

KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN REKLAMASI DI LAHAN PASCATAMBANG BATUBARA

Land Suitability for Reclamation Plants in Post-Coal Mining Land

Winda Aryani Prasetyo^{1*)}, Akhmad Rizalli Saidy²⁾, Kissinger³⁾, Abdi Fithria³⁾

¹⁾ Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat

²⁾ Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

³⁾ Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat

^{*)}e-mail : winda1923arrasyid@gmail.com

Abstract

This study aims to analyze land suitability in reclamation and revegetation sites for sengon, trembesi, mahogany and acacia plants. Research was conducted in November 2022 at PT Adaro Indonesia Site Tanjung, South Kalimantan Province. Data collection was in the form of analysis of soil quality in the reclamation areas of Wara 1, Wara 2, Wara 3 and Wara 4 and data on land characteristics as a condition for growing sengon, acacia, trembesi and mahogany plants, then a matching method was carried out to obtain land suitability for these plant types. The results showed that the actual land suitability for sengon plants in the entire study area was incompatible with the inhibiting factors for nutrient retention and quite compatible with the inhibiting factors for water availability (S3nr.S2wa) and the potential land suitability was S2nr. Land suitability for acacia plants in all study areas found land that was not suitable for nutrient retention inhibiting factors (S3nr) and potential land suitability was S2nr. Land suitability for trembesi plants in Wara 1 and Wara 2 obtained land yields that were not in accordance with the nutrient retention inhibiting factor (S3nr) and S2nr potential land suitability, while in the Wara 3 and Wara 4 areas suitable land yields were obtained without any limiting factors. Land suitability for mahogany plants in all study areas found land that was not suitable for the limiting factor of nutrient retention and quite suitable for the limiting factor for water availability (S3nr.S2wa).

Keywords: land suitability; inhibiting factor; nutrient retention

PENDAHULUAN

Setiap kegiatan usaha pertambangan selalu berkaitan dengan lingkungan sehingga berkewajiban untuk menerapkan kaidah teknik pertambangan yang baik, antara lain dengan melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan pertambangan termasuk kegiatan reklamasi. Pada umumnya penambangan di Indonesia dilakukan dengan sistem tambang terbuka (*open pit mining*), namun sistem tersebut menyebabkan beberapa dampak negatif bagi lingkungan antara lain hilangnya vegetasi hutan, flora dan fauna (Onesimus,

Sinukaban, Tarigan, & Darusman, 2011), hilangnya profil lapisan tanah, terjadinya pemadatan tanah, berkurangnya unsur hara penting pada tanah, rendahnya pH tanah, pencemaran oleh logam-logam berat serta penurunan populasi mikroba tanah (Rusdiana, Fakuara, Kusmana, & Hidayat, 2000).

Pemilihan jenis tanaman merupakan kunci utama dalam penentuan tingkat keberhasilan revegetasi. Pemilihan revegetasi untuk mencapai kondisi ekosistem baru dengan tingkat erosi rendah,

produktivitas optimum dan lingkungan lestari perlu dilakukan secara selektif dengan jenis tanaman yang tepat, sehingga komponen – komponen ekosistem sebagai produsen (flora), konsumen (fauna) maupun pengurai dapat segera terbentuk (Subowo, 2011). Agar tanaman bisa tumbuh dengan baik maka kondisi tanah harus ideal sesuai kebutuhan tanaman, sehingga perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan terhadap jenis tanaman. Tanaman revegetasi yang digunakan peneliti untuk mengevaluasi kesesuaian lahan adalah tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria*), tanaman trembesi (*Samanea saman*, tanaman

mahoni (*Swietenia macrophylla King*) dan tanaman Akasia (*Acacia mangium*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di area revegetasi lahan pascatambang batu bara PT. Adaro Indonesia yang berada di Kabupaten Tabalong, yaitu pada wilayah pascatambang Wara 1, Wara 2, Wara 3, dan Wara 4.

Obyek dalam penelitian ini adalah analisis kesuburan tanah dan kesesuaian lahan pada area reklamasi dan revegetasi PT. Adaro Indonesia di wilayah Wara 1, Wara 2, Wara 3, dan Wara 4.

Tabel 1. Prosedur Pengumpulan Data

No	Tujuan Penelitian	Pengumpulan Data	Analisa Data	Output
1.	Menganalisis status kesuburan lahan di area reklamasi dan revegetasi	Data sekunder: data analisa sampel tanah dilokasi penelitian sesuai titik sampling yang sudah ditentukan pada kedalaman 0-60cm dengan rincian kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm	Hasil analisis uji laboratorium berupa data kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB), P-total, K-total dan C-organik	Penetapan tingkat kesuburan tanah salah satunya dapat dilakukan menggunakan data hasil analisa tanah di laboratorium
2.	Menganalisis kesesuaian lahan area reklamasi dan revegetasi jika ditanami tanaman sengon, tanaman trembesi, tanaman akasia dan tanaman mahoni.	Data sekunder berupa kesesuaian lahan dengan syarat tumbuh tanaman sengon, akasia, mahoni dan trembesi	Metode <i>matching</i> antara karakteristik lahan dengan tabel kelas kesesuaian lahan untuk tanaman	Hasil Kesesuaian lahan dengan tingkat S1, S2, S3 dan N.

