



Respon Pertumbuhan Tengkawang (*Shorea pinanga* Scheff) Terhadap Pemberian Pupuk Orgaik Cair (POC) di Persemaian

(*Response of Tengkawang Growth (Shorea pinanga Scheff) to the Application of Liquid Organic Fertilizer (LOF) in the Seedbed*)

Patricia Erosa Putri¹, Milad Madiyawati¹, Sampang¹, Hanna Ade Agatha², Christy Meidalena²

¹ Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

² Alumni of the Forestry Department, Faculty of Agriculture, Palangka Raya University

* Corresponding Author: patricia@for.upr.ac.id

Article History

Received : September 02, 2024

Revised : September 28, 2024

Approved : September 30, 2024

Keywords:

Shorea pinanga Scheff, Tengkawang, Liquid Organic Fertilizer.

ABSTRACT

Tengkawang (*Shorea pinanga* Scheff) is an endemic species from the genus *Shorea* that holds significant ecological and economic value, particularly in tropical regions like Indonesia. This plant is well-known for its seeds, which can be processed into valuable vegetable oil widely used in the cosmetic, food, and pharmaceutical industries. However, the existence of tengkawang trees is increasingly threatened by deforestation, illegal logging, and land-use changes, necessitating conservation efforts and optimal seedling cultivation.

During the nursery stage, proper care of tengkawang seedlings is crucial to ensure healthy and ready-to-plant seedlings. One of the critical factors influencing the success of seedling cultivation is the provision of adequate nutrition. The use of liquid organic fertilizer (LOF) is an appealing alternative to enhance seedling growth as LOF contains various essential nutrients easily absorbed by plants, along with microbes that improve soil structure and accelerate organic matter decomposition. LOF is considered more environmentally friendly than chemical fertilizers, reducing the risk of soil and water contamination.

This study aimed to test the application of liquid organic fertilizer in enhancing the growth of tengkawang seedlings and to evaluate the growth response to different LOF dosages in nursery conditions. The method used was a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. Each treatment involved five seedlings, resulting in a total of 60 tengkawang seedlings. Data analysis was conducted using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed a 100% survival rate for tengkawang seedlings, classified as excellent. The best LOF dosage was 20 ml, which resulted in the highest growth in height and diameter. The shoot-to-root ratio was also classified as good, falling within the NPA (shoot-to-root ratio) range of 1–3. Soil analysis indicated that the soil pH was acidic, total nitrogen was moderate, organic carbon was low to moderate, and the nutrient content of phosphorus (P) and potassium (K) was very high. The application of 20 ml LOF is recommended for the propagation of tengkawang seedlings (*Shorea pinanga* Scheff).

© 2024 Authors

Published by the Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Palangka Raya University. This article is openly accessible under the license:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Sejarah Artikel

Diterima : 02 September, 2024

Direvisi : 28 September, 2024

Disetujui : 30 September, 2024

ABSTRAK

Tengkawang (*Shorea pinanga* Scheff) adalah salah satu spesies endemik dari genus *Shorea* yang memiliki nilai ekologis dan ekonomi tinggi, terutama di wilayah tropis seperti Indonesia. Tanaman ini terkenal dengan bijinya yang dapat diolah menjadi minyak nabati bernilai ekonomis, yang sering dimanfaatkan dalam industri kosmetik, pangan, dan farmasi. Namun, keberadaan pohon tengkawang semakin terancam akibat deforestasi, penebangan liar, dan alih fungsi lahan, sehingga diperlukan upaya konservasi dan perbanyakannya melalui persemaian yang optimal. Pada tahap persemaian, perawatan bibit tengkawang sangat penting untuk memastikan bibit yang kuat dan siap tanam di lahan. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan persemaian adalah pemenuhan nutrisi yang tepat. Penggunaan pupuk organik cair (POC) menjadi alternatif yang menarik dalam meningkatkan

Kata Kunci:

Shorea pinanga Scheff, Tengkawang, Pupuk Organik Cair

pertumbuhan bibit tanaman karena POC mengandung berbagai nutrisi esensial yang mudah diserap oleh tanaman, termasuk mikroba-mikroba yang dapat memperbaiki struktur tanah dan mempercepat dekomposisi bahan organik. POC dianggap lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pupuk kimia, karena mengurangi risiko pencemaran tanah dan air. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aplikasi pupuk organik cair dalam meningkatkan pertumbuhan bibit Tengkawang, untuk mengetahui respon pertumbuhannya dengan pengaplikasian POC pada dosis yang berbeda terhadap hasil pada bibit tengkawang di persemaian. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 4 perlakuan dan 3 kali ulangan serta anakan yang digunakan dalam setiap perlakuan sebanyak 5 anakan sehingga bibit Tengkawang yang digunakan adalah 60 anakan. Analisis data menggunakan Analisis ko Varian (ANOVA). Hasil dari penelitian ini diperoleh persentase hidup anakan tengkawang sebesar 100% yang termasuk dalam kriteria baik. Dosis POC terbaik adalah 20 ml yang memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter tertinggi. Nisbah pucuk akar berada dalam kriteria baik karena berkisar pada rentang nilai NPA 1-3. Hasil Analisis tanah pH tergolong masam, N total tergolong sedang, C-organik tergolong rendah-sedang, kandungan unsur hara P dan K tergolong sangat tinggi. Pemberian POC dengan dosis 20ml dapat direkomendasikan untuk perbanyak bibit tengkawang (*Shorea pinanga* Scheff).

