

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN ANAKAN TEMBESU (*Fagraea fragrans* Roxb)

THE EFFECT OF NPK FERTILIZER APPLICATION ON THE GROWTH OF TEMBESU SEEDLINGS (*Fragea fragrans* Roxb)

Muhammad Syukur

Program Studi Kehutanan, Universitas Kapuas, Sintang

✉Corresponding author email: msyukur1973@gmail.com

Abstract. *Tembesu (Fagraea fragrans Roxb.) is an economically and ecologically important tree species that is becoming scarce in Sintang Regency. The Tembesu tree (Fagraea fragrans Roxb) in Sintang Regency is becoming increasingly difficult to find; its wood possesses high economic, ecological, social, and cultural value, as well as medicinal properties. This study aims to determine the optimal application and dosage of NPK fertilizer to stimulate the growth of Tembesu seedlings saplings. The study used employed a Completely Randomized Design (CRD) with a single NPK fertilizer treatment, consisting of four treatment levels: No NPK fertilizer (N0), 1.50 grams of NPK per sapling (N1), 3.0 grams of NPK per sapling (N2), and 4.50 grams of NPK per sapling (N3). This design was chosen because the height and number of leaves on the Tembesu seedlings were relatively uniform, with seedling heights of 12–13 cm and 5–6 leaves per seedling. The research results revealed that (1) the application of NPK fertilizer had a highly significant effect on the increase in the number of leaves and the height of Tembesu seedlings; (2) the application of 3 grams of NPK fertilizer per seedling (N2) was the best treatment compared to all other treatments in promoting the growth of Tembesu seedling leaves, resulting in 3 leaves; and (3) The application of 1.5 grams of NPK fertilizer per seedling (N1) was the most effective treatment compared to all others in promoting the height growth of Tembesu seedlings, resulting in an average height increase of 2.50 cm. Further in-depth research is needed, including extending the study duration, to obtain more conclusive results.*

Keywords: Growth; NPK Fertilizer; Tembesu Seedlings

Abstrak. Tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb.) adalah jenis pohon yang penting secara ekonomi dan ekologi, namun mulai langka di Kabupaten Sintang. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dan dosis pupuk NPK yang terbaik dalam memacu pertumbuhan anakan Tembesu. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan tunggal pupuk NPK, terdiri atas 4 taraf perlakuan yaitu, Tanpa pupuk NPK (N0), NPK 1,50 gram per anakan (N1), NPK 3,0 gram per anakan (N2) dan NPK 4,50 gram per anakan (N3). Rancangan ini dipilih karena tinggi dan jumlah daun anakan Tembesu relative seragam, dengan tinggi anakan 12-13 cm dan daun berjumlah 5-6 helai. Hasil penelitian diketahui bahwa (1) Pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertambahan jumlah daun dan tinggi anakan Tembesu; (2). Pemberian pupuk NPK sebanyak 3 gram per anakan (N2) adalah perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan seluruh perlakuan lainnya dalam memacu pertumbuhan daun anakan Tembesu, yaitu sebanyak 3 helai; dan (3) Pemberian pupuk NPK sebanyak 1,5 gram per anakan (N1) adalah perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan seluruh perlakuan lainnya dalam memacu pertumbuhan tinggi anakan Tembesu, yaitu dengan pertambahan tinggi rerata sebesar 2,50 cm dan. Perlu dilakukan kajian yang mendalam yaitu dengan menambah waktu penelitian, agar didapatkan kesimpulan yang lebih utuh dan menyeluruh.

Kata kunci: Anakan Tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb.); Pertumbuhan Bibit; Pupuk NPK

PENDAHULUAN

Tembesu merupakan jenis pohon yang adaptif, dapat tumbuh di berbagai jenis tanah dan kondisi lingkungan, seperti pada

tanah liat berpasir, daerah datar bahkan pada tanah yang drainasenya buruk, termasuk pada daerah rawa (Amanda, 2023; Mindawati dkk. 2014; Darlis dkk, 2024).

Tembesu secara alami tumbuh di hutan alam rawa gambut (Damayanti dkk, 2017).