Analisis data tingkat kesesuaian lahan tanaman yang diteliti menggunakan metode *matching* antara karakteristik lahan dengan tabel kelas kesesuaian lahan untuk tanaman. Adapun jenis tanaman yang akan dipadukan adalah tanaman sengon, tanaman trembesi, tanaman akasia dan tanaman mahoni.

Tabel 2. Kriteria untuk Penentuan Kelas Kesesuaian Lahan

Kelas Kesesuaian Lahan	Kriteria
S1 = Sangat sesuai	Unit lahan tidak memiliki pembatas atau hanya memiliki empat pembatas ringan
S2 = Cukup sesuai	Unit lahan memiliki lebih dari empat pembatas ringan, dan atau memiliki tidak lebih dari tiga pembatas sedang
S3 = Sesuai marginal	Unit lahan memiliki lebih dari tiga pembatas sedang, dan atau satu pembatas berat
N = Tidak sesuai	Unit lahan memiliki lebih dari satu pembatas berat atau sangat berat

Sumber : (Djaenudin, Marwan, Subagio, & Hidayat, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian kesesuaian lahan adalah proses pendugaan tingkat kesesuaian lahan untuk berbagai alternatif penggunaan lahan, baik untuk pertanian, kehutanan, pariwisata, konservasi lahan, atau jenis penggunaan lainnya. Semua komoditas pertanian memerlukan persyaratan penggunaan lahan untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Untuk memudahkan dalam pelaksanaan evaluasi,

persyaratan penggunaan lahan perlu dikaitkan dengan kualitas dan karakteristik lahan.

Setelah data karakteristik lahan tersedia, maka proses selanjutnya adalah evaluasi lahan yang dilakukan dengan cara *matching* (mencocokkan) antara karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman sengon, tanaman akasia, tanaman mahoni dan tanaman trembesi.

Tabel 3. Data Karakteristik Lahan di Lokasi Reklamasi dan Revegetasi di Area Wara 1, Wara 2, Wara 3 dan Wara 4

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	Lokasi Penelitian			
	Wara 1	Wara 2	Wara 3	Wara 4
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm/thn)	2360	2360	2360	2360
Jumlah Bulan kering (bln)	1,2	1,2	1,2	1,2
Media Perakaran (rc)				
Tekstur	Sangat halus, halus (sh,h)	Sangat halus, halus, agak halus (sh, h, ah)	Agak halus (ah)	Sedang, agak Halus (s,ah)
Retensi hara (nr)				
P-total (mg/100gr)	7,18	7,33	18,57	18,78
K-total (mg/100gr)	25,75	27,34	64,88	61,24
C-organik	3,62	2,51	1,05	2,4
KB	16,18	35,78	31,9	60,42
KTK	28,51	26,53	30,3	30,63
pH	3,13-4,41	3,33-7,37	3,12-4,58	3,98-4,21

Sumber: (PT Adaro Indonesia, 2019)

Berdasarkan habitusnya, sengon (*Paraserianthes falcataria*) mempunyai

tinggi pohon sampai 40 meter dengan panjang batang bebas cabang 10-30 meter.

Diameter rata-rata batang pohon sampai 80 cm dengan kulit luar berwarna putih atau kelabu, tidak beralur, tidak mengelupas dan

tidak berbanir (Martawijaya, Kartasujana, & Mandang, 1989).

Tabel 4. Hasil Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Sengon pada Lokasi Wara 1, Wara 2, Wara 3, dan Wara 4

No	Karakteristik Lahan	Kesesuaian Lahan			
		Wara 1	Wara 2	Wara 3	Wara 4
1.	Ketersediaan air (wa)				
	Curah hujan (mm/thn)	S2	S2	S2	S2
	Jumlah Bulan kering (bln)	S1	S1	S1	S1
2.	Bahaya erosi (eh)				
	Lereng (%)	S1	S1	S1	S1
	Bahaya erosi	S1	S1	S1	S1
3.	Media perakaran (rc)				
	Tekstur tanah	S1	S1	S1	S1
4.	Retensi hara (nr)				
	KTK	S1	S1	S1	S1
	pH	S3	S1	S3	S3
	C-organik	S1	S1	S1	S1
	KB	S3	S2	S3	S1
	P-total	S3	S3	S1	S1
	K-total	S2	S2	S1	S1
Kesesuaian lahan untuk tanaman sengon Aktual		S3nr, S2wa	S3nr, S2wa	S3nr, S2wa	S3nr, S2wa
Kesesuaian lahan untuk tanaman sengon Potensial		S2nr	S2nr	S2nr	S2nr

