95.7	83	3	3	93.26	89	29	32.58
		2	93	90	96.77	81	4	5	90.00	90	30	33.33
		3	93	90	96.77	77	6	7	85.56	90	30	33.33
	Rata-rata			90	96.42	80	4	5	89.60		30	33.08

Keterangan:

Ni = Jumlah tanaman yang seharusnya ada pada petak ukur ke i

Hi = Jumlah tanaman hidup yang terdapat pada petak ukur ke i

T = Persen (%) tumbuh tanaman

S = Sehat

KS = Kurang sehat

M = Merana

Ukuran plot 25 m × 40 m. Jarak tanam jenis pionir 4 m × 4 m dan jenis lokal 4 m × 8 m



Tabel 6. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Revegetasi Tahun tanam 2008, 2011, dan 2014

No	Tahun	Parameter	Penilaian	Nilai	Keterangan
1	2008	a. Luas areal penanaman	Realisasi penanaman 100%	5	Realisasi Penanaman
		b. Persentase Tumbuh	persentase tumbuh 96,42%	5	Rata-rata tumbuh 90 pohon/0,1 Ha
		c. Jumlah tanaman	Jumlah tanaman batang/ha 900	5	Jarak tanam pioner 4 x 4 m. Jenis lokal 4 x 8 m
		d. Komposisi jenis tanaman	Jenis lokal 34,20%	4	Jumlah rata-rata tanaman lokal 31 tanaman
		e. Kesehatan tanaman	Tumbuhan sehat 93,72%	5	Rata-rata Tanaman Sehat 84 pohon/0,1 Ha
2	2011	a. Luas areal penanaman	Realisasi penanaman 100%	5	Realisasi Penanaman
		b. Persentase tumbuh	Persentase tumbuh 96,42%	5	Rata-rata tumbuh 90 pohon/0,1 Ha
		c. Jumlah tanaman	Jumlah tanaman batang/ha 900	5	Jarak tanam pioner 4 x 4 m. Jenis lokal 4 x 8 m
		d. Komposisi jenis tanaman	Jenis lokal 33,46%	4	Jumlah rata-rata tanaman lokal 31 tanaman
		e. Kesehatan tanaman	Tumbuhan sehat 92,57%	5	Rata-rata Tanaman Sehat 83 pohon/0,1 Ha
3	2014	a. Luas areal penanaman	Realisasi penanaman 100%	5	Realisasi Penanaman
		b. Persentase tumbuh	Persentase tumbuh 96,42%	5	Rata-rata tumbuh 90 pohon/0,1 Ha
		c. Jumlah tanaman	Jumlah tanaman batang/ha 900	5	Jarak tanam pioner 4 x 4 m. Jenis lokal 4 x 8 m
		d. Komposisi jenis tanaman	Jenis lokal 33,08%	4	Jumlah rata-rata tanaman lokal 31 tanaman
		e. Kesehatan tanaman	Tumbuhan sehat 89,60%	4	Rata-rata Tanaman Sehat 84 pohon/0,1 Ha

Penilaian keberhasilan reklamasi hutan dengan total bobot maksimal 100 yang terdiri dari: Penataan lahan dengan bobot 30, Pengendalian erosi dan sedimentasi dengan bobot 20, serta Revegetasi dengan bobot 50. Penelitian ini hanya menilai kriteria revegetasi dengan bobot sebesar 50 saja dan tidak secara penuh melakukan penilaian yang tercantum dalam peraturan P.60/Menhut-II/2009 karena kompleksnya data yang dibutuhkan untuk menunjang kebutuhan penilaian, maka penilaian ini tidak bisa menjadi tolak ukur keberhasilan reklamasi hutan seutuhnya, tetapi hanya memberikan gambaran penilaian pada lokasi penelitian yang telah dilakukan kegiatan revegetasi oleh PT Mahakam Sumber Jaya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian evaluasi yang dilakukan pada lokasi revegetasi lahan pasca tambang milik PT Mahakam Sumber Jaya memiliki kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat keberhasilan revegetasi pada tahun tanam pengamatan 2008, 2011, dan 2014 tergolong "Baik",
2. Nilai evaluasi pelaksanaan kegiatan revegetasi pada lokasi pengamatan tahun tanam 2008, 2011, dan 2014 dengan nilai >90 dan bobot >40.
3. Jarak tanam 4×8 m untuk tanaman lokal menghasilkan 312 tanaman per Ha, dan tanaman *fast growing species* sebanyak 625 per Ha dengan jarak tanam 4×4 m, pola jarak tanam tersebut memberikan nilai komposisi kisaran 33%, hasil tersebut di bawah nilai <40% untuk mendapat nilai skor 5 dalam penilaian. Untuk mencapai kisaran komposisi jenis $\geq 40\%$ dengan pola tersebut, maka jarak tanam tanaman lokal dapat diubah menjadi 3×8 m akan menghasilkan nilai komposisi jenis 40%.

Sehingga:

1. Perlu dilakukan kegiatan penyulaman sesegera mungkin pada tanaman yang mati, agar bibit sulaman tidak ketinggalan pertumbuhannya dibandingkan dengan bibit yang telah tumbuh.
2. Melakukan pengumpulan data biodiversitas pada areal revegetasi dengan kurun waktu tertentu, kegiatan ini dapat memberikan gambaran keterpulihan ekosistem lahan terganggu dengan keadaan rona awal areal sebelum dilakukan kegiatan penambangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pimpinan dan seluruh staf PT Mahakam Sumber Jaya yang telah membantu memberi izin tempat penelitian, pengambilan data di lapangan, serta sumbangan pemikiran agar tulisan ini menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dokumen Analisis Dampak Lingkungan PT Mahakam Sumber Jaya. 2010.
- Dirjen ESDM. 2018. Rekap IUP Batubara yang telah mendapat Sertifikat CNC (per 21 Februari 2018). Tersedia di laman: <http://www.minerba.esdm.go.id>. Diakses pada tanggal 8 November 2018.
- Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan. 2015. Luas Kawasan Hutan dan Kawasan Konservasi Perairan Indonesia Berdasarkan SK Menteri Kehutanan. Tersedia di laman: <http://www.pktl.menlhk.go.id>. Diakses pada tanggal 8 November 2018.
- Gunawan, K. 2012. Desain Tambang Batubara Bawah Tanah dengan Cad. *SemnasIF*: 29–34.
- Hermawan, B. 2011. Peningkatan Kualitas Lahan Bekas Tambang melalui Revegetasi dan

Jurnal ibu Sri Sarminah

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	es.scribd.com Internet Source	3%
2	www.coursehero.com Internet Source	2%
3	dishut.jabarprov.go.id Internet Source	2%
4	text-id.123dok.com Internet Source	1%
5	conference.fahutan.unmul.ac.id Internet Source	1%
6	www.scribd.com Internet Source	1%
7	docplayer.info Internet Source	1%
8	e-journals.unmul.ac.id Internet Source	1%
9	mppdas.geo.ugm.ac.id Internet Source	1%

10	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	1 %
11	123dok.com Internet Source	1 %
12	Wa Ode Ernawati Marfi. "Identifikasi Dan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah Pada Hutan Tanaman Jati (<i>Tectona grandis</i> L.f.) Di Desa Lamorende Kecamatan Tongkuno Kabupaten Muna", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2018 Publication	1 %
13	repository.unib.ac.id Internet Source	1 %
14	core.ac.uk Internet Source	1 %
15	ejurnal.untag-smd.ac.id Internet Source	1 %
16	fahatan.unmul.ac.id Internet Source	1 %
17	ditjenpp.kemenkumham.go.id Internet Source	<1 %
18	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
19	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %

20

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1 %

21

download.garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

<1 %

22

hyoka.ofc.kyushu-u.ac.jp

Internet Source

<1 %

23

repository.um-palembang.ac.id

Internet Source

<1 %

24

ejournal.stipwunaraha.ac.id

Internet Source

<1 %

25

www.neliti.com

Internet Source

<1 %

26

adoc.pub

Internet Source

<1 %

27

e-journal.politanisamarinda.ac.id

Internet Source

<1 %

28

journal.ipb.ac.id

Internet Source

<1 %

29

media.neliti.com

Internet Source

<1 %

30

repository.iainpurwokerto.ac.id

Internet Source

<1 %

31

sauddaniel.wordpress.com

Internet Source

<1 %

32

docobook.com

Internet Source

<1 %

33

www.epistema.or.id

Internet Source

<1 %

34

www.greater-magnetism.eu

Internet Source

<1 %

35

idoc.pub

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off