

PEMANFAATAN JENIS VEGETASI HUTAN GAMBUT UNTUK REVEGETASI PASCA TAMBANG BATUBARA

The Utilization of Peat Forest Vegetation for Revegetation of Post Coal Mining

Oleh:

Kissinger¹ dan Ahmad Yamani¹

¹Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru Kalimantan Selatan,
kissinger@ulm.ac.id

Diterima 21-12-2020, direvisi 23-12-2020, diterima 31-12-2020

ABSTRAK

Ekosistem gambut memiliki biodiversitas tumbuhan yang dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, salah satunya dimanfaatkan untuk kegiatan revegetasi tambang pasca tambang batubara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keberhasilan penggunaan vegetasi gambut sebagai pilihan tanaman revegetasi. Metode penelitian yang digunakan adalah hasil pengukuran langsung kegiatan penanaman di lapangan dan tinjauan referensi. Empat jenis bibit tumbuhan gambut yang digunakan adalah *Shorea balangeran*, *Melaleuca cajuputi*, *Combretocarpus rotundatus* dan *Syzygium sp.* Data yang dikumpulkan berupa jumlah batang per jenis. Pengukuran dilakukan dalam periode tertentu, di awal pengukuran, 1 bulan dan 3 bulan setelah penanaman. Analisis yang digunakan meliputi persen tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan 2 jenis tumbuhan yaitu *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* memiliki persentase tumbuh yang relatif lebih tinggi dibandingkan kedua jenis lainnya. Persentase tumbuh untuk *S. balangeran*=76,17% dan *Syzygium sp.*=76,19%. Kedua jenis lainnya adalah *C. rotundatus* dengan persen tumbuh=3,5% dan *M. cajuputi*=6%. *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* potensial dikembangkan sebagai pilihan jenis tanaman lokal untuk pengayaan tanaman revegetasi.

Kata kunci: revegetasi, pasca tambang batubara, persen tumbuh, ekosistem gambut

ABSTRACT

Peat ecosystems have plants biodiversity that can be used for various purposes, one of which is used for revegetation of post-coal mining area. This study aims to analyze the success of using peat vegetation for revegetation fo post-coal mining revegetation. The research method used direct observation through measuring the results of planting activities in the field and literature review The 4 species of peat plant seeds used were *Shorea balangeran*, *Melaleuca cajuputi*, *Combretocarpus rotundatus* and *Syzygium sp.* The data collected in the form of the number of stems. Measurements were made within a certain period, at the beginning of measurement, 1 month and 3 months after planting. The analysis used was percent growth. The results showed 2 species of plants, namely *S.balangeran* and *Syzygium sp.* had relatively higher growth than the others. The percentage of growth for *S.balangeran* = 76.17% and *Syzygium sp.* = 76.19%. The others are *C.rotundatus* had percent growth = 3.5% and *M.cajuputi* = 6%. *S.balangeran* and *Syzygium sp.* have the potential to be developed as local species for enrichment planting in post-coal mine revegetation areas.

Keywords : Revegetation, post coal mining, percent growth, peat vegetation.

I. PENDAHULUAN

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 7 tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pasca Tambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara menyatakan bahwa setiap perusahaan pertambangan wajib mereklamasi lahan bekas tambang. Salah satu kegiatan reklamasi bekas tambang adalah revegetasi.

<http://doi.org/10.20886/jped.2020.6.2.131-136>

Disebutkan dalam Permenhut No.4/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan bahwa revegetasi merupakan usaha untuk memperbaiki dan memulihkan vegetasi yang rusak melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan pada lahan bekas penggunaan kawasan hutan.

Pelaksanaan kegiatan revegetasi harus memperhatikan jenis tanaman yang dipilih dan syarat tumbuh tanaman dengan kondisi lahan,

agar kriteria keberhasilan reklamasi dapat tercapai. Pemilihan jenis-jenis tanaman yang tepat sebagai bahan tanaman untuk kegiatan revegetasi, merupakan kunci utama dalam menunjang keberhasilan revegetasi di lahan pasca tambang (Setiadi, 2011).