Pohon Tembesu mempunyai banyak keunggulan baik secara ekologi maupun ekonomi karena tanaman ini telah banyak dikenal oleh masyarakat (Darlis dkk, 2024). Bagian utama yang dimanfaatkan dari pohon Tembesu adalah kayunya. Kayu Tembesu di Kabupaten Sintang digunakan untuk membangun rumah, mulai untuk tiang rumah, pintu, jendela dan sebagai bahan meubel. Kayu tembesu dapat digunakan sebagai bahan konstruksi berat dan barang bubutan (Mindawati dkk., 2014) dan untuk bahan tikung/sarang lebah hutan penghasil madu (Ayu, dkk., 2024). Di Palembang, kayu tembesu menjadi bahan dasar khas pada ukiran Palembang yang memang merupakan ciri tradisional daerah ini, karena serat kayu tembesu yang lebih lunak dan halus sehingga mudah diukir (Sosilawati & Windy, 2024).

Pohon Tembesu mempunyai nilai obat yang tinggi. Buahnya memiliki metabolit sekunder asam ursolat, asam oleanolat, dan alkaloid gentianin. Senyawa metabolit sekunder ini telah diteliti dan dapat dimanfaatkan sebagai antiinflamasi, antikanker, antibakteri, antiageing, antifungal, antiviral, antialergik. Senyawa flavonoid juga teridentifikasi pada buah ini yang dapat digunakan sebagai antioksidan dan peredam radikal bebas penahan ageing;

dan tanin trimer sebagai antikerut (Rachmat, dkk., 2020).

Nilai ekonomis yang tinggi, masa daur yang lama dan masih memanfaatkan dari alam, berdampak terhadap populasi pohon Tembesu yang semakin berkurang dan terancam langka. Oleh karena itu, perlu upaya untuk menjamin kelestariannya dengan menggunakan anakan alam yang tersedia, terutama melalui penyiapan bibit bibit yang berkualitas siap ditanam. Untuk menghasilkan bibit berkualitas tinggi, diperlukan tindakan pemeliharaan, yang salah satunya dengan pemberian pupuk yang sesuai. Jenis pupuk dan dosis yang sesuai akan memacu dan memperbaiki pertumbuhan. Salah satu pupuk yang dapat digunakan untuk upaya budidaya adalah pupuk NPK, yang dikategorikan sebagai pupuk majemuk/lengkap. Penelitian ini bertujuan untuk dosis pupuk NPK yang terbaik dalam memacu pertumbuhan anakan Tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan tunggal pupuk NPK, yang terdiri atas empat perlakuan yaitu tanpa pupuk NPK (N0), NPK 1,50 gram per anakan (N1), NPK 3,00 gram per anakan (N2) dan NPK 4,50 gram per anakan (N3). Rancangan ini dipilih karena anakan

Tembesu dan alat penelitian yang di gunakan telah diupayakan seragam (relatif homogen).

Satuan Percobaan dalam penelitian ini sebanyak 144 anakan, yaitu terdiri atas 4 taraf perlakuan dosis pupuk NPK, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali dan setiap ulangan terdapat 6 anakan. Sampel diambil sebanyak 3 anakan setiap ulangan, sehingga totalnya 4 perlakuan x 6 ulangan x 3 anakan = 72 anakan. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah anakan Tembesu, Pupuk NPK, Air, Polybag ukuran 15 x 20 cm, tanah topsoil dan Paragnet intensitas 25%. Parang, sabit, cangkul, Gembor, Kamera, Alat tulis/buku, Mistar ukur, Kaliper, Timbangan, Kasau, Papan, dan Fungisida.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Naungan

Naungan menggunakan paragnet intensitas 25%, dengan tinggi sebelah timur \pm 2,0 m, sebelah barat \pm 1,75 m dan panjang \pm 3,0 m sedangkan lebar \pm 2,0 m.

Penyiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah topsoil, diambil di sekitar lokasi penelitian dengan cara dicangkul. Selanjutnya tanah dikeringanginkan dan digemburkan selama 2 minggu. Setelah media kering, kemudian digemburkan sampai halus, selanjutnya dimasukkan kedalam polybag dengan takaran sebanyak 2/3 dari volume polybag.

Pemilihan dan Pindahan Anakan Tembesuk

Anakan Tembesu yang digunakan dalam penelitian ini adalah anakan hasil pemilihan di alam, dengan kriteria tinggi berkisar antara 12-13 cm dan daun berjumlah 5-6 helai. Anakan diambil dengan cara putaran.

Aplikasi Pupuk NPK

Pupuk NPK Mutiara ditimbang dan ditaburkan pada polybag dengan dosis 1,5 gram per anakan (N1), 3,0 gram per anakan (N2) dan NPK 4,5 gram per anakan (N3). Pemupukan dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 07.00 WIB dan diberikan 2 minggu setelah tanam.

Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi pencabutan rumput dan gulma pada media, penyemprotan fungisida serta dilakukan penyiraman secara rutin setiap pagi kecuali jika terjadi hujan.

Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pertambahan Jumlah Daun

Pertambahan jumlah daun dihitung dengan cara menghitung selisih antara jumlah daun pada akhir penelitian dengan jumlah daun pada awal penelitian. Seluruh daun yang tumbuh sempurna selama rentang waktu pelaksanaan penelitian dihitung, termasuk daun yang gugur.

Pertambahan Tinggi Anakan (cm)

Pertambahan tinggi anakan didapat dengan cara menghitung selisih antara tinggi anakan pada akhir penelitian dengan tinggi anakan pada awal penelitian. Pengukuran tinggi dilakukan pada pangkal batang, yaitu mulai 2 cm diatas media tanam sampai titik tumbuh tertinggi.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis sesuai dengan rancangan penelitian yang digunakan. Menurut Hanafiah (2008), model statistika untuk percobaan tunggal dengan menggunakan rancangan dasar pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan analisis (Matjik dan Sumertajaya 2013 dan Wibisono, 2009) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + K + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

keterangan :

K = Nilai Pengamatan

μ = Nilai rerata harapan

τ_i = Pengaruh perlakuan

ε_{ij} = Pengaruh galat

Untuk menentukan perlakuan pemberian pupuk NPK yang terbaik dalam mempengaruhi pertumbuhan anakan Tembesu, maka dilakukan uji lanjut pada selang kepercayaan 5% dan 1% menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT) dengan software SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Jumlah Daun Anakan (Helai)

Pertambahan jumlah daun anakan adalah hasil perhitungan yang dilakukan dengan cara mengurangi jumlah daun anakan pada akhir penelitian dengan jumlah daun anakan pada awal penelitian. Data hasil pengamatan terhadap pertambahan jumlah daun anakan Tembesu, dianalisis sesuai rancangan. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertambahan Jumlah Daun Anakan Tembesu

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	10,13	3,38	13,97**	3,10	4,94
Galat	20	4,83	0,24			
Total	23	14,96				

KK = 6,02%

Sumber : Analisis Data Penelitian, 2025.

Keterangan : ** = Berpengaruh Signifikan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam sebagaimana tabel 1, diketahui bahwa

pemberian pupuk NPK berpengaruh sangat signifikan terhadap pertambahan jumlah daun anakan Tembesu. Untuk mengetahui

perlakuan yang terbaik dalam mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun anakan Tembesu, maka dilakukan pengujian terhadap masing-masing perlakuan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil

(BNT) pada taraf nyata 5% dan 1%. Hasil Uji BNT perbedaan masing-masing perlakuan pupuk NPK terhadap pertumbuhan jumlah daun anakan Tembesu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Beda Nyata Terkecil Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertambahan Jumlah Daun Anakan Tembesu

Perlakuan	Rerata	Beda			
		N3	N0	N1	N2
N3	1,17	-			
N0	2,00	0,83**	-		
N1	2,00	0,83**	0,00 ^{ns}	-	
N2	3,00	1,83**	1,00**	1,00**	-
		BNT 5% : 0,59	BNT 1% : 0,81		

Sumber : Analisis Data Penelitian, 2025.

Keterangan : ** = Berbeda sangat signifikan

ns = Tidak berbeda signifikan

Hasil uji BNT pada tabel 2, diketahui bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis 3 gram per tanaman (N2), merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan jumlah daun anakan Tembesu. Hasil analisis terlihat dengan jelas bahwa perlakuan N2 dengan rerata pertumbuhan daun sebanyak 3,00 helai berbeda sangat signifikan dibandingkan dengan perlakuan N1 (pupuk NPK 1,5 gram per tanaman) rerata pertumbuhan 2,00 helai, berbeda sangat signifikan dengan N0 (tanpa pupuk NPK) dengan rerata pertumbuhan jumlah daun sebanyak 2,00 helai dan berbeda sangat signifikan dengan perlakuan N3 (pupuk NPK 4,5 gram per tanaman) rerata pertumbuhan jumlah daun sebanyak 1,17 helai. Hal ini mengindikasikan bahwa

pemberian dosis pupuk NPK tersebut adalah yang tepat, karena pada perlakuan tersebut telah terjadi pertumbuhan yang maksimal. Hasil uji BNT ini juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis yang lebih tinggi dari perlakuan N2, yaitu perlakuan N3 (NPK 4,5 gram per tanaman) adalah yang terendah bahkan dibandingkan dengan kontrol (tanpa pupuk NPK) sekalipun masih lebih rendah.

Berdasarkan hasil uji BNT (tabel 2) menunjukkan bahwa untuk pertumbuhan suatu tanaman memerlukan takaran atau dosis pupuk yang tepat. Jika pupuk yang diberikan dosisnya terlalu rendah maka pertumbuhan tidak akan maksimal, tetapi jika pupuk yang diberikan dosisnya terlalu tinggi maka pertumbuhannya juga tidak akan maksimal bahkan berdampak racun

bagi tanaman. Pertumbuhan yang maksimal hanya didapatkan dari pemberian dosis pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Candra dan Syukur (2025), yang menyatakan bahwa Pupuk kimia yang diberikan pada tanaman jika belum mencukupi kebutuhan, maka pertumbuhan tanaman tidak akan optimal sebaliknya jika diberikan dalam jumlah yang berlebihan akan berdampak racun bagi tanaman dan pertumbuhannya pun tidak akan optimal. Pemberian pupuk kimia dengan takaran/dosis yang sesuai, itulah yang akan memberikan respon pertumbuhan yang maksimal bagi tanaman.

Pertumbuhan yang terjadi pada tanaman merupakan pencerminan dari jumlah dan ukuran protoplasma, serta peningkatan massa sel, sehingga menghasilkan penambahan jumlah daun. Selain itu pertumbuhan suatu tanaman sangat dipengaruhi ketersediaan karbohidrat dalam tanaman. Suatu kondisi yang sangat

penting bagi pertumbuhan dan kesehatan tanaman adalah persediaan jumlah unsur hara yang sesuai, memadai dan seimbang secara tepat waktu yang bisa diserap langsung oleh tanaman. Kekurangan dan ketidakseimbangan unsur hara merupakan halangan utama bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk sering menyebabkan gangguan terhadap pertumbuhan apabila dosis yang diberikan berlebih atau berkurang, pada waktu pemakaian yang kurang tepat, serta unsur yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman (Musrini, dkk., 2020).

Pertambahan Tinggi Anakan (Cm)

Pertambahan tinggi anakan adalah hasil perhitungan yang dilakukan dengan cara mengurangi tinggi anakan pada akhir penelitian dengan tinggi anakan pada awal penelitian. Data hasil pengamatan terhadap pertambahan tinggi anakan Tembesu, dianalisis sesuai rancangan. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertambahan Tinggi Anakan Tembesu

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	13,85	4,62	30,43**	3,10	4,94
Galat	20	3,03	0,15			
Total	23	16,88				

$$KK = 7,17\%$$

Sumber : Analisis Data Penelitian, 2025.

Keterangan : ** = Berpengaruh Signifikan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam sebagaimana tabel 3, diketahui bahwa pemberian pupuk NPK berpengaruh sangat signifikan terhadap pertambahan tinggi anakan Tembesu. Untuk mengetahui perlakuan yang terbaik dalam mempengaruhi pertambahan tinggi anakan Tembesu, maka dilakukan pengujian

terhadap masing-masing perlakuan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% dan 1%. Hasil Uji BNT perbedaan masing-masing perlakuan pupuk NPK terhadap pertambahan tinggi anakan Tembesu dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Beda Nyata Terkecil Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertambahan Tinggi Anakan Tembesu

Perlakuan	Rerata	Beda			
		N0	N3	N2	N1
N0	0,43	-			
N3	1,00	0,57*	-		
N2	1,50	1,07**	0,50*	-	
N1	2,50	2,07**	1,50**	1,00**	-
		BNT 5% = 0,47	BNT 1% = 0,64		

Sumber : Analisis Data Penelitian,

Keterangan : ** = Berbeda sangat signifikan

* = Berbeda signifikan

Hasil uji BNT pada tabel 4, diketahui bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis 1,5 gram per tanaman (N1), merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan pertambahan jumlah daun anakan Tembesu. Hasil analisis terlihat dengan jelas bahwa perlakuan N1 dengan rerata pertambahan daun sebesar 2,50 cm berbeda sangat signifikan dibandingkan dengan perlakuan N2 (pupuk NPK 3,00 gram per tanaman) rerata pertambahan 1,50 cm, berbeda sangat signifikan dengan N3 (pupuk NPK 4,50 gram per tanaman) dengan rerata pertambahan tinggi anakan sebesar 1,00 cm dan berbeda sangat signifikan dengan perlakuan N0 (tanpa

pupuk NPK) rerata pertambahan tinggi anakan sebesar 0,43 cm. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian dosis pupuk NPK tersebut adalah yang tepat, karena pada perlakuan tersebut telah terjadi pertumbuhan yang maksimal. Hasil uji BNT ini juga menunjukkan bahwa semakin besar dosis NPK yang diberikan, maka semakin sedikit pertambahan tinggi batang anakan. Rendahnya pertumbuhan tinggi anakan pada dosis yang lebih tinggi, diduga karena waktu penelitian yang relative singkat (3 bulan), sehingga penyerapan pupuk NPK yang diberikan belum maksimal.

Pemberian pupuk NPK secara keseluruhan memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan

anakan Tembesu. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Fiolita, dkk (2017), bahwa pupuk NPK memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertambahan tinggi anakan Gaharu. Hal ini dapat terjadi karena dosis pupuk yang diberikan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara NPK yang dibutuhkan oleh tanaman. Dalam fase pertumbuhan tanaman, unsur N berperan penting dalam pembentukan protein. unsur N berperan dalam memacu pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga tanaman tumbuh tinggi dan besar. Pemberian pupuk NPK berarti meningkatkan ketersediaan hara makro N, P dan K (Khairunnisa, dkk., 2022). Pupuk NPK merupakan pupuk yang menyediakan unsur hara yang sangat penting untuk pertumbuhan semai terutama pada tinggi, diameter, kandungan klorofil, luas daun, berat basah dan berat kering semai (Wasis dan Sai'dah, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data, dapat disimpulkan (1) Pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertambahan jumlah daun dan tinggi anakan Tembesu; (2). Pemberian pupuk NPK sebanyak 3 gram per anakan (N2) adalah perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan seluruh perlakuan lainnya dalam memacu pertumbuhan daun

anakan Tembesu, yaitu sebanyak 3 helai; dan (3) Pemberian pupuk NPK sebanyak 1,5 gram per anakan (N1) adalah perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan seluruh perlakuan lainnya dalam memacu pertumbuhan tinggi anakan Tembesu, yaitu dengan pertambahan tinggi rerata sebesar 2,50 cm dan. Perlu dilakukan kajian yang mendalam yaitu dengan menambah waktu penelitian, agar didapatkan kesimpulan yang lebih komprehensif

DAFTAR PUSTAKA

- Addy Rachmat, Julinar, Desnelli & Dasril Basir. (2020). Produksi tablet kosmetika herbal buah tembesu untuk perawatan kulit dan wajah herbal cosmetics tablet. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat* . Volume 4, No 2. *Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya* .ISSN: 2549-8347 (Online), ISSN: 2579-9126.
- Damayanti, U. R., Supriyanto, Wulandari, S. A. & Subandy, B. (2017). Regenerasi tunas adventif dari eksplan daun tembesu (*fagraea fragrans*) melalui teknik kultur jaringan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 14(1).
- Eka Musrini, Abdurrani Muin & Burhanuddin. (2020). Pertumbuhan tanaman ketapang (*terminalia catappa* l) dengan penambahan pupuk organik dan npk pada tailing di persemaian. *Jurnal Hutan Lestari*. Vol. 8 (1) : 198 – 210.

- Endang Sosilawati & Windy Reliyani. (2024). Pengaruh konsentrasi zpt dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan setek tembesu (*fragraea fragrans roxb*). *Agriwana. Jurnal Pertanian dan Kehutanan*. Vol 2 No 1 Januari 2024 Hal 11-24 . Vol 2 No 1 Januari 2024 Hal 11-24. Program Studi Kehutanan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama. Palembang
- Hanafiah, KA. 2008. Rancangan percobaan. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Khoirunnisa, Deselina & Putranto B. A. (2022). Pengaruh media tanam dan dosis pupuk npk terhadap pertumbuhan semai bambang lanang. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kehutanan Indonesia* Vol.1, No. 1, Juni 2022 (25-39). Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Masha Ayu, Irwan Lovadi & Dwi Gusmalawat. (2024). Etnobotani tikung masyarakat melayu dusun batu rawan kabupaten kapuas hulu dalam budidaya madu secara tradisional. *Bioscientist. Jurnal Ilmiah Biologi*. Volume 12, Issue 1, June 2024. Hal, 612-622. E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006; Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak
- Matjik, A.A. And Sumertajaya, I.M. 2013. Perancangan percobaan dengan aplikasi sas dan minitab, *Jilid 1. Bogor (ID)*: IPB Press.
- Mindawati, N., Nurohmah, H. S., & Akhmad, C. (2014). Tembesu Kayu Raja Andalan Sumatera. Forda Press. Bogor.
- Muhammad Kurniawan Candra & Muhammad Syukur. (2025). Pertumbuhan anakan kerantik (*lepidanthes alata*) terhadap pemberian pupuk npk mutiara. *Jurnal. PIPER No.2 Volume 21*, 178-186. Fakultas Pertanian. Universitas Kapuas Sintang. Sintang. doi.<https://doi.org/10.51826/piper.v21i2>
- Syatriani Amanda. 2023. Pengaruh Volume Media Dalam Polibag Terhadap Pertumbuhan Tembesu (*Fagraea fragrans Roxb.*) [Skripsi]. Jambi. Program Studi Kehutanan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Vinny Fiolita, Abdurrani Muin dan Fahrizal. 2017. Penggunaan pupuk npk mutiara untuk peningkatan pertumbuhan tanaman gaharuaquilaria spp pada lahan terbuka di tanah ultisol. *Jurnal Hutan Lestari*. Vol. 5 (3) : 850 – 857.
- Viny Volcherina Darlis, Hasiolan Siahaan, Muhammad Mardhiansyah & Pebriandi (2024). Pengaruh pupuk organik cair bonggol pisang terhadap pertumbuhan tanaman tembesu (*fragraea fragrans*). *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan* .Vol.12 No.1 Edisi Januari 2024, pp.333-337 doi: 10.37081/ed.v12i1.5750.

Wasis, B. & Sai'dah, S.H. 2019. Pertumbuhan semai sengon (*paraserianthes falcataria* (L.) nielsen) pada media tanah bekas tambang kapur dengan penambahan pupuk kompos dan npk. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 9(1):51-57.

Wibisono, M. S. (2019). Analisis Arsitektural Struktur Aerial Tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb). {Skripsi}. Jurusan Biologi. Universitas Sriwijaya. Palembang.