

**KESESUAIAN LAHAN REKLAMASI UNTUK REVEGETASI
TANAMAN MAHONI (*SWIETANIA MACROPHYLLA*)
DAN TANAMAN SUNGKAI (*PARONEMA CANESCENS*)
PADA PT. BHUMI RANTAU ENERGI DI KABUPATEN TAPIN
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**Suitability of Reclamation Land for Revegetation of Mahogany (*Swietenia macrophylla*)
and Sungkai (*Paronema canescens*) Plants at PT. Bhumi Rantau Energi
in Tapin Regency, South Kalimantan Province)**

Yusveni Farizarakhmi^{1*)}, Emmy Sri Mahreda²⁾, Basir Achmad³⁾, Kissinger³⁾

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

²⁾ Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat

³⁾ Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat

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

Abstract

*The mining sector is one of the main economic sectors in Indonesia, including coal. Given the importance of ecosystem sustainability, reclamation and revegetation activities are very important. The aims of this study were (1) to analyze the characteristics of soil fertility at the reclamation and revegetation sites of PT. Bhumi Rantau Energi and (2) analyze land suitability of PT. Bhumi Rantau Energi which has been planted with mahogany (*Swietenia macrophylla*) and sungkai (*Peronema canescens*) plants.. The approach used in this study is a quantitative method and descriptive analysis, with a research implementation time of 3 (three) months. The research was conducted at Rinjani and Merapi which is a reclamation and revegetation area of PT. Bhumi Overseas Energy. The objects in this study were soil samples in Rinjani D3 planting year 2017 with an area of 2.39 ha and measurements of Mahogany, Sungkai and Sengon vegetation on Rinjani D3 planting year 2017 with an area of 2.39 ha, Rinjani E2 planting year 2018 with an area of 6, 40 ha and Merapi F9 planting year 2019 with an area of 18.62 ha. The results showed that the fertility of the soil was in the low fertility class. However, the success of growing the main types of sengon and inlay types of mahogany and sungkai in post-coal mining revegetation land was in the high category. Sungkai inserts have better diameter and plant height than mahogany inserts. For land suitability results, the mahogany insert is thought to be relatively slightly better than the sungkai plant. Parameter differences that occur in the annual average rainfall. The results of the land suitability analysis obtained direct engineering improvements to be carried out by improving the parameters of soil pH, soil fertility and soil depth.*

Keywords: mining; reclamation; revegetation

PENDAHULUAN

Sektor penambangan merupakan salah satu sektor perekonomian utama di Indonesia termasuk batubara. Sistem penambangan batubara di Indonesia

umumnya dilaksanakan dengan cara tambang terbuka (*open pit mining*) dengan metode gali – isi kembali (*back filling methods*) yang disesuaikan dengan kondisi cadangan dan kualitas struktur geologi batubara yang ada (Darmawan & Irawan,

Kesesuaian Lahan Reklamasi untuk Revegetasi Tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan Tanaman Sungkai (*Peronema canescens*) pada PT. Bhumi Rantau Energi di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan (Yusveni F., Emmy S. M., Basir A. dan Kissinger)

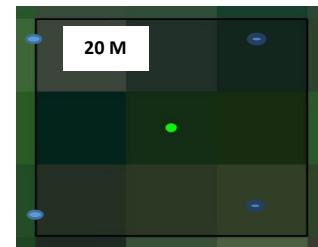
2009). Penambangan metode *open pit mining* menyebabkan perubahan pada vegetasi, tanah, dan batuan dasar yang pada akhirnya berkontribusi pada perubahan hidrologi permukaan, ketinggian air tanah dan jalur aliran (Chen, 2012). Untuk memulihkan kondisi lahan pada daerah pasca tambang batubara perlu dilakukan reklamasi dan revegetasi. Keberhasilan reklamasi dengan jalan revegetasi dipengaruhi oleh jenis vegetasi disekitarnya dan kualitas tanah timbunan (kandungan fragmen batuan, perkembangan horizon dan pH tanah). Upaya revegetasi umumnya dilakukan dengan spesies tanaman lokal ditambah dengan perlakuan pemberian kapur, pupuk dan bahan organik. Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan yang ada di wilayah Kalimantan Selatan, yaitu PT. Bhumi Rantau Energi. Perusahaan ini berlokasi di Kabupaten Tapin dan pemegang IUP Operasi Produksi dengan kode wilayah TB10A02OP-57/KALSEL lokasi kegiatan di Kecamatan Bungur Kabupaten Tapin dengan luas 2.096 Ha. Revegetasi yang dilakukan PT. Bhumi Rantau Energi pada area bekas galian tambang batubara memanfaatkan tanaman mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan sungkai (*Peronema canescens*) untuk mengembalikan fungsi lahan bekas tambang.

Kegiatan reklamasi dan revegetasi yang sudah dilakukan PT. Bhumi Rantau Energi, yaitu di disposal rinjani D3 dengan luasan $\pm 2,39$ ha pada tahun tanam 2017. Lahan tersebut sudah ditanami dengan tanaman mahoni dan sungkai sehingga perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk mengetahui fungsi lahan bekas tambang agar dapat diketahui manfaat nya secara ekologis dan ekonomis.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei. Metode survei bertujuan mengamati kondisi lokasi penelitian, menentukan titik pengambilan data, mengidentifikasi dan mengambil data

primer berupa sampel tanah untuk dianalisis kandungan unsur hara nya. Obyek dalam penelitian ini adalah sampel tanah di 5 (lima) plot seperti pada Gambar 1 dan pengukuran vegetasi. Batasan penelitian ini hanya menganalisis karakteristik tanah di lokasi Rinjani dan Merapi yang merupakan area reklamasi dan revegetasi PT. Bhumi Rantau Energi yang ditanami tanaman mahoni, tanaman sungkai dan tanaman sengon.



Gambar 1. Sketsa Pembuatan Petak Ukur Kerapatan Vegetasi (Kusmana, 1997)

Analisis Data

Analisis Karakteristik Kesuburan Tanah di Lokasi Reklamasi dan Revegetasi PT. Bhumi Rantau Energi

Tahapan analisis laboratorium diperlukan untuk mengetahui karakteristik sifat fisik dan kimia dari sampel tanah yang telah di ambil dari lokasi penelitian. Pengukuran kualitas ketersediaan hara berupa pH tanah, C-organik, KTK tanah dan kejenuhan basa. Dilanjutkan dengan tahapan pengukuran pertumbuhan sesuai dengan kondisi lahan objek pengamatan. Berdasarkan informasi tersebut, maka akan diketahui persentase tumbuh tanaman, persentase kesehatan tanaman, diameter dan tinggi tanaman.

Analisis Kesesuaian Lahan PT. Bhumi Rantau Energi yang sudah Ditanami Tanaman Mahoni dan Tanaman Sungkai

Berdasarkan hasil analisis karakteristik kimia tanah pada lahan reklamasi dan revegetasi tersebut dapat digunakan dalam klasifikasi kesesuaian

lahan dengan cara memadukan antara kebutuhan tanaman atau persyaratan tumbuh tanaman dengan karakteristik lahan. Oleh karena itu, klasifikasi ini sering juga disebut metode *matching*. Perubahan klasifikasi menjadi setingkat lebih baik dimungkinkan terjadi apabila seluruh hambatan yang ada dapat diperbaiki. 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 yaitu tanaman mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan Sungkai (*Peronema canescens*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Karakteristik Kesuburan Tanah di Lokasi Reklamasi dan Revegetasi PT. Bhumi Ratau Energi

Setiap lahan mempunyai karakteristik yang berbeda pada masing-masing horison dalam profil tanah dan satu karakteristik lahan dapat mempengaruhi beberapa kualitas lahan. Kualitas dan karakteristik lahan dapat dilihat pada Tabel 1 yang menunjukkan semua parameter sifat kimia berada dalam kategori rendah, kecuali kapasitas tukar kation (KTK) dan C/N rasio termasuk kategori sedang. Subkelas pada klasifikasi kesesuaian lahan ini juga mencerminkan jenis penghambat (Rahmawaty dkk., 2016).

Tabel 1. Karakteristik Sifat Kimia Tanah

Sampel	N- total	C- organik	P ₂ O ₅	K ₂ O	pH (H ₂ O)	Ca- dd	Mg- dd	Na- dd	K- dd	KTK	KB
	%	%	mg/100g			me/100 g				%	
Sampel 1	0,11	1,57	10,38	15,73	4,88	8,49	0,21	0,07	0,04	22,99	38,31
Sampel 2	0,10	0,87	8,72	15,69	4,65	3,92	0,10	0,07	0,01	21,84	18,82
Sampel 3	0,11	1,77	14,93	15,91	5,04	8,06	0,10	0,13	0,03	21,83	38,11
Sampel 4	0,13	1,72	5,79	19,66	5,02	4,01	0,26	0,09	0,02	28,54	15,33
Sampel 5	0,08	0,81	6,20	21,12	4,94	2,69	0,19	0,12	0,01	19,60	15,37
Rata-rata	0,10	1,35	9,20	17,62	4,91	5,44	0,17	0,09	0,02	22,96	25,19

Sumber: Data primer, 2022

Parameter kesesuaian lahan lainnya adalah tingkat kehalusan tekstur tanah.

Hasil analisis sifat fisik tanah dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukkan perbandingan kandungan pasir, debu dan liat, tekstur tanah tergolong dalam lempung berliat sampai liat. Kandungan liat yang melebihi 35% membuat tipe tanah ini bertekstur halus. Tingginya kandungan liat berhubungan dengan porositas tanah, di mana nilai porositasnya adalah berkisar dari 18,36 - 37,30 % (sangat buruk). Karakteristik tekstur tanah ini juga berhubungan dengan nilai permiabilitas tanah sebesar 2,31 cm/jam (kategori sedang). Permeabilitas diartikan sebagai kecepatan bergerak air pada tanah. Permiabilitas dan porositas tanah berkaitan dengan kemampuan infiltrasi tanah.

Tabel 2. Karakteristik Sifat Fisik tanah

Sampel	Pasir	Debu	Liat	Keterangan
	%			
Sampel 1	39,02	21,89	39,09	Lempung berliat
Sampel 2	30,79	18,92	48,47	Liat
Sampel 3	22,52	20,76	54,17	Liat
Sampel 4	24,79	28,23	45,02	Liat
Sampel 5	28,41	30,05	39,57	Lempung berliat
Rata-rata	28,86	23,97	45,26	Liat

Sumber: Data primer, 2022

Ukuran diameter dan tinggi tanaman pokok sengon juga memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan tanaman sisipan. Sengon termasuk kategori tumbuhan cepat tumbuh (*fast growing*).

Ukuran diameter sengon terkonsentrasi pada selang diameter 20-30 cm. Beberapa tanaman sengon relatif terhambat pertumbuhannya, di mana sekitar 15,21% memiliki diameter di bawah 20 cm. Beberapa tanaman sengon juga ditemukan memiliki diameter di atas 30 cm.

Sengon dapat mencapai diameter > 30 cm pada umur tanam 5 tahun di areal revegetasi dengan tinggi pohon bebas cabang mencapai 7,89 m. Kissinger *et al.* (2019) mengemukakan revegetasi dengan tanaman sengon umur 4 tahun di lahan bekas tambang batu bara dapat mencapai persentase pertumbuhan 93,5% dengan diameter rata-rata mencapai 12,49 cm dan tinggi bebas cabang mencapai 6,93 m. Rizal

Kesesuaian Lahan Reklamasi untuk Revegetasi Tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan Tanaman Sungkai (*Paronema canescens*) pada PT. Bumi Rantau Energi di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan (Yusveni F., Emmy S. M., Basir A. dan Kissinger)

et al. (2020) mengemukakan persentase tumbuh tanaman sengon pada beberapa umur tanam di lahan revegetasi bekas tambang batu bara berkisar antara 70% - 100 %. Persen tumbuh tanaman pokok sungkai pada lokasi penelitian relatif tinggi.

Tanaman revegetasi di lokasi penelitian terdiri dari tanaman pokok jenis sengon (*Paraserianthes falcata*) dan tanaman sisipan jenis mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan sungkai (*Peronema canescens*). Tanaman pokok berumur 5 tahun, sedangkan tanaman sisipan memasuki tahun kedua setelah penanaman. Persentase tumbuh tanaman tertera dalam Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Tumbuh Tanaman

No	Jenis	Nama Ilmiah	Persentase Hidup (%)	Diameter (cm)	Tinggi (m)	Keterangan
1	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	93,44	0,42	0,53	Tanaman sisipan
2	Sengon	<i>Paraserianthes falcata</i>	94,72	24,81	11,21	Tanaman pokok
3	Sungkai	<i>Peronema canescens</i>	84,00	1,59	1,41	Tanaman sisipan

Sumber: Data primer, 2022

Persentase tumbuh seluruh tanaman termasuk kategori baik (>80%), di mana tanaman pokok sengon memiliki persen tumbuh paling tinggi. Sungkai memiliki persen tumbuh terendah dibandingkan tanaman pokok sengon dan tanaman sisipan jenis mahoni. Jarak tanam untuk tanaman pokok dan tanaman sisipan adalah 4 m x 4 m (625 pohon/ha). Jumlah individu/ha jenis sengon sebanyak 592 pohon, mahoni sebanyak 584 pohon dan sungkai sebanyak 525 pohon.

Tanaman sisipan sungkai memiliki ukuran diameter dan tinggi pohon total yang berbeda dengan tanaman sisipan mahoni. Ukuran diameter sungkai paling tinggi berada pada selang nilai 0,1 – 1 cm. Ukuran diameter >1 cm sama 4 cm jumlahnya relative sama. Beberapa tanaman sungkai ditemukan berdiameter > 4 cm. Variasi ukuran diameter diduga berhubungan dengan ukuran bibit sewaktu awal penanaman.

Tanaman sisipan sungkai memiliki nilai dimensi ukuran tinggi yang juga

terkonsentrasi pada ukuran tinggi < 1 m (59,49 %). Beberapa tanaman ditemukan dengan ukuran tinggi mencapai > 3 m. Fenomena ini diduga berhubungan kecepatan pertumbuhan tunas baru dari stek batang yang digunakan dalam kegiatan penanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umur 12 tahun prosen hidup tanaman sungkai pada areal bekas tebangan dengan tanah ultisol mencapai 89,7 % (Wahyudi *et al.* 2012). Pertambahan atau riap rata-rata diameter pertahun jenis sungkai adalah 0,65 cm dan riap rata-rata tinggi adalah 75 cm (Herijanto. 2020).

Kelas diameter jenis terkonsentrasi pada ukuran 0,3 – 0,6 cm. Tidak ditemukan ukuran diameter > 1 cm. Maulidan *et al.* (2021) mengemukakan bahwa rata-rata pertumbuhan diameter batang mahoni adalah sebesar $6,65 \pm 1,40$ mm. Rendahnya ukuran diameter ini mengindikasikan bahwa habitat yang terdapat di lokasi penelitian kurang mampu mendukung pertumbuhan diameter batang mahoni. Kelas tinggi tanaman jenis mahoni berada pada range diameter 30-70 cm. Tidak ditemukan tinggi tanaman > 1 m. Pertumbuhan tinggi tanaman mahoni pada tanah bukan bekas tambang sebesar $53,38 \pm 9,25$ cm (Maulidan, 2021). Hasil ini mengindikasikan bahwa tinggi tanaman mahoni juga terhambat.

Perbedaan dimensi ukuran tinggi dan diameter ada diantara tanaman sisipan jenis sungkai dan mahoni. Tanaman sungkai memiliki ukuran dimensi yang lebih tinggi dibandingkan jenis mahoni. Fenomena ini diduga berhubungan dengan sistem perbanyakan vegetatif (stek batang) dari jenis sungkai, sedangkan jenis tanaman mahoni perbanyakan semainya menggunakan sistem generatif (benih/biji). Perbanyakan dengan sistem vegetatif relatif menunjukkan pertumbuhan tinggi yang lebih besar saat awal-awal tahun penanaman. Perbedaan ukuran tinggi juga diduga berhubungan dengan jenis mahoni ditanam saat tinggi telah mencapai ± 40 cm, sedangkan sungkai umumnya di tanam dengan tinggi bibit 60-80 cm.

Walaupun persen tumbuh tanaman sisipan relatif tinggi, perkembangan diameter dan tinggi tanaman terindikasi terhambat. Faktor lain yang diduga mempengaruhi terhambatnya pertumbuhan tanaman adalah kenaungan yang terjadi. Karakteristik dan kesuburan tanah di areal revegetasi diduga menjadi pemicu terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Analisis Kesesuaian Lahan PT. Bhumi Rantau Energi yang sudah Ditanami Tanaman Mahoni dan Tanaman Sungkai

Setelah menganalisis data karakteristik kesuburan lahan, maka proses selanjutnya adalah evaluasi lahan yang dilakukan dengan cara *matching* (mencocokkan) antara karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh Tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan Tanaman Sungkai (*Peronema Canescens*).

Kesesuaian lahan untuk tanaman sisipan mahoni adalah berkisar dari sangat sesuai (S1), sesuai (S2) dan sangat sesuai (S3). sampai sesuai marginal. Parameter kesesuaian lahan yang berada dalam kelas S1, yaitu suhu rata-rata tahunan, curah hujan, kelembaban, tekstur tanah dan tinggi tempat. Parameter yang termasuk dalam kelas S2, yaitu suhu rata-rata tahunan, fraksi kasar, KTK, pH dan kelerengan. Parameter termasuk kelas S3 yaitu kedalaman tanah, pH dan kesuburan tanah. Hasil ini mengindikasikan 3 (tiga) faktor kendala dari kesesuaian lahan untuk tanaman sisipan mahoni adalah kedalaman tanah, pH dan kesuburan tanah.

Kesesuaian lahan untuk tanaman sungkai adalah berkisar dari sangat sesuai (S1), sesuai (S2) dan sangat sesuai (S3). sampai sesuai marginal. Parameter kesesuaian lahan yang berada dalam kelas S1 adalah suhu rata-rata tahunan, kelembaban, tekstur tanah dan tinggi tempat. Parameter yang termasuk dalam kelas S2 yaitu suhu rata-rata tahunan, curah hujan, fraksi kasar, KTK, pH dan kelerengan. Parameter yang termasuk kelas

S3 yaitu kedalaman tanah, pH dan kesuburan tanah. Hasil ini mengindikasikan bahwa terdapat 3 (tiga) faktor kendala dari kesesuaian lahan untuk tanaman sisipan sungkai adalah kedalaman tanah, pH dan kesuburan tanah.

Kedalaman tanah menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam pengelolaan tanaman revegetasi bekas tambang. Penebaran tanah pucuk harus mengikuti paling tidak harus ≥ 100 cm agar pertumbuhan tanaman dapat lebih optimal. Umumnya bila ketebalan tanah pucuk ini rendah, berdampak pada menyentuhnya bagian perakaran tanaman pada lapisan *overburden*. Tanah *overburden* dapat menjadikan kelas kesesuaian lahan menjadi tidak sesuai (N). Kesuburan tanah dan pH paling tidak dapat diperbaiki melalui proses pemupukan dan pengapuran. Pemberian pupuk organik sangat dianjurkan karena selain memberikan dampak terhadap kesuburan, juga meningkatkan KTK tanah dan kandungan bahan organik tanah lahan revegetasi bekas tambang yang umumnya rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Karakteristik kesuburan tanah di lokasi reklamasi dan revegetasi PT. Bhumi Rantau Energi menunjukkan kelas kesuburan yang rendah. Namun, keberhasilan tumbuh tanaman pokok jenis sengon dan tanaman sisipan jenis mahoni dan sungkai di lahan revegetasi pasca tambang batu bara termasuk kategori tinggi. Tanaman sisipan jenis sungkai memiliki besaran diameter dan tinggi tanaman lebih baik dari tanaman sisipan mahoni.

Kesesuaian lahan untuk tanaman sisipan mahoni diduga relatif sedikit lebih baik dibandingkan tanaman sungkai. Perbedaan parameter yang terjadi pada curah hujan rata-rata tahunan. Hasil analisis kesesuaian lahan yang didapatkan mengarahkan rekayasa perbaikan dapat dilakukan dengan memperbaiki parameter

Kesesuaian Lahan Reklamasi untuk Revegetasi Tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan Tanaman Sungkai (*Paronema canescens*) pada PT. Bhumi Rantau Energi di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan (Yusveni F., Emmy S. M., Basir A. dan Kissinger)

pH tanah, kesuburan tanan dan kedalaman tanah.

122. doi:10.51967/jurnalagrimentv5i02.294.

Saran

Untuk meningkatkan kesuburan tanah di lokasi reklamasi dan revegetasi PT. Bhumi Rantau Energi diperlukan pemupukan lebih intensif pada satuan lahan dengan faktor pembatas pH tanah, KTK Liat, C-organik dan kejenuhan basa. Untuk satuan lahan dengan faktor pembatas salinitas diperlukan adanya pola pengairan yang baik dan teratur. Pada satuan lahan dengan faktor pembatas lereng diperlukan adanya terasiring pada lahan tersebut. Begitu juga pada satuan lahan dengan faktor pembatas kenampakan erosi diperlukan adanya galengan atau guludan pada tanah yang diolah.

Penelitian lanjutan mengenai jumlah parameter untuk analisis kesesuaian lahan sehingga dapat dilakukan dan memperoleh hasil analisis yang lebih lengkap. Perbedaan umur tanaman juga dapat menjadi informasi penting untuk memperkaya hasil analisis kesesuaian lahan bagi tanaman

DAFTAR PUSTAKA

Chen, Y., & Chang, C. 2012. *Enhance green purchase intentions - The roles of green perceived value, green perceived risk, and green trust*. Management Decision, 50(3), 502–520.

Darmawan, A., dan Irawan M.A. 2009. *Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batu Bara PT Berau Coal, Kaltim. Workshop IPTEK Penyelamatan Hutan Melalui Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang Batubara*. Banjarmasin.

Herijanto Thamrin. 2020. *Pertumbuhan Diameter Tinggi Pohon Sungkai (Peronema canescens Jack) Umur 27 Tahun di Hutan Tanaman Politeknik Pertanian Negeri Samarinda*, JURNAL AGRIMENT, 5(02), pp. 118-

Maulidan A, Arifin Y.F., dan Pujawati E.D. 2021. *Studi Pertumbuhan Tanaman pada Areal Pasca Tambang Dataran Tinggi di Kalimantan Selatan*. Jurnal Sylva Scientiae Vol. 04 No. 2 April 2021 ISSN 2622-8963

Rahmawaty, 2002. *Restorasi Lahan Bekas Tambang berdasarkan Kaidah Ekologi*, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera l dan.

Rahmawaty. 2016. *Kesesuaian Lahan Tanaman Jati Studi Kasus di Arboretum Kwala Bekala*, Universitas Sumatera Utara. Junal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa Vol 2 No 2.

Wahyudi, Zainal Muttaqindan A. Russel Mojiol. 2012. *Analisis Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sungkai (Peronema canescens Jack.) di Kalimantan*. Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa Vol. 2, No. 2, p:116 – 122