Berdasarkan hasil penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman sengon pada lokasi Wara 1 yaitu S3nr, S2wa dimana faktor pembatas S3 adalah retensi hara yang meliputi pH, KB dan P Total sedangkan faktor pembatas S2 adalah ketersediaan air. Faktor pembatas retensi

hara dapat diatasi dengan menggunakan pupuk serta kapur, sedangkan faktor pembatas ketersediaan air bisa dilakukan diatasi dengan pembuatan drainase. Sehingga kesesuaian lahan untuk tanaman sengon pada Wara 1, Wara 2, Wara 3 dan Wara 4 berpotensi menjadi S2nr.

Tabel 5. Hasil Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Akasia pada Lokasi Wara 1, Wara 2, Wara 3, dan Wara 4

No	Karakteristik Lahan	Kesesuaian Lahan			
		Wara 1	Wara 2	Wara 3	Wara 4
1.	Ketersediaan air (wa)				
	Curah hujan (mm/thn)	S1	S1	S1	S1
	Jumlah bulan kering (bln)	S1	S1	S1	S1
2.	Media perakaran (rc)				
	Tekstur tanah	S1	S1	S1	S1

No	Karakteristik Lahan	Kesesuaian Lahan			
		Wara 1	Wara 2	Wara 3	Wara 4
3.	Bahaya erosi (eh)				
	Lereng (%)	S1	S1	S1	S1
	Bahaya erosi	S1	S1	S1	S1
4.	Retensi hara (nr)				
	KTK	S1	S1	S1	S1
	pH	S3	S1	S3	S3
	C-organik	S3	S3	S3	S3
	P-total	S3	S3	S1	S1
	K-total	S2	S2	S1	S1
Kesesuaian lahan untuk tanaman akasia Aktual		S3nr	S3nr	S3nr	S3nr
Kesesuaian lahan untuk tanaman akasia Potensial		S2nr	S2nr	S2nr	S2nr

Berdasarkan hasil penilaian kesesuaian lahan di atas untuk tanaman akasia pada lokasi Wara 1, Wara 2, Wara 3 dan Wara 4 yaitu S3nr yaitu tidak sesuai dengan faktor pembatas adalah retensi hara yang meliputi pH, C-Organik, P-Total dan

K-Total. Faktor pembatas tersebut dapat diatasi dengan pemberian pupuk dan kapur sehingga kesesuaian lahan pada Wara 1, Wara 2, Wara 3 dan Wara 4 untuk tanaman akasia dapat berubah menjadi S2nr yang berarti cukup sesuai.

Tabel 6. Hasil Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Trembesi pada Lokasi Wara 1, Wara 2, Wara 3, dan Wara 4

No	Karakteristik Lahan	Kesesuaian Lahan			
		Wara 1	Wara 2	Wara 3	Wara 4
1.	Ketersediaan air (wa)				
	Curah hujan (mm/thn)	S1	S1	S1	S1
	Jumlah bulan kering (bln)	S1	S1	S1	S1
2.	Media Perakaran (rc)				
	Tekstur tanah	S1	S1	S1	S1
3	Bahaya erosi (eh)				
	Lereng (%)	S1	S1	S1	S1
	Bahaya erosi	S1	S1	S1	S1
4.	Retensi hara (nr)				
	KTK	S1	S1	S1	S1
	pH	S1	S1	S1	S1
	C-organik	S1	S1	S1	S1
	P-total	S3	S3	S1	S1
	K-total	S2	S2	S1	S1
Kesesuaian lahan untuk tanaman trembesi Aktual		S3nr	S3nr	S1	S1
Kesesuaian lahan untuk tanaman trembesi Potensial		S2nr	S2nr		

Berdasarkan hasil penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman trembesi pada lokasi Wara 1 dan Wara 2 didapatkan

hasil tidak sesuai dengan factor pembatas retensi hara yang meliputi P-Total dan K-Total sehingga dapat berpotensi menjadi

cukup sesuai (S2nr), sedangkan pada Wara 3 dan Wara 4 didapatkan kesimpulan bahwa

lahan sesuai untuk tumbuhnya tanaman trembesi.