© 2024 Penulis

Diterbitkan oleh Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka di bawah lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

1. Pendahuluan

Hutan tropis Indonesia lebih dominan ditumbuhi oleh jenis-jenis kayu dari famili Dipterocarpaceae. Terdapat 9 (sembilan) genus dari famili Dipterocarpaceae ini, diantaranya adalah Meranti (*Shorea* spp), *Dipterocarpus*, *Hopea*, *Vatica*, *Dryobalanops*, *Cotylelobium*, *Parashorea*, *Anisoptera* dan *Upuna* (Newman *et al* 1999). Jenis-jenis pohon tersebut telah menjadi ciri khas kawasan hutan tropis di Kalimantan dan merupakan kawasan hutan dengan jumlah jenis Dipterocarpaceae terbanyak.

Rasyid *et al* (1991) menyatakan terdapat sekitar 127 jenis Meranti. Selanjutnya Apannah (1998) menyatakan bahwa Kalimantan dan Sumatera merupakan pusat pertumbuhan Dipterocarpaceae di daerah lembap (humid). Populasi jenis Dipterocarpaceae saat ini sedang mengalami degradasi yang sangat cepat, hal ini di karenakan proses pembalakan yang terjadi secara terus menerus dalam skala besar sehingga menyebabkan keberadaan jenis tersebut semakin menurun (Purwaningsih, 2004).

Salah satu jenis pohon Dipterocarpaceae yang merupakan penghasil tengkawang adalah *Shorea pinanga* Scheff. Biji tengkawang menjadi salah satu komoditi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang menjadi sumber daya

hutan yang bernilai ekonomi tinggi. Minyak biji tengkawang digunakan oleh masyarakat lokal sebagai penyedap nasi, tetapi sebagian besar buah tengkawang diekspor untuk pembuatan permen sebagai pengganti mentega dan coklat, untuk pembuatan sabun, bahan kosmetik, obat-obatan dan pakan ternak. *S. pinanga* adalah spesies meranti yang bijinya dapat dipakai sebagai sumber penghasil minyak nabati. Namun saat ini keberadaan jenis tersebut sudah semakin langka karena banyak ditebang dan diperdagangkan kayunya tetapi tidak diimbangi dengan upaya-upaya penanaman maupun perbanyak bibit agar lestari (Sumadiwangsa, 2001). Hal ini ditegaskan pula oleh Heriyanto dan Mindawati (2008), bahwa tingginya permintaan pasar akan buah tengkawang dan menurunnya ketersediaan pohon penghasil tengkawang di hutan alam menuntut perhatian kita untuk mengkonservasi jenis pohon penghasil tengkawang.

Budidaya pohon penghasil tengkawang dapat dilakukan melalui penyemaian biji (generatif) maupun melalui stek (vegetatif). Budidaya secara generatif sangat jarang dilakukan karena panen raya buah tengkawang biasanya terjadi dalam rentang waktu yang cukup lama yakni antara 3-7 tahun yang terjadi sekitar bulan Juni-Agustus (Alamendah, 2009).

Oleh karena itu saat musim berbuah terjadi maka sangatlah baik untuk dapat membudidayakan biji tengkawang. Untuk dapat mendukung pertumbuhan biji tengkawang, penggunaan pupuk diperlukan khususnya penggunaan pupuk organik baik yang berasal dari kotoran hewan maupun dengan pupuk organik cair (POC) yang berasal dari fermentasi serasah atau daun-daun maupun limbah rumah tangga.

Penggunaan pupuk anorganik saat ini, cenderung merusak tanah, baik struktur maupun kesuburan tanah (Musnamar, 2003). Produktivitas tanaman murbei yang tertinggi diperoleh dari perlakuan pupuk organik cair dibanding perlakuan pupuk kandang maupun kompos padat (Setiadi *et al.* 2011). Oleh karena itu penggunaan pupuk cair organik merupakan sebuah solusi yang terbaik untuk tetap menjaga kesuburan tanah, dimana pupuk cair organik umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Pertumbuhan tanaman yang baik akan mempunyai korelasi berbanding lurus dengan ketahanannya terhadap serangan penyakit.

Berdasarkan informasi diatas bahwa teknik budidaya tanaman *S. pinanga* sangat menarik untuk dipelajari baik di lapangan maupun di persemaian, sehingga perlu di lakukan penelitian tentang teknik silvikultur yang sesuai dengan sifat tumbuh dari tanaman *S. pinanga* yang mendekati dengan yang ada di alam. Tujuan penelitian ini adalah memberikan informasi pertumbuhan materi genetik (biji) jenis tengkawang dari populasi hutan alam yang disemaikan di persemaian, melalui aplikasi pupuk organik cair dalam meningkatkan pertumbuhan bibit *S. pinanga*, untuk mengetahui respon pertumbuhannya dengan pengaplikasian POC pada dosis yang berbeda terhadap bibit *S. pinanga* di persemaian. Adapun urgensi dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi hasil dari penggunaan pupuk organik cair terhadap bibit *S. pinanga* dan informasi mengenai dosis pemupukan yang tepat dan efisien sehingga dapat memberikan informasi dan teknologi awal untuk pembudidayaan jenis *S. pinanga*

yang merupakan salah satu jenis penghasil tengkawang maupun pengembangan jenis tengkawang yang berasal dari populasi hutan alam Kalimantan di persemaian

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan di *greenhouse* UPT Laboratorium Lahan Gambut (CIMTROP) Universitas Palangka Raya. Waktu yang digunakan untuk penelitian ini yaitu selama 6 (enam) bulan, yakni bulan April-September 2024 yang meliputi persiapan hingga pengolahan data.

2.2. Obyek, Alat dan Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bibit tengkawang (*Shorea pinanga* Scheff) yang berumur ± 1 bulan berjumlah 60 anakan, tanah subur yang dikombinasikan adalah sekam padi sebagai media tanam. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Polybag dengan ukuran 20 cