

## PEMILIHAN JENIS POHON LOKAL CEPAT TUMBUH UNTUK PEMULIHAN LINGKUNGAN LAHAN PASCATAMBANG BATUBARA

(STUDI KASUS DI PT. SINGLURUS PRATAMA, KALIMANTAN TIMUR)

Burhanuddin Adman<sup>1,\*</sup>, Boedi Hendrarto<sup>2</sup> dan Dwi P. Sasongko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Undip

<sup>2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Undip

<sup>3</sup>Fakultas Sains dan Matematika Undip

\* burhanuddinadman@yahoo.co.id

### ABSTRACT

Upaya reklamasi di perusahaan pertambangan yang masuk dalam Kawasan Budidaya Kehutanan menyebabkan upaya reklamasi mengikuti aturan yang dikeluarkan oleh Kementerian Kehutanan yang mensyaratkan penanaman jenis lokal. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi jenis-jenis pohon lokal cepat tumbuh yang berpotensi untuk revegetasi lahan pascatambang batubara di PT. Singlurus Pratama. Untuk mengidentifikasi jenis pohon lokal yang tumbuh alami di areal sekitar tambang dilakukan analisis vegetasi, sedangkan untuk memilih jenis pohon untuk revegetasi dilakukan analisis sampel tanah dari wilayah hutan sekitar tambang dan areal reklamasi, kajian habitat tempat tumbuh tiap jenis serta kemampuan regenerasi alami. Hasil penelitian menunjukkan terdapat tujuh jenis pohon yang berpotensi untuk digunakan dalam revegetasi lahan pascatambang, yaitu *Ficus* sp., *Fordia splendidissima*, *Homalanthus populneus*, *Leea indica*, *Macaranga hypoleuca*, *Syzygium* sp. dan *Vernonia arborea*.

**Keywords:** Pohon Lokal, Revegetasi, Tambang Batubara, PT. Singlurus Pratama.

### 1. PENGANTAR

Kalimantan Timur merupakan provinsi di Indonesia yang memiliki potensi sumber daya alam yang sangat kaya termasuk bahan tambang. Salah satu hasil tambang dari Kalimantan Timur adalah batubara. Tambang batubara merupakan salah satu produk andalan yang berasal dari Kalimantan Timur. Gubernur Kalimantan Timur menyebutkan di Kalimantan Timur terdapat 33 izin Perjanjian Karya Pengusahaan Penambangan Batubara (PKP2B) dan 1.386 Izin Usaha Pertambangan (IUP) dengan produksi 220 juta ton per tahun (Media Indonesia, 2012).

Kegiatan pertambangan terbuka menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati, terjadinya degradasi pada Daerah Aliran Sungai, perubahan bentuk lahan dan terlepasnya logam-logam berat yang dapat masuk ke lingkungan perairan (Rahmawaty, 2002) sehingga perlu dilakukan upaya pemulihan lingkungan melalui reklamasi lahan dan revegetasi. Upaya reklamasi dan revegetasi di perusahaan pertambangan yang masuk dalam Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK) mengacu pada aturan yang telah dikeluarkan oleh Kementerian Kehutanan yang mensyaratkan penanaman jenis lokal (Permenhut No P.4/Menhut-II/2011, Permenhut No P.60/Menhut-II/2009).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa umumnya penanaman langsung dengan jenis pohon lokal tidak berhasil dengan baik dibanding dengan introduksi jenis pionir. Jenis pohon lokal khususnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi umumnya membutuhkan naungan ketika muda sehingga ketika ditanam di tempat terbuka akan mati atau pertumbuhannya terhambat (Mansur, 2010). Saridan (2009) melaporkan uji coba penanaman jenis meranti dan kapur pada lahan pasca tambang memberikan persen hidup kurang dari 12%, sedangkan hasil penelitian penanaman jenis pionir seperti akasia, gmelina dan waru oleh Iriansyah dan Susilo (2009) menunjukkan persen hidup di atas 79%.