Tabel 7. Hasil Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Mahoni pada Lokasi Wara 1, Wara 2, Wara 3, dan Wara 4

No	Karakteristik Lahan	Kesesuaian Lahan			
		Wara 1	Wara 2	Wara 3	Wara 4
1.	Ketersediaan air (wa) Curah hujan (mm/thn)	S2	S2	S2	S2
2.	Media Perakaran (rc) Tekstur tanah	S1	S1	S1	S1
3	Bahaya erosi (eh) Lereng (%) Bahaya erosi	S1 S1	S1 S1	S1 S1	S1 S1
4.	Retensi hara (nr) KTK pH KB (%) C-organik P-total K-total	S1 S1 S3 S3 S3 S2	S1 S1 S1 S3 S3 S2	S1 S1 S2 S3 S1 S1	S1 S1 S1 S3 S1 S1
Kesesuaian lahan untuk tanaman mahoni Aktual		S3nr, S2wa	S3nr, S2wa	S3nr, S2wa	S3nr, S2wa
Kesesuaian lahan untuk tanaman mahoni Potensial		S2nr	S2nr	S2nr	S2nr

Berdasarkan hasil penilaian kesesuaian lahan di atas untuk tanaman mahoni pada lokasi Wara 1, Wara 2 dan Wara 3 dan Wara 4 yaitu S3nr, S2wa (tidak sesuai unsur hara dan cukup sesuai ketersediaan air). Faktor pembatas pada retensi hara meliputi KB, C-Organik, P-Total dan K-total, hal ini dapat diatasi dengan pemberian pupuk sehingga kesesuaian lahan berpotensi menjadi cukup sesuai. Sedangkan untuk factor pembatas ketersediaan air dapat diatasi dengan pembuatan drainase, sehingga kesesuaian lahan untuk tanaman mahoni pada Wara 1, wara2, wara 3 dan Wara 4 berpotensi menjadi S2nr.

Faktor pembatas yang ditemukan pada semua lahan adalah retensi hara (*nutrient requirement – nr*) yang relatif rendah. Dengan demikian kesesuaian lahan di lahan reklamasi PT Adaro Indonesia berkisar dari S3nr, dengan melakukan penambahan bahan pembenah tanah dan

pupuk, kesesuaian lahannya dapat dirubah menjadi S2nr (kesesuaian lahan potensial).

Hasil analisis tanah memperlihatkan bahwa pada lahan yang pertumbuhan tanamannya tidak subur, karakteristik yang dominan meliputi reaksi (pH) tanah yang rendah (pH masam), konsentrasi Fe-larut yang tinggi, kandungan aluminium-tukar yang tinggi dan kemasaman total (*total acidity*) yang tinggi. Dengan karakteristik kemasaman tanah yang tinggi ini, ketersediaan beberapa unsur hara (terutama posfor) akan berada pada level yang tidak mencukupi bagi pertumbuhan tanaman. Karakteristik kemasaman tanah yang tinggi ini juga akan menyebabkan aktivitas mikroorganisme dalam perombakan bahan organik untuk penyediaan hara bagi tanaman juga akan terhambat. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk mengatasi masalah kemasaman tanah ini sebelum dilakukan revegetasi pada lahan pascatambang.

KESIMPULAN

Hasil analisis penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman sengon dan mahoni pada area Wara 1, Wara 2, Wara 3 dan Wara 4 adalah tidak sesuai dengan faktor penghambat pada retensi hara dan ketersediaan air (S3nr.S2wa). Untuk tanaman akasia pada area Wara 1, Wara 2, Wara 3 dan Wara 4 tidak sesuai untuk faktor penghambat retensi hara (S3rc). Untuk tanaman trembesi pada area Wara 1 dan Wara 2 tidak sesuai dengan faktor penghambat retensi hara (S3nr) sedangkan area Wara 3 dan Wara 4 sudah sesuai, tidak ada penghambat.

DAFTAR PUSTAKA

- Djaenudin, D., Marwan, H., Subagjo, H., & Hidayat, A. (2011). *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., & Mandang, Y. (1989). *Atlas Kayu Indonesia, Jilid II*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Onesimus, P., Sinukaban, N., Tarigan, S. D., & Darusman, D. (2011). *Pengaruh Umur Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batubara Terhadap Fungsi Hidrologis*. *ResearchGate*, 1-16.
- PT Adaro Indonesia. (2019). *Laporan Kemajuan : Kajian Peningkatan Kualitas Unsur Hara dan Kajian Pengkayaan Keanekaragaman Jenis Tanaman Lokal Pada Lahan Reklamasi*. Banjarbaru: PT Adaro Indonesia.
- Rusdiana, O., Fakuara, Y., Kusmana, C., & Hidayat, Y. (2000). Respon Pertumbuhan Akar Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria*) Terhadap Kepadatan dan Kandungan Air Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika Vol. 6 No. 2*, 43-53.
- Subowo, G. (2011). *Penambangan Sistem Terbuka Ramah lingkungan dan Upaya Reklamasi Pascatambang untuk Memperbaiki Kualitas Sumberdaya Lahan dan hayati Tanah*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.