

KEBERHASILAN HIDUP VEGETASI GAMBUT DI BAWAH TEGAKAN REVEGETASI PASCA TAMBANG BATUBARA

Kissinger*, Ahmad Yamani

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Indonesia

*Corresponding author: kissinger@ulm.ac.id

Abstrak. Ekosistem gambut memiliki biodiversitas tumbuhan yang dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, salah satunya untuk revegetasi tambang pasca tambang batubara. Tujuan penelitian adalah i) menganalisis jenis vegetasi gambut yang digunakan untuk revegetasi lahan pasca tambang batubara, ii) menganalisis keberhasilan tumbuh jenis tumbuhan gambut dalam revegetasi pasca tambang batubara. Analisis data untuk pemilihan jenis tanaman gambut yang digunakan untuk revegetasi menggunakan matrik skala likert. Parameter yang digunakan adalah dominansi di alam, ketersediaan anakan di alam, dan ketersediaan bibit di nursery. Analisis untuk keberhasilan tumbuh menggunakan perhitungan persen tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 4 jenis tanaman yang paling potensial digunakan sebagai tanaman revegetasi, yaitu: *S. balangeran*, *Syzygium sp.*, *C. rotundatus* dan *M. cajuputi*. 2 jenis tumbuhan yaitu *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* memiliki persentase tumbuh yang relatif lebih tinggi dibandingkan dua 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, tumbuhan gambut

1. PENDAHULUAN

Reklamasi merupakan usaha untuk memperbaiki lahan dan vegetasi hutan yang rusak agar dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan peruntukannya (PP no.76/2008). Keberhasilan reklamasi membutuhkan pengetahuan dasar tentang lingkungan biotik dan abiotik dan juga tentang proses yang terjadi pada lingkungan pada setiap tingkatannya (Kurniawan, 2013). Revegetasi sebagai bagian dari reklamasi merupakan kegiatan yang dapat mengatasi masalah kerusakan atau perubahan lahan akibat pertambangan (Mukhtar & Heriyanto, 2012).

Implementasi revegetasi masih banyak mengalami kendala terutama pada lokasi tambang batubara dengan kerusakan berat sebagai akibat dari sistem pertambangan terbuka. Tanah pada lahan bekas tambang memiliki ciri ekstrim sebagai berikut: tanah masam dan kurang subur (Martin-Crespo *et al.*, 2010)

Pemilihan jenis tanaman revegetasi yang mampu mengatasi keterbatasan lahan sangat mutlak diperlukan. Keterbatasan lahan mengharuskan untuk melakukan pemilihan jenis yang tepat agar kriteria keberhasilan reklamasi dapat tercapai. Penekanan kegiatan revegetasi perlu memperhatikan antara jenis tanaman yang dipilih.

Kemampuan dalam menentukan 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. Beberapa usaha penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penanaman secara langsung menggunakan jenis lokal tidak sukses menggunakan *A. mangium* atau *P. falcataria* (Mansur, 2010).

Keberhasilan revegetasi diindikasikan dengan 90% tanaman dapat tumbuh (Permen LH No.4/2012). Hasil observasi lapangan menemukan beberapa kegagalan dalam mencapai tingkat keberhasilan revegetasi bekas tambang batu bara, walaupun telah menggunakan beberapa jenis tempat tumbuh seperti sengon (*P. falcataria*), johar (*C. siamea*), trembesi (*S. saman*). Hasil pengukuran lapangan menemukan permasalahan tingkat kemasaman tanah menjadi salah satu faktor pembatas yang diduga menurunkan keberhasilan tanaman.

Tanah gambut umumnya mempunyai tingkat kemasaman yang relatif tinggi dengan kisaran pH 3 - 4. Tumbuhan yang terdapat di hutan gambut secara alami dapat tumbuh dan beradaptasi dengan tingkat kemasaman tanah yang rendah. Pendekatan tingkat kemasaman lahan yang relative rendah dari lahan gambut dan lahan bekas tambang batubara merupakan pertimbangan pemilihan jenis tumbuhan lahan gambut sebagai tanaman revegetasi bekas tambang batubara. Penelitian ini berupaya menemukan jenis tumbuhan gambut yang dapat digunakan dalam revegetasi di lahan pasca tambang batu bara.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di areal revegetasi PT. KCM Kalimantan Selatan. Plot penanaman dilakukan pada kawasan revegetasi yang mengalami ketidakberhasilan proses revegetasi. Waktu penelitian dilakukan selama 1 tahun (6 bulan efektif) dari persiapan lapangan, kegiatan lapangan, penulisan laporan penelitian, distribusi laporan dan pengiriman artikel jurnal.

2.2 Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah tanaman dari lahan gambut. Jenis tanaman yang discreening paling sedikit 7 jenis. Jenis yang digunakan dalam proses pengayaan tanam revegetasi paling sedikit terdapat 3 jenis. Peralatan penelitian berupa seperangkat peralatan survey, peralatan transportasi, peralatan penanaman, peralatan pengukuran tanaman, peralatan dokumentasi dan pengolahan serta analisis data (*Microsoft office*).

2.3 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode pengumpulan referensi tumbuhan gambut dan informasi ketersediaan bibit. Pengumpulan data selanjutnya dilakukan dengan pengukuran langsung terhadap tanaman yang diujikan di lahan revegetasi tambang. Pengukuran dilakukan dalam periode tertentu, di awal pengukuran dan 3 bulan setelah penanaman.

2.4 Analisis Data

Screening jenis tanaman gambut yang akan dipilih untuk digunakan dalam revegetasi pasca tambang batubara dianalisis dengan matriks skala likert. Parameter yang digunakan adalah dominansi di alam, ketersediaan anakan di alam dan ketersediaan bibit di nursery. Analisis yang digunakan meliputi persen tumbuh. Keberhasilan tumbuh tanaman diukur dengan pendekatan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

- T = persen tumbuh tanaman (%)
- hi = jumlah tanaman yang hidup pada plot ke-i
- Ni = jumlah tanaman yang ditanam pada plot ke-i

Analisis data untuk rekomendasi tanaman gambut yang dapat dipergunakan untuk kegiatan revegetasi paling tidak yang memiliki keberhasilan tumbuh $\geq 70\%$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Screening Jenis Tumbuhan Gambut untuk Kegiatan Revegetasi

Terdapat 8 jenis tumbuhan gambut yang discreening untuk dipilih dalam kegiatan pengayaan tanaman revegetasi. Hasil screening ke-8 jenis tumbuhan gambut tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Total Nilai skala Likert dari ke-8 jenis tumbuhan dari hutan gambut

| Jenis Potensial | Dominansi di alam | Ketersediaan bibit nursery | Ketersediaan anakan dialam | Total Nilai |
|---|-------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|
| Bati-bati (<i>Adina minutiflora</i>) | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Balangiran (<i>Shorea balangeran</i>) | 3 | 3 | 2 | 8 |
| Bintangur (<i>Callophylum lowii</i>) | 2 | 1 | 1 | 4 |
| Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i>) | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Gerunggang/irat (<i>Cratoxylon arborescens</i>) | 2 | 1 | 2 | 5 |
| Jambuan (<i>Syzygium sp.</i>) | 2 | 3 | 2 | 7 |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Merapat (<i>Combretocarpus rotundatus</i>) | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Palawan (<i>Tristaniopsis obovata</i>) | 1 | 1 | 1 | 3 |

Sumber: Pengolahan Data (2020)

Skala Likert yang digunakan adalah tinggi (nilai 3), sedang (nilai 2) dan rendah (nilai 1). Jenis yang dipilih adalah jenis tumbuhan yang memiliki total nilai ≥ 7 . Prioritas tanaman yang digunakan adalah *Melaleuca cajuputi*, *Combretocarpus rotundatus*, *Shorea balangeran* dan *Syzygium sp.*

3.2 Persen Tumbuh Tanaman Revegetasi

Hasil pengukuran keberhasilan tanaman tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat keberhasilan tanaman revegetasi

| Jenis | T0 (awal tanam) | | T1 (1 bulan tanam) | | T3 (3 bulan tanam) | |
|----------------------|-----------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| | Jumlah | Persentase | Jumlah | Persentase | Jumlah | Persentase |
| <i>S. balangeran</i> | 214 | 100% | 207 | 96.73% | 163 | 76.17% |
| <i>M. cajuputi</i> | 200 | 100% | 173 | 86.50% | 12 | 6.00% |
| <i>Syzygium sp.</i> | 210 | 100% | 203 | 96.67% | 160 | 76.19% |
| <i>C. rotundatus</i> | 200 | 100% | 159 | 79.50% | 7 | 3.50% |

Sumber: Pengolahan Data (2020)

Dua jenis yang memiliki ketahanan hidup di tambang adalah *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* Dua jenis lain tidak menunjukkan persen pertumbuhan yang baik. 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.

Berdasarkan persen keberhasilan tumbuh dari ke empat jenis yang ditanam, jenis vegetasi yang dapat direkomendasikan untuk tanaman revegetasi adalah *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* Kemampuan tumbuh $\geq 70\%$ mengindikasikan kemampuan kedua tumbuhan ini dapat tumbuh dan berkembang di lahan pasca tambang batubara.

4. KESIMPULAN

Jenis tumbuhan gambut yang dipergunakan dalam kegiatan revegetasi adalah *S. balangeran*, *Melaleuca cajuputi*, *Combretocarpus rotundatus*, dan *Syzygium sp.* Hasil pengukuran lapangan menyatakan bahwa hanya *S. balangeran* dan *Syzygium sp.* memiliki persentase tumbuh relatif tinggi. Persentase tumbuh kedua jenis ini mencapai $\geq 75\%$ dalam rentang waktu 3 bulan setelah penanaman. 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 batu bara

5. DAFTAR PUSTAKA

- Kamindar, R. (2008). Kesesuaian Tempat Tumbuh Beberapa Jenis Tanaman Hutan pada Lahan Bergambut Terbuka di Kebun Percobaan Lubuk Sakat, Riau. *Info Hutan*. 5(2) : 135-140.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2012). Indikator Ramah Lingkungan untuk Bisnis atau Aktivitas Tambang Batubara Terbuka.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2017). Statistik Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2016. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- 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 doi:10.1088/1755-1315/314/1/012013

- Kurniawan, Ali R, dkk. (2013). Model Reklamasi Tambang Rakyat Berwawasan Lingkungan: Tinjauan Atas Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batu Apung Ijobalit, Kabupaten Lombok Timur, Proponsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara* 9(3): 165 – 174
- Lampela, M., Jauhainen, 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.
- Maryani, A. Ubaidillah, Oom Komalasari, Oktaf Juairyah, & Wenni Tania D. (2017). Penanaman Dengan Konsep Lahan Basah Di Kebun Raya Sriwijaya Dalam Mendukung Konservasi Gambut Di Provinsi Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017, Palembang 19-20 Oktober 2017 “Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal. ISBN: 978-979-587-748-6
- Mojiol, A. R., Wahyudi, & Nasly, N. (2014). Growth Performance of Three Indigenous Tree Species (*Cratogeomys arborescens* Vahl. Blume, *Alstonia spathulata* Blume, and *Stemonurus scorpioides* Becc) Planted at Burned Area in Klias Peat Swamp Forest, Beaufort, Sab.
- Mukhtar, A.S., & Heriyanto, N.M., (2012). Keadaan Suksesi Tumbuhan Pada Kawasan Bekas Tambang Batubara, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian hutan dan Konservasi Alam*. 9(4):341-350.
- Parascita, L., dkk. (2015). Rencana Reklamasi Pada Lahan Bekas Penambangan Tanah Liat di Kuari Tlogowaru PT. SEMEN Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pertambangan*. Volume 1 Periode Maret-November UPN Malang.
- Putri, A.N. (2012). Evaluasi Keberhasilan Tanaman Hasil Revegetasi di Lahan Pasca Tambang Batubara Site Lati Pt Berau Coal Kalimantan Timur. Fakultas Kehutanan. IPB
- Ripin, Dwi Astiani, & Burhanuddin. (2017). Jenis-Jenis Pohon Penyusun Vegetasi Hutan Rawa Gambut Di Semenanjung Kampar Kecamatan Teluk Meranti Provinsi Riau. *Jurnal Hutan Lestari*. 5(3) : 807 – 813
- Susilo, A. (2016). Uji Coba Penanaman Lima Jenis Dipterokarpa pada Lahan Bekas Tambang di PT. Kitadin, Kalimantan Timur. *Proceeding Biology Education Conference* (ISSN: 2528-5742). 13(1): 672-676.