Informasi jenis-jenis pohon lokal yang dapat digunakan untuk revegetasi lahan pasca tambang batubara belum banyak tersedia. Penelitian untuk melihat potensi jenis-jenis lokal terutama jenis pionir dan cepat tumbuh yang dapat digunakan untuk revegetasi lahan pasca tambang batubara perlu dilakukan untuk mendukung keberhasilan reklamasi lahan pasca tambang batubara. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi jenis-jenis pohon lokal cepat tumbuh yang berpotensi untuk revegetasi lahan pascatambang batubara di PT. Singlurus Pratama (SGP), Kalimantan Timur.

## 2. METODOLOGI

Penelitian dilakukan di PT. SGP, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Analisis vegetasi dilakukan pada wilayah hutan di sekitar areal reklamasi pascatambang batubara. Sampel tanah diambil pada wilayah hutan dan areal reklamasi. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2012.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu mengidentifikasi jenis-jenis lokal yang tumbuh secara alami pada lahan pasca tambang dan menginventarisasi jenis-jenis pohon lokal yang sesuai untuk kegiatan revegetasi lahan pasca tambang.

Identifikasi jenis-jenis pohon lokal dilakukan pada wilayah hutan di sekitar areal tambang dengan analisis vegetasi. Analisis vegetasi dilakukan dengan sampling, yaitu membuat sebuah jalur pengamatan sepanjang 380 m dengan lebar 20 m. Jalur pengamatan diletakkan secara purposif di sekitar lokasi reklamasi. Jalur pengamatan dibagi menjadi 19 plot pengamatan berukuran 20 m x 20 m untuk pengamatan tingkat pohon. Di dalam plot pengamatan pohon, dibuat plot berukuran 5 m x 5 m dan 2 m x 2 m, masing-masing untuk pengamatan tingkat pancang dan tingkat semai. Tingkat pohon merupakan pohon yang berdiameter  $\geq 10$  cm, tingkat pancang merupakan permudaan dengan tinggi  $\geq 1,5$  m hingga pohon muda dengan diameter  $< 10$  cm, dan tingkat semai merupakan permudaan mulai dari kecambah hingga permudaan dengan tinggi  $< 1,5$  m.

Variabel yang diamati adalah jenis pohon, jumlah individu tiap jenis dalam masing-masing plot serta diameter untuk tingkat pancang dan pohon. Jenis-jenis pohon yang tidak dapat diidentifikasi di lapangan dibuat spesimen herbarium dan diidentifikasi di Herbarium Wanariset, Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumberdaya Alam Samboja. Data analisis vegetasi yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif untuk mendapatkan indeks nilai penting (INP) dari masing-masing jenis tumbuhan yang ditemui. Untuk tingkat semai komponen INP yang dihitung meliputi nilai kerapatan relatif dan frekuensi relatif, sedangkan untuk tingkat pancang dan pohon komponen INP yang dihitung meliputi nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif (Kusmana, 1997). Jenis pohon yang mempunyai nilai INP yang tinggi merupakan jenis yang memiliki keunggulan secara ekologis terhadap kondisi tempat tumbuhnya yaitu pada lahan pascatambang.

Data hasil identifikasi kemudian diinventarisasi untuk menentukan jenis pohon yang sesuai untuk Data hasil identifikasi yang diperoleh diolah kembali untuk menginventarisasi jenis-jenis pohon lokal yang paling sesuai untuk kegiatan revegetasi. Pemilihan jenis dilakukan dengan metode kualitatif yaitu membandingkan habitat tiap jenis pohon lokal yang mendekati kondisi areal reklamasi. Informasi habitat jenis pohon diperoleh melalui studi literatur. Jenis-jenis yang direkomendasikan untuk revegetasi adalah jenis pohon yang habitat alamnya adalah hutan sekunder atau sering ditemukan di hutan sekunder.

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1 Vegetasi

Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada areal yang belum ditambang, ditemukan 58 jenis yang termasuk dalam 27 Famili. Berdasarkan tingkat pertumbuhannya tercatat 34 spesies pada tingkat pohon, 31 spesies pada tingkat pancang dan 17 spesies pohon pada tingkat semai. Hasil analisis vegetasi ini menunjukkan sebagian besar jenis-jenis pohon yang dijumpai merupakan jenis-jenis pionir dan pohon kecil, bahkan jenis *Macaranga gigantea* merupakan jenis yang dominan dengan nilai INP yang tinggi. Kondisi hutan yang demikian dapat dikatakan sebagai hutan sekunder muda karena masih ditemukannya jenis-jenis pionir yang dominan.

Kehadiran jenis-jenis pionir ini dipicu oleh pembukaan wilayah hutan akibat kebakaran hutan yang terjadi sekitar tahun 1997/1998 dan penebangan yang dilakukan oleh PT. Inhutani I. Selain kehadiran jenis-jenis pionir, pada lokasi penelitian juga ditemukan jenis-jenis eksotik yaitu *Acacia mangium* dan *Hevea brassiliensis*. Jenis-jenis tersebut merupakan jenis yang awalnya ditanam oleh PT. Inhutani I dan menyebar secara alami di lokasi penelitian.

Tabel 1. Beberapa jenis pohon yang diidentifikasi di areal PT SGP dengan nilai INP tertinggi.

No	Jenis	Famili	INP (%)		
			Semai	Pancang	Pohon
1.	<i>Acacia mangium</i>	Fabaceae	-	64,56	4,79
2.	<i>Antidesma montanum</i>	Euphorbiaceae	20,44	-	7,44
3.	<i>Artocarpus</i> sp.	Moraceae	-	-	15,90
4.	<i>Breynia racemosa</i>	Euphorbiaceae	9,95	-	-
5.	<i>Cratoxylum sumatranum</i>	Hypericiaceae	-	12,25	8,44
6.	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	Lauraceae	5,32	3,55	-
7.	<b><i>Ficus</i> sp.</b>	<b>Moraceae</b>	<b>8,12</b>	<b>6,72</b>	-
8.	<b><i>Fordia splendidissima</i></b>	<b>Leguminosae</b>	<b>78,41</b>	<b>17,18</b>	<b>11,82</b>
9.	<i>Glochidion tetrapteron</i>	Euphorbiaceae	-	14,33	-
10.	<i>Guioa</i> sp.	Sapindaceae	8,82	-	-
11.	<b><i>Homalanthus populneus</i></b>	<b>Euphorbiaceae</b>	<b>3,93</b>	<b>47,50</b>	-
12.	<b><i>Leea indica</i></b>	<b>Leeaceae</b>	<b>3,93</b>	<b>12,01</b>	-
13.	<i>Litsea firma</i>	Lauraceae	-	9,66	-
14.	<i>Litsea</i> sp.	Lauraceae	7,42	8,04	2,22
15.	<i>Macaranga gigantea</i>	Euphorbiaceae	-	-	38,29
16.	<b><i>Macaranga hypoleuca</i></b>	<b>Euphorbiaceae</b>	<b>15,70</b>	<b>13,24</b>	<b>11,82</b>
17.	<i>Melastoma malabathricum</i>	Melastomataceae	6,72	17,49	-
18.	<i>Peronema canescens</i>	Verbenaceae	-	-	10,22
19.	<i>Pertusadina euryncha</i>	Rubiaceae	-	-	11,17
20.	<i>Ptenandra</i> sp.	Melastomataceae	5,32	12,29	11,31
21.	<i>Schima wallichii</i>	Theaceae	-	-	21,54
22.	<i>Scorodocarpus borneensis</i>	Olacaceae	-	4,38	13,76
23.	<b><i>Syzygium</i> sp.</b>	<b>Myrtaceae</b>	<b>8,82</b>	<b>2,23</b>	-
24.	<b><i>Vernonia arborea</i></b>	<b>Asteraceae</b>	-	<b>3,05</b>	<b>54,08</b>

Dinamika regenerasi yang terjadi tidak berjalan dengan baik. Hal ini terlihat pada minimnya jumlah jenis pada tingkat semai dibandingkan tingkatan di atasnya (pancang dan pohon). Terlihat bahwa dari sepuluh jenis pohon dengan nilai INP tertinggi, lima jenis diantaranya tidak ditemukan pada tingkat pertumbuhan di bawahnya. Jenis-jenis tersebut adalah *Macaranga gigantea*, *Schima wallichii*, *Artocarpus* sp., *Pertusadina euryncha*, dan *Peronema canescens*. Begitupun yang terjadi sebaliknya, terdapat beberapa jenis pohon yang baru berkembang.

### 3.2 Pemilihan Jenis untuk Revegetasi Lahan Pasca Tambang

Pemilihan jenis untuk revegetasi lahan pascatambang didasarkan pada kesesuaian tempat tumbuh dan kemampuan regenerasi. Kesesuaian tempat tumbuh dapat diketahui dengan membandingkan kondisi tempat tumbuh alami dengan kondisi areal reklamasi. Sedangkan kemampuan regenerasi diketahui dengan membandingkan tiap jenis pada tiap tingkat pertumbuhan. Jenis-jenis yang ditemukan lebih dari satu tingkat pertumbuhan dianggap memiliki tingkat regenerasi yang cukup baik.

Hasil analisa tanah yang dilakukan pada areal hutan, areal revegetasi dan areal reklamasi menunjukkan kesuburan tanah pada ketiga lokasi tergolong rendah. Sampel tanah dari hutan menunjukkan reaksi tanah sangat masam, sampel tanah dari areal reklamasi menunjukkan reaksi tanah masam, sedangkan sampel tanah dari areal revegetasi menunjukkan reaksi tanah yang lebih baik yaitu masam hingga agak masam. Kandungan C organik dan N ketiga sampel relatif rendah, Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan kandungan unsur alkali tanah (Ca, Mg, Na dan K) juga relatif rendah (Hardjowigeno, 1995).

Secara umum terlihat bahwa sifat kimia tanah pada ketiga lokasi menunjukkan kemiripan satu sama lain. Kemiripan sifat tanah tersebut diduga disebabkan adanya penghamparan *top soil* setelah reklamasi lubang tambang. *Top soil* yang digunakan adalah *top soil* dari lokasi tambang yang disimpan pada awal kegiatan penambangan.

Tabel 2. Hasil analisis sampel tanah dari wilayah hutan dan areal reklamasi.

Variabel		Hutan alam	Areal Reklamasi
pH H <sub>2</sub> O		4,09	4,7
Cation Exchange	Ca <sup>++</sup> (meq./100 gr)	0,57	0,55
(NH <sub>4</sub> O-Ac) pH.7	Mg <sup>++</sup> (meq./100 gr)	1,14	0,75
	Na <sup>+</sup> (meq./100 gr)	0,07	0,15
	K <sup>+</sup> (meq./100 gr)	0,21	0,23
	KTK (meq./100 gr)	4,49	12,56
	Al <sub>3</sub> <sup>+</sup> (meq./100 gr)	1,78	4,24
	H <sup>+</sup> (meq./100 gr)	0,72	0,69
Organic Matter	N. Total (%)	0,08	0,06
	C. Org. (%)	0,95	1,13
Rasio C/N		11,41	21,92
Available(Bray 1)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	0,55	1,58
	K <sub>2</sub> O (ppm)	64,54	57,11
Saturated	Basa (%)	46,62	13,85
	Al (%)	37,75	35,8
Pyrite	FeS <sub>2</sub> (%)	0,94	0,58
Particle Size	Silt (%)	16,73	13,39
Analysis %	Clay (%)	30,07	40,38
	Total Sand (%)	52,53	46,23
Texture		SL	SCL

Sumber : Data Primer (2012)

Kemiripan sifat tanah tersebut menunjukkan secara umum jenis pohon pada areal hutan dapat digunakan untuk revegetasi lahan pasca tambang. Hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan jenis tanaman adalah kemampuan jenis tersebut untuk dapat bertahan pada kondisi kering, karena pada areal reklamasi kondisi tanah sangat terbuka sehingga pada waktu cuaca panas tanah menjadi cepat kering dan kandungan liat menyebabkan tanah menjadi padat dan keras. Oleh karena itu jenis yang akan dipilih adalah jenis yang umum ditemukan pada hutan sekunder yang diasumsikan dapat beradaptasi pada tempat tumbuh yang terbuka. Habitat tempat tumbuh diketahui melalui studi pustaka.

Berdasarkan pertimbangan di atas, diperoleh kandidat 7 jenis pohon yang berpotensi untuk digunakan dalam revegetasi lahan pascatambang. Jenis-jenis tersebut adalah *Ficus* sp. (Moraceae), *Fordia splendidissima* (Leguminosae), *Homalanthus populneus* (Euphorbiaceae), *Leea indica* (Leeaceae), *Macaranga hypoleuca* (Euphorbiaceae), *Syzygium* sp. (Myrtaceae) dan *Vernonia arborea* (Asteraceae) (Kessler dan Sidiyasa 1994; Bodegom *et al.*, 1999; Kessler, 2000; Slik, 2001).

Secara teori jenis-jenis pohon di atas dianggap memiliki kondisi tempat tumbuh yang sesuai dengan lahan reklamasi. Akan tetapi untuk lebih memastikan perlu dilakukan uji penanaman langsung di lapangan. Uji coba penanaman sebaiknya dilakukan dalam sebuah plot yang dimonitor secara berkala.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat 7 jenis pohon lokal yang berpotensi untuk digunakan dalam revegetasi lahan pascatambang batubara di PT. SGP yaitu *Ficus* sp., *Fordia splendidissima*, *Homalanthus populneus*, *Leea indica*, *Macaranga hypoleuca*, *Syzygium* sp. dan *Vernonia arborea*.

#### 5. REFERENSI

- Bodegom, S., P.B. Pelser dan P.J.A. Kessler. 1999. Diterjemahkan oleh Akbarini, D, Priyanti dan N. Kartika. Semai-semai Pohon Hutan Sekunder di Kalimantan Timur., Indonesia. Tropenbos-Kalimantan Series 1. MOFEC-Tropenbos-Kalimantan Project. Balikpapan.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Edisi Revisi. Penerbit Akademika. Pressindo. Jakarta.
- Iriansyah, M. dan A. Susilo. 2009. Kesesuaian Jenis Rehabilitasi Lahan Pasca tambang Batubara di PT. Kitadin, Embalut, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kaltim. Prosiding Workshop IPTEK Penyelamatan Hutan

- Melalui Rehabilitasi Lahan Pasca tambang Batubara. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda. pp: 1-7.
- Kessler, P.J.A. (ed.). 2000. Secondary forest trees of Kalimantan, Indonesia. A Manual to 300 selected Species. Tropenbos-Kalimantan Series 3.MOFEC-Tropenbos-Kalimantan Project. Balikpapan.
- Kessler, P.J.A dan Sidiyasa, K. 1994.Trees of the Balikpapan-Samarinda Area, East Kalimantan, Indonesia. A Manual to 280 selected Species. Tropenbos Series 7. The Tropenbos Foundation. Wageningen, The Netherlands.
- Kusmana, C. 1997. Metode survey vegetasi.Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mansur, I. 2010. Teknik Silvikultur untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Seameo Biotrop. Bogor
- Media Indonesia. 2012. Wow, Cadangan Batu Bara Milik Kaltim 8,3 Miliar Ton. Sabtu, 12 Mei 2012.<http://www.mediaindonesia.com/read/2012/05/12/319259/127/101/Wow-Cadangan-Batu-Bara-Milik-Kaltim-83-Miliar-Ton>. diakses tanggal 3 Juli 2012.
- Rahmawati. 2002. Restorasi Lahan Pascatambang Berdasarkan Kaidah Ekologi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. <http://library.usu.ac.id/download/fp/hutan-rahmawaty5.pdf>.diakses tanggal 16 Februari 2010.
- Saridan, A. 2009.Uji Jenis-Jenis Dipterokarpa pada Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur.Prosiding Workshop IPTEK Penyelamatan Hutan Melalui Rehabilitasi Lahan Pasca tambang Batubara. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda. pp: 145-150.
- Slik, J.W.F. 2001.Macaranga and Mallotus (Euphorbiaceae) as Indicators for Disturbance in the Lowland Dipterocarp Forests of East Kalimantan, Indonesia.Tropenbos-Kalimantan Series 4.MOFEC-Tropenbos-Kalimantan Project. Balikpapan.
- Permenhut RI Nomor P.4/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan.
- Permenhut RI Nomor P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan.