

PENGARUH JENIS TANAH TERHADAP SEMAI MAHONI DAUN BESAR (*SWIETENIA MACROPHYLLA*)

John F. Sahusilawane¹, Moda Talaohu², Lydia R. Parera³

Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Indonesia

Email: lykiera007@gmail.com

Abstrak

Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*) merupakan tanaman tropis dan banyak ditemukan tumbuh liar di hutan jati dan tempat-tempat dekat dengan pantai. Tanaman ini juga termasuk tanaman yang tahan banting, maksudnya tahan hidup di tanah gersang. Walaupun tidak di sirami selama berbulan-bulan, mahoni masih mampu untuk bertahan hidup. Perbanyak tanaman dapat dilakukan dengan biji, bisa juga dengan cangkok atau okulasi. Untuk tanaman obat, maka tidak boleh diberi pupuk kimia (anorganik) maupun pestisida. Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi instansi terkait tentang jenis tanah yang baik untuk melakukan pembibitan Mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*) agar bibit yang dihasilkan nantinya mempunyai kualitas yang baik serta menjadi acuan untuk penanaman pada lokasi yang akan dilakukan kegiatan reboisasi atau penghijauan. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian dari bulan maret sampe juni 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan semai mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*). Rancangan percobaan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 (dua) perlakuan dan di ulangi sebanyak 3 (tiga) kali. Perlakuan ini terdiri atas : A (tanah Regosol) dan A2 (tanah Podsolik) Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tanah Regosol memberikan hasil pertumbuhan rata-rata dari anakan mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*) yang lebih baik.

Kata Kunci: Gersang; Biji; Cangkok; Okulasi; Tanah Regosol; Podsolik

Abstract

Big Leaf Mahogany (Swietenia macrophylla) is a tropical plant commonly found growing wild in teak forests and areas near the coast. This plant is also known for its resilience, meaning it can withstand harsh and arid soil conditions. Even without watering for months, mahogany can still survive. The propagation of this plant can be done through seeds, as well as through air layering or grafting. When used for medicinal purposes, it should not be treated with chemical (inorganic) fertilizers or pesticides. The significance of this research lies in providing valuable information to relevant institutions about the suitable soil type for propagating Big Leaf Mahogany (Swietenia macrophylla) seedlings, ensuring high-quality seedlings for reforestation or afforestation efforts. The research was conducted at the Greenhouse of the Faculty

How to cite:	John F. Sahusilawane, Moda Talaohu, Lydia R. Parera (2023) Pengaruh Jenis Tanah terhadap Semai Mahoni Daun Besar (<i>Swietenia macrophylla</i>), (8) 7, http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

of Agriculture from March to June 2023. The objective of this study was to determine the effect of different soil types on the growth of Big Leaf Mahogany (Swietenia macrophylla) seedlings. The experimental design used in this research was a Completely Randomized Design (CRD) with 2 (two) treatments and 3 (three) replications. The treatments consisted of: A (Regosol soil) and A2 (Podsolik soil). The research results indicate that Regosol soil type provided better average growth results for Big Leaf Mahogany (Swietenia macrophylla) seedlings.

Keywords: Gersang; Biji; Cangkok; Okulasi; Tanah Regosol; Podsolik

Pendahuluan

Indonesia merupakan Negara yang memiliki tingkat laju deforestasi tahunan tercepat di dunia dari 44 negara yang secara kolektif memiliki 90% hutan di dunia (Arif, 2016). Pada tahun 2000 hingga 2005 tercatat hutan yang dihancurkan seluas 1,871 juta Ha. Artinya, dalam setiap hari 51 kilometer persegi hutan di Indonesia hancur (tingkat kehancuran hutan sebesar 2% setiap tahunnya).

Indonesia saat ini hanya menyisakan 28% hutan primernya. Dengan semakin berkurangnya tutupan hutan Indonesia, sebagian besar kawasan Indonesia menjadi kawasan yang rentan terhadap bencana ekologis (*ecological disast*) seperti bencana kekeringan, banjir maupun tanah longsor (Sudibyakto, 2018). Sejak tahun 1998 hingga pertengahan tahun 2003, tercatat telah terjadi 647 kejadian bencana di Indonesia dengan jumlah korban jiwa sebanyak 2022 jiwa dan mengalami kerugian miliaran rupiah, dimana 85% dari bencana tersebut merupakan bencana banjir dan longsor yang diakibatkan oleh kerusakan hutan (Ridwansyah & Damayanti, 2013).

Segala bentuk kerusakan vegetasi pelindung tanah dalam suatu wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS), baik dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan harus di perbaiki melalui kegiatan reboisasi dan penghijauan (Simanjuntak, 2020). Kegiatan reboisasi dan penghijauan perlu dilakukan secara sungguh-sungguh untuk menanggulangi dan memperbaiki hutan yang gundul, serta lahan-lahan kritis di luar hutan (Umar, 2021)

Mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*) merupakan tanaman tropis dan banyak ditemukan tumbuh liar di hutan jati dan tempat-tempat lain yang dekat dengan pantai (Firmansyah et al., 2022). Tanaman ini dapat tumbuh dengan subur di pasir payau dekat dengan pantai dan menyukai tempat yang cukup sinar matahari langsung (tidak ternaungi) (Sepriani, Latifah, & Ardian, 2014).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka penelitian mengenai “Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni daun besar”, perlu dilakukan untuk dapat mengetahui tingkat keberhasilan pertumbuhan pada berbagai jenis tanah, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu pohon yang dapat digunakan nantinya pada kegiatan penghijauan maupun reboisasi.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian dari bulan Januari - Maret 2023.

Pengaruh Jenis Tanah terhadap Semai Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*)

Alat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah : Jangka sorong, mistar ukur, sekop mini, timbangan analitik, polybag, alat tulis-menulis, kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Bahan yang digunakan adalah cabutan Mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*) dan tanah. Yang terdiri dari jenis tanah regosol dan tanah podsolik.

Penelitian ini menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan, yaitu:

A1 = Tanah Regosol

A2 = Tanah Podsolik

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dan setiap ulangan digunakan 25 anakan dengan demikian percobaan ini akan terdiri dari 6 satuan percobaan. total keseluruhan adalah 150 anakan. Dengan menggunakan rumus model matematika (Anonim, 2007).

$$Y_{ij} = \mu + P_i + \Sigma_{ij}$$

Dimana: Y_{ij} = Pengamatan Perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

P_i = Pengaruh perlakuan ke-i

Σ_{ij} = Galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Hasil pengukuran tinggi, diameter, jumlah daun dan persentase hidup tanaman diolah dengan analisis keragaman. Jika hasil tiap tingkat perlakuan berpengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ).

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

1. Dari penelitian yang dilakukan selama 3 bulan, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Untuk nilai rata-rata pada perlakuan A₁ (Tanah Podsolik) diperoleh nilai sebesar 97,33% dan untuk perlakuan A₂ (Tanah Regosol) diperoleh nilai sebesar 81,33%. Dengan demikian terlihat bahwa pada perlakuan A₁ (Tanah Podsolik) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan A₂ (Tanah Regosol).

Tabel 1
Hasil Analisis Ragam Untuk Pengaruh Jenis Tanah
Terhadap Persentase hidup Semai Mahoni Daun Besar (*S. Macrophylla*)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Jenis Tanah	1	384	384	72**	5% 7,71
Galat	4	21,3333	5,3333	-	1% 71,20
Total	5	405,3333	-		

Keterangan: ** = Berbeda Sangat Nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam persentase hidup menunjukkan bahwa nilai F-hitung terhadap F-tabel diperoleh bahwa nilai F-hitung lebih besar dari F-tabel pada taraf nyata 1%. Sehingga dapat dikatakan sangat nyata.

Tabel 2
Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Mahoni Daun Besar (*S. Macrophylla*) Antara Kedua Perlakuan Pada Berbagai Jenis Tanah

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (%)	Beda
A ₁	97,3333	
A ₂	81,3333	16**
BNJ 5% = 3,0523		
BNJ 1% = 5,0114		

Keterangan **: Berbeda Sangat Nyata

Hasil beda nyata jujur menunjukkan bahwa perlakuan A₁ (Tanah Podsolik) berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A₂ (Tanah Regosol).

2. Tinggi

Dari percobaan tersebut diperoleh tinggi tanaman adalah 15,2185 cm dengan nilai tertinggi dalam satuan percobaan mencapai 9,9681 cm (perlakuan A₁), sedangkan nilai terendah adalah 5,2504 cm (perlakuan A₂).

Tabel 3
Hasil Analisis Ragam Untuk Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Pertambahan Tinggi Semai Mahoni Daun Besar (*S. Macrophylla*)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Jenis Tanah	1	33,3845	33,3845	148,772**	7,71	71,20
Galat	4	0,8976	0,2244	--		
Total	5	34,2821	--			

Keterangan : ** = Berbeda Sangat Nyata

Dari hasil analisis ragam rata-rata tinggi pada tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah memiliki pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 4
Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Mahoni Daun Besar (*S. Macrophylla*) Antara Kedua Perlakuan Pada Berbagai Jenis Tanah

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	Beda
A ₁	9,9681	
A ₂	5,2504	4,7177**
BNJ 5% = 0,6205		
BNJ 1% = 1,0270		

Keterangan **: Berbeda Sangat Nyata

Berdasarkan hasil uji beda nyata (BNJ) pada tabel 3 pengaruh jenis tanah terhadap pertambahan tinggi semai Mahoni menunjukkan bahwa jenis Tanah Podsolik (perlakuan A₁) berbeda sangat nyata dengan jenis Tanah Regosol (perlakuan A₂).

3. Diameter

Berdasarkan hasil pengukuran diameter semai Mahoni daun besar (*S. macrophylla*) yang memperoleh perlakuan asal terhadap jenis tanah diperoleh rata-rata 0,5268 cm dengan nilai tertinggi dalam satuan percobaan adalah 0,3112 cm (perlakuan A₁) sedangkan nilai terendahnya adalah 0,2156 cm (perlakuan A₂).

Tabel 5
Hasil Analisis Ragam Untuk Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Pertambahan Diameter Semai Manohi Daun Besar (*S. Macrophylla*)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Jenis Tanah	1	0,01368	0,01368	7,08808 ^{tn}	7,71	71,20
Galat	4	0,00774	0,00193	--		
Total	5	0,02142	--			

Keterangan : ^{tn} = Tidak Nyata karena nilai dari F hitung < F Tabel

Hasil analisis ragam rata-rata diameter pada tabel diatas, menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter semai mahoni daun besar (*S. macrophylla*).

4. Jumlah Daun

Setelah jangka waktu 3 bulan masa pertumbuhan, rata-rata jumlah daun semai Mahoni daun besar (*S. macrophylla*) dalam setiap satuan percobaan mencapai 15,871 helai dengan nilai tertinggi dalam satuan percobaan mencapai 10,203 helai (perlakuan A₁), sedangkan nilai terendah adalah 5,668 helai (perlakuan A₂).

Tabel 6
Hasil Analisis Ragam Untuk Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Pertambahan Jumlah Daun Semai Mahoni Daun Besar (*S. Macrophylla*)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Jenis Tanah		30,0463	30,0463	89,636**	7,71	71,20
Galat	4	1,3406	0,3352	-- --		
Total	5	31,3869	--			

Keterangan : ** = Sangat Nyata karena nilai dari F hitung > F Tabel

Berdasarkan hasil analisis ragam rata-rata jumlah daun ada tabel diatas, menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah berpengaruh nyata terhadap jumlah daun Mahoni daun besar (*S. macrophylla*).

Tabel 7
Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Mahoni Daun Besar
(*S. Macrophylla*) Antara Kedua Perlakuan Pada Berbagai Jenis Tanah

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	Beda
A ₁	10,203	
A ₂	5,668	4,535**
BNJ 5% = 0,7584		
BNJ 1% = 1,2563		

Keterangan **: Berbeda Sangat Nyata

Berdasarkan hasil uji beda nyata (BNJ) pada tabel 6, pengaruh jenis tanah terhadap penambahan jumlah daun pada semai Mahoni menunjukkan bahwa jenis tanah Podsolik (perlakuan A₁) berbeda sangat nyata dengan jenis tanah Regosol (perlakuan A₂).

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap persentase hidup semai Mahoni daun besar. Dengan demikian jenis tanah Podsolik sangat menonjol dibandingkan dengan jenis tanah Regosol terhadap persentase hidup dari semai Mahoni daun besar (*S. macrophylla*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase hidup kedua perlakuan tidak mencapai 100%, terhadap beberapa tanaman yang mengalami kematian dan hampir untuk semua satuan percobaan terdapat kematian.

Fungsi tanah sangat berhubungan dengan kebutuhan hidup tanaman, untuk dapat hidup baik dan berproduksi tinggi, tanaman tidak hanya membutuhkan hara yang cukup dan seimbang, tetapi juga memerlukan lingkungan fisik tanah yang cocok agar akar tanaman dapat berkembang bebas, proses-proses fisiologi bagian tanaman yang berbeda di dalam tanah dapat berlangsung dengan baik dan tanaman berdiri tegak, tidak mudah roboh.

Hasil analisis ragam untuk penambahan diameter menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah memberikan pengaruh tidak nyata terhadap penambahan diameter batang. Dengan demikian diantara kedua tanah ini Regosol dan Podsolik tidak ada yang saling menonjol atau memberikan pengaruh lebih terhadap penambahan diameter semai Mahoni Daun Besar (*S. macrophylla*), atau dapat di katakan kedua tanah tersebut mempunyai kontribusi yang sama terhadap diameter batang. Hal ini di karenakan unsur hara P yang penting untuk perkembangan batang mempunyai jumlah kandungan yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman di kedua jenis tanah (Afandi, Siswanto, & Nuraini, 2015). Dengan demikian tidak ada perlakuan yang lebih menonjol diantara kedua jenis tanah.

Fosfor memegang peranan penting dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristematik seperti pada cambium (Sulham, 2019). Hasil analisis ragam terhadap penambahan tinggi menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi semai Mahoni daun besar (*S.*

macrophylla) dengan demikian ada salah satu perlakuan yang pengaruhnya sangat menonjol jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Unsur hara K memiliki salah satu fungsi untuk percepatan pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem (pucuk, tunas) (Pramita, Wandansari, Salim, & Laksono, 2019). Hasil uji tanah menunjukkan bahwa kandungan unsur K yang di kandung oleh tanah regosol (berhumus) mempunyai nilai lebih tinggi dari jenis tanah podsolik, hal ini yang membuat sehingga jenis tanah regosol (berhumus) lebih unggul dari jenis tanah podsolik.

Hasil analisis ragam untuk penambahan jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah memberi pengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun semai Mahoni daun besar (*S. macrophylla*) dengan demikian ada salah satu perlakuan yang lebih menonjol dari perlakuan yang lain. Dari uji lanjutan yang di lakukan (BNJ) diketahui bahwa jenis tanah Podsolik, mempunyai pengaruh yang lebih besar dari jenis tanah Regosol terhadap penambahan jumlah daun semai Mahoni daun besar (*S. macrophylla*).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah Podsolik, diduga memiliki jumlah kandungan unsur hara yang lebih tinggi dari jenis tanah Regosol. Dengan demikian kandungan unsur hara tersebut sangat mendukung dalam penambahan jumlah daun yang membuat tanah Podsolik mengungguli jenis tanah Regosol dalam penelitian ini. Unsur N sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan pembentukan bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang, dan akar pada fase vegetatif terjadi perkembangan akar, batang, dan daun karena pada fase ini terjadi proses penting, yaitu pembelahan sel, pembelahan sel dan diferensiasi sel atau pembentukan jaringan baru berjalan cepat. Hal ini tergantung dari kelancaran translokasi hara dari dalam tanah melalui perakaran serta pembuluh jaringan xylem yang ada pada batang semai menuju ke daun atau sintesa karbohidrat protein dan lemak.

Nitrogen dan fosfor merupakan unsur hara terpenting pemacu pertumbuhan tanaman, sehingga kekurangan kedua hara ini akan membatasi pertumbuhan bagian atas dan bawa tanaman, senggga bila jumlah nitrogen yang cukup tersedia maka akan menambah jumlah daun dan duameter batang semai (MALAU, 2022). Tingkat perkembangan batang dan daun tanaman yang mana tergantung dari suplai gula dan absorpsi amoniun nitrogen yang kemudian membentuk protein (MASTUR, SYAFARUDDIN, & Syakir, 2015). Apabila suplai nitrogen dalam tanah kurang, maka akan terjadi pembentukan protein sedikit sehingga produksi daun dan batangnya jadi rendah (Kantikowati & Khotimah, 2022).

Tanah Regosol mempunyai nilai rata-rata pertumbuhan terendah dari jenis Tanah Podsolik hal ini di sebabkan karena Tanah Regosol mempunyai tekstur liat sehingga mempunyai kelembaban yang tinggi (Genesiska, Mulyono, & Yufantari, 2021). Kelembaban yang terlalu tinggi menyebabkan penguapan yang terjadi sedikit (Wicaksono, Kurtini, & Nova, 2013). Sehingga transpor air lambat dan makanan lambat sampai ke tumbuhan. Akibatnya tumbuhan lambat tumbuh. Hal inilah yang menyebabkan Tanah Regosol mempunyai nilai rata-rata yang rendah (Hangge, Bella, & Ullu, 2021).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dikemukakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: a) Perlakuan jenis tanah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan semai Mahoni daun besar (*S. macrophylla*) untuk parameter pertambahan tinggi dengan rerata pertumbuhan sebesar 9,9681 cm pada perlakuan A₁ (Tanah podsolik) b) Perlakuan jenis tanah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan semai Mahoni daun besaer (*S. macrophylla*) untuk parameter pertambahan jumlah daun dengan relatif pertumbuhan terbaik sebesar 10,203 helai pada perlakuan A₁ (Tanah podsolik). c) Perlakuan jenis tanah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan semai Mahoni daun besaer (*S. macrophylla*) untuk parameter persentase hidup dengan relatif persentase terbaik sebesar 97,333% pada perlakuan A₁ (Tanah podsolik). d) Perlakuan jenis tanah terhadap pertumbuhan semai Mahoni daun besar (*S. macrophylla*) memberikan pengaruh yang tidak nyata pada parameter pertambahan diameter batang. e) Semai Mahoni Daun Besar (*S. macrophylla*) memiliki nilai rata-rata pertumbuhan diameter terbesar yaitu berkisar antara 0,3112 pada perlakuan A₁ (tanah podsolik) dan yang terendah 0,2156 pada perlakuan A₂ (tanah regosol) karena jenis tanah Podsolik lebih unggul dari pada jenis tanh Regosol.

BIBLIOGRAFI

- Afandi, Fahriansyah Nur, Siswanto, Bambang, & Nuraini, Yulia. (2015). Pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 2(2), 237–244.
- Arif, Anggraeni. (2016). Analisis yuridis pengrusakan hutan (deforestasi) dan degradasi hutan terhadap lingkungan. *Jurisprudentie: Jurusan Ilmu Hukum Fakultas Syariah Dan Hukum*, 3(1), 33–41.
- Firmansyah, Adi, Rahmawati, Tiara, Hardiyanti, Wahyuni, Meylia, Safira Arda, Yulastri, Widya, Asidqi, Aufan, & Indonesia, PDCL. (2022). Tumbuhan Terancam Punah di Hutan Kota Ranggawulung Subang. *Bogor: PT. Dakara Consulting LCA Indonesia*.
- Genesiska, Genesiska, Mulyono, Mulyono, & Yufantari, Azwin Intan. (2021). Pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) varietas Pulut Sulawesi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(2), 107–117.
- Hangge, Elsy E., Bella, Rosmiyati A., & Ullu, Martha C. (2021). Pemanfaatan fly ash untuk stabilisasi tanah dasar lempung ekspansif. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(1), 89–102.
- Kantikowati, Endang, & Khotimah, Iqfini Husnul. (2022). Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Varietas Paragon Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Benih. *AGRO TATANEN| Jurnal Ilmiah Pertanian*, 4(2).

- Malau, T. R. Y. Melda. (2022). *Pengaruh Dosis Effective Microorganisms-4 (Em-4) Dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Yang Diperkaya Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Buncis (Phaseolus vulgaris L.)*.
- Mastur, Mastur, Syafaruddin, Syafaruddin, & Syakir, M. (2015). Peran dan pengelolaan hara nitrogen pada tanaman tebu untuk peningkatan produktivitas tebu. *Perspektif: Review Penelitian Tanaman Industri*, 14(2), 73–86.
- Pramita, Yeni, Wandansari, Niken Rani, Salim, Agus, & Laksono, Andri. (2019). Aplikasi pupuk organik dan zat pengatur tumbuh dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *UNEJ E-Proceeding*.
- Ridwansyah, Eksa, & Damayanti, Damayanti. (2013). Evaluation Of The Implementation Of Environmental Accounting Disclosures/PSAK Number. 32 At The Go Public Forestry Exploitation Company In Indonesia. *Jurnal Ilmiah ESAI*, 7(2).
- Sepriani, Dwi, Latifah, Siti, & Ardian, Hafiz. (2014). Pengaruh Penambahan Gambut dan Sekam Padi pada Media Tanam Alluvial terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni (*Swietenia Mahagoni*) di Persemaian. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(1).
- Simanjuntak, Hengki. (2020). *Paradigma rehabilitasi dan reklamasi kawasan hutan*. Nas Media Pustaka.
- Sudibyakto, H. A. (2018). *Manajemen bencana di Indonesia ke mana?* UGM PRESS.
- Sulham, Retno Wulandari. (2019). Pengaruh kompos daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan semai cempaka kuning (*Michelia champaca* L). *Jurnal Warta Rimba E-ISSN*, 2579, 6287.
- Umar, Syukur. (2021). *Manajemen Hutan Sistem Redd+*. Absolute Media.
- Wicaksono, Dimas, Kurtini, Tintin, & Nova, Khaira. (2013). Perbandingan fertilitas serta susut, daya dan bobot tetas ayam kampung pada penetasan kombinasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 1(2).

Copyright holder:

John F. Sahusilawane, Moda Talaohu, Lydia R. Parera (2023)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