Tahapan revegetasi yang perlu dilakukan untuk lahan terdegradasi berat harus didahului dengan pemilihan jenis-jenis tertentu agar dapat beradaptasi dengan kondisi lahan yang tidak kondusif bagi pertumbuhan tanaman. Keberhasilan dalam mengimplementasikan jenis-jenis tanaman yang *adaptable* bertujuan agar revegetasi dapat memperbaiki kondisi tutupan lahan sehingga dapat berfungsi sebagai pengatur tata air atau pencegah erosi dapat dipertahankan.

Keberhasilan tumbuh tanaman merupakan indikator yang digunakan untuk menilai pencapaian revegetasi. Keberhasilan revegetasi menurut aturan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.4/2012 diindikasikan dengan 80% tanaman pokok tumbuh, Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 7 tahun 2014 juga menyebutkan dikategorikan baik jika persen tumbuh mencapai 80%. Tingginya tingkat keberhasilan yang disyaratkan menjadi persoalan lain dari reklamasi bekas tambang, seperti pasca tambang batu bara.

Hasil observasi lapangan menemukan rendahnya jenis pohon lokal yang tumbuh di kawasan pasca tambang batubara. Penanaman langsung dengan jenis pohon lokal tidak berhasil dengan baik (Mansur, 2010). Informasi jenis-jenis pohon lokal yang dapat digunakan untuk revegetasi lahan pasca tambang batubara belum banyak tersedia (Adman *et al.*, 2012).

Permasalahan tingkat keasaman tanah menjadi salah satu faktor pembatas yang diduga menurunkan keberhasilan tanaman. Tanah pada lahan bekas tambang memiliki ciri ekstrim sebagai berikut: tanah masam dan kurang subur Tanah gambut umumnya mempunyai tingkat keasaman yang relatif

tinggi dengan kisaran pH 3 – 4 (Martin-Crespo *et al.*, 2010).

Tumbuhan yang terdapat di hutan gambut secara alami dapat tumbuh dan beradaptasi dengan tingkat keasaman tanah yang rendah. Pendekatan tingkat keasaman lahan yang relatif rendah dari lahan gambut dan lahan bekas tambang batubara merupakan pertimbangan pemilihan jenis tumbuhan lahan gambut sebagai tanaman revegetasi bekas tambang batubara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keberhasilan penggunaan vegetasi gambut sebagai pilihan tanaman revegetasi pada lahan pasca tambang batubara.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung selama 6 bulan mulai tahapan persiapan, pengukuran lapangan, analisis data dan penulisan artikel. Waktu pengukuran tanaman dilakukan selama 3 bulan dari kegiatan penanaman. Penelitian dilakukan di areal revegetasi PT. Kadya Caraka Mulia (KCM) yang secara administratif berlokasi di daerah Pengaron, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. PT.KCM secara geografis berada pada 115° 03' 30.0" BT – 115° 05' 20.5" BT dan 3° 12' 9.0" LS – 3° 21' 48.9" LS. Plot penanaman dibuat di dalam kawasan revegetasi yang telah ditumbuhi tanaman pokok jenis *Paraserianthes falcataria*. Lahan revegetasi tergolong kering (tidak tergenang). Pengamatan dilakukan terhadap vegetasi dari hutan gambut yang ditanam di bawah tanaman pokok revegetasi.

B. Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan adalah tanaman dari lahan gambut. Jenis tanaman yang digunakan adalah Balangeran (*Shorea balangeran*), Galam (*Melaleuca cajuputi*), Jambu hutan (*Syzygium sp.*), Merapat (*Combretocarpus rotundatus*). Peralatan penelitian berupa *tally sheet* pengukuran, parang/cangkul untuk pembersihan lahan dan

pembuatan lubang tanam, peralatan tulis menulis, kamera untuk peralatan dokumentasi, *Microsoft excel* untuk pengolahan dan analisis data

C. Pengumpulan Data

Pengumpulan data selanjutnya dilakukan dengan pengukuran langsung terhadap tanaman yang diujikan di lahan revegetasi tambang. Jumlah tanaman yang digunakan adalah ≥ 200 batang/jenis atau total keseluruhan tanaman adalah ≥ 800 batang. Jarak tanam yang digunakan 3 m x 4 m. Data yang dikumpulkan berupa jumlah tanaman yang hidup. Pengukuran dilakukan dalam periode tertentu, di awal pengukuran, 1 bulan dan 3 bulan setelah penanaman.

D. Analisis Data

Analisis yang digunakan meliputi persen tumbuh, pertumbuhan diameter dan tinggi tanaman. Persen tumbuh tanaman diukur dengan pendekatan rumus yang tertuang dalam Permenhut P.60/Menhut II/2009 dengan persamaan sebagai berikut.

$$T = \frac{\sum hi}{\sum Ni} \times 100\%$$

Keterangan:

T: persen tumbuh tanaman (%)

hi: jumlah tanaman hidup pada plot ke-i

Ni: jumlah tanaman ditanam pada plot ke-i

Analisis data untuk rekomendasi vegetasi gambut yang dapat dipergunakan untuk kegiatan revegetasi paling tidak yang memiliki keberhasilan tumbuh $\geq 80\%$ untuk tanaman pokok dan 60-79% untuk tanaman pengayaan. Kriteria ini mengacu pada Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 7 tahun 2014 dengan kriteria keberhasilan tumbuh 80% tergolong baik dan 60% tergolong sedang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tingkat Keberhasilan Tanaman Revegetasi

Keempat jenis vegetasi dipilih untuk diaplikasikan dalam kegiatan revegetasi didasarkan pada dominannya jenis ini terutama

pada hutan sekunder tipe gambut. Beberapa penelitian mengungkapkan jenis-jenis yang digunakan merupakan penyusun utama hutan sekunder gambut (Ripin *et al.*, 2017; Kalima & Denny, 2019). Karakter hutan gambut sekunder yang sudah mulai terbuka, umumnya akan relatif air dan tanahnya memiliki pH rendah. Hasil pengukuran keberhasilan tanaman tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase tumbuh vegetasi gambut di lahan revegetasi

Table 1. Percentage of peat vegetation growth in revegetated land

JENIS	T0 (awal tanam)		T1 (1 bln tanam)		T3 (3 bln tanam)	
	Jumlah	Persen tumbuh	Jumlah	Persen tumbuh	Jumlah	Persen tumbuh
<i>S. balangeran</i>	214	100%	207	96.7%	163	76.2%
<i>M. cajuputi</i>	200	100%	173	86.5%	12	6.0%
<i>Syzygium sp.</i>	210	100%	203	96.7%	160	76.2%
<i>C. rotundatus</i>	200	100%	159	79.5%	7	3.0%

Dua jenis yang memiliki ketahanan hidup di areal revegetasi pascatambang batubara adalah *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* Dua jenis lain tidak menunjukkan persen pertumbuhan yang baik. Persen tumbuh tanaman setelah 1 bulan penanaman berada di atas 75% dan menurun setelah 3 bulan penanaman. Tidak ditemukan jenis tanaman yang diujikan mencapai persen tumbuh $\geq 80\%$. Persentase pertumbuhan dari kedua jenis ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Adman (2013) yang mendapatkan persen tumbuh dari *S. balangeran* dan *Syzygium spp* dengan nilai persen tumbuhnya $>90\%$ (Adman, 2013).

Fenomena musim kemarau meningkatkan jumlah kematian tanaman akibat kekeringan. Kekurangan air merupakan salah satu faktor pembatas dari keberhasilan kegiatan pengayaan menggunakan jenis-jenis lokal. Rendahnya bahan organik pada tanah-tanah bekas tambang menyebabkan tanah tidak dapat menyimpan air lebih lama (kelembaban tanah rendah). Kematian tanaman didominasi oleh kekurangan

air dengan indikasi tanaman layu dan mengering.

Stress pada tanaman merupakan pemicu kematian tanaman. Perubahan kondisi lingkungan tempat tumbuh dari lingkungan persemaian menjadi kondisi areal revegetasi dengan suhu yang relatif tinggi, kelembaban rendah dan ditandai dengan mengeringnya bagian pucuk tanaman menjadi faktor penyebab stress tanaman. Tanaman yang tidak dapat bertahan dari kondisi stress ini akan mengalami kematian, sedangkan tanaman yang dapat bertahan akan bertunas kembali. Kemampuan tanaman untuk bertunas kembali sangat dibutuhkan terutama untuk revegetasi lahan pasca tambang batubara sebagai bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuh yang ekstrim (Adman, 2013). Fenomena kemampuan bertunas kembali ini ditemukan pada jenis *S. balangeran* dan *Syzygium sp.*

Berdasarkan persen keberhasilan tumbuh dan kemampuan bertahan di kondisi habitat yang terbatas, *S. balangeran* dan *Syzygium sp* dapat direkomendasikan sebagai pilihan tanaman revegetasi. Jenis *M. cajuputi* pada kasus lahan revegetasi lahan kering menunjukkan persen hidup yang rendah. Mekanisme pemanfaatan pada karakteristik lahan revegetasi yang berbeda berpotensi dilakukan. Penggunaan tanaman *M. cajuputi* pada kawasan bekas tambang dapat ditanam dalam bentuk atau pola hutan rawa buatan untuk menangani permasalahan air asam tambang (Yusmur *et al.*, 2019).

S. balangeran merupakan jenis vegetasi dari famili *Dipterocarpaceae* yang mempunyai range pertumbuhan luas. *S. balangeran* dapat diaplikasikan lahan revegetasi pasca tambang dengan karakter tanah berpasir (Rusdiana & Setiadi, 2019). *S. balangeran* secara alami mampu hidup di lahan terendam dan lahan kering dari ketinggian 0-265 m dpl. *S. balangeran* mampu tumbuh di tanah berpasir,

tanah gambut dan hutan rivarian yang tanahnya didominasi sedimen liat (Kissinger, 2020). *S. balangeran* juga sangat direkomendasikan dalam kegiatan revegetasi lahan gambut (Lampela *et al.*, 2017).

Syzygium sp. merupakan vegetasi yang memiliki range pertumbuhan yang relatif luas dan mampu hidup di lahan basah dan lahan kering. *Syzygium sp.* ditemukan di rona awal sebelum bukaan tambang dan mampu tumbuh secara alami di lahan pasca tambang batubara (Riswan *et al.*, 2015). *Syzygium sp.* termasuk salah satu jenis potensial untuk ditanam di areal revegetasi pasca tambang batubara (Adman *et al.*, 2012).

Keberadaan tanaman pokok revegetasi sangat penting dalam memberikan naungan terhadap vegetasi lokal yang ditanam di areal revegetasi. Jenis pohon lokal umumnya membutuhkan naungan ketika muda sehingga ketika ditanam di tempat terbuka akan mati atau pertumbuhannya terhambat (Mansur 2010). Beberapa penelitian yang mengemukakan persen tumbuh dari tanaman pokok revegetasi tertera dalam Tabel 2

Tabel 2. Persen tumbuh tanaman pokok revegetasi
Table 2. Growth percentage of revegetated staple crops

Jenis Tanaman	Persen tumbuh	Keterangan
<i>A. mangium</i>	79.31%	Umur tanam ±2 th ¹⁷
<i>P. falcataria</i>	93.5%	Umur tanam ±7 th ¹⁸
<i>S. saman</i>	82.45%	Umur tanam ±7 th ¹⁸

Keberhasilan tumbuh tanaman pokok yang relatif baik akan mendukung kondisi naungan untuk melindungi vegetasi lokal yang ditanam di areal revegetasi. Areal revegetasi yang digunakan dalam penelitiannya berupa tanaman sengon laut (*P. falcataria*) umur 5 tahun dengan persen tumbuh mencapai 93,89%. Berdasarkan persentase tumbuh jenis *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* dan keterangan pendukung dari beberapa referensi, *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* dapat direkomendasikan sebagai tanaman pengayaan

di areal revegetasi pasca tambang batubara. Pengayaan dengan jenis tanaman lokal sangat penting dalam upaya mempercepat proses suksesi (Mukhtar & Heriyanto, 2012)

IV. KESIMPULAN

S. balangeran dan *Syzygium sp.* merupakan jenis tumbuhan gambut yang dapat dipilih dalam kegiatan revegetasi pasca tambang batubara. Persentase tumbuh kedua jenis ini mencapai $\geq 75\%$ dalam rentang waktu 3 bulan setelah penanaman. Berbagai pertimbangan waktu penelitian yang lebih lama akan semakin memperkuat potensi kedua tumbuhan ini sebagai tanaman lokal dalam revegetasi pasca tambang batubara. Berdasarkan berbagai pertimbangan dari hasil persentase tumbuh dan tinjauan literatur, jenis *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* potensial dijadikan sebagai pilihan jenis tanaman pengayaan di lahan pasca tambang batubara

DAFTAR PUSTAKA

Adman B. 2013. Ujicoba Penanaman Sepuluh Jenis Pohon Lokal pada Lahan Pascatambang Batubara PT Singlurus Pratama Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Website: www.balitek-ksda.or.id ISBN : 978-602-17988-5-0

Adman B., Hendrarto, Sasongko D.P. 2012. Pemanfaatan Jenis Pohon Lokal Cepat Tumbuh untuk Pemulihan Lahan Pascatambang Batubara (Studi Kasus di PT. Singlurus Pratama, Kalimantan Timur). Jurnal Ilmu Lingkungan. *Volume 10 Issue 1: 19-25*

Kalima T dan Denny. 2019. Komposisi Jenis Dan Struktur Hutan Rawa Gambut Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam. (2019), 16(1):51-72. doi:<https://doi.org/10.20886/jphka.2019.16.1.51-72>

Pemanfaatan Jenis Vegetasi Hutan Gambut Untuk Revegetasi ...
Kissinger Dan Ahmad Yamani
Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia. 2014. Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Nomor: 7 tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pasca Tambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. 2009. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan

Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2012. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 04 Tahun 2012 tentang Indikator Ramah Lingkungan untuk Usaha dan/atau Kegiatan Penambangan Terbuka Batubara

Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. 2009. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan

Kissinger, 2020. *Shorea balangeran* (Korth) Burk: Meranti dari Hutan Rawa. Universitas Lambung Mangkurat Press. ISBN : 978-623-7533-32-0

Kissinger, Hamdani, Pitri R.M.N. 2019. Stand performance of revegetation of post coal mining. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 314 (2019) 012013 IOP Publishing. <https://doi:10.1088/17551315/314/1/012013>

Lampela, M., Jauhiainen, J., Sarkkola, S., & Vasander, H. 2017. Promising native tree species for reforestation of degraded tropical peatlands. *Forest Ecology and Management*, 394, 52–63. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.12.004>

Mansur I. 2010. Silviculture technic for post mining area reclamation. Seameo Biotrop. Bogor. Indonesian

Martin-Crespo, T., C D. Ignacio-San Jose, D. Gomez-Ortiz, S. MartinVelazquez, J Lillo-Ramos. 2010. Monitoring study of the mine pond reclamation of Mina Concepcion, Iberian Pyrite Belt (Spain). *Environ Earth Sci* 59:1275-1284.

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
- Riswan, Harun U., Irsan C. 2015. Keragaman Flora di Lahan Reklamasi Pascatambang Batubara PT.BA Sumatera Selatan. Jurnal Manusia dan Lingkungan, Vol. 22, No.2. p: 160-168
- Ripin, Dwi Astiani, Burhanuddin. 2017. Jenis-Jenis Pohon Penyusun Vegetasi Hutan Rawa Gambut Di Semenanjung Kampar Kecamatan Teluk Meranti Provinsi Riau Jurnal Hutan Lestari (2017) Vol. 5 (3) : 807 – 813
- Rusdiana O. dan Setiadi A. 2019. Evaluasi Keberhasilan Tanaman Revegetasi Lahan Pasca Tambang Batubara Pada Blok M1W PT Jorong Barutama Greston, Kalimantan Selatan. Jurnal Silviculture Tropika Vol. 10 No. 03. Hal 125-132. ISSN: 2086-8227
- Setiadi Y. 2011. Revegetasi Lahan Pasca Tambang. Diktat Kuliah Pengantar Parktek Kerja Lapang. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Putri AN. 2012. Evaluasi Keberhasilan Tanaman Hasil Revegetasi di Lahan Pasca Tambang Batubara Site Lati Pt Berau Coal Kalimantan Timur. Fakultas Kehutanan IPB
- Yusmur A, Ardiansyah M, Mansur I. 2019. Mitigasi dan arahan pengelolaan air asam tambang melalui hutan rawa buatan di lahanpasca tambang. JPSL 9(3): 566-576. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.9.3.566-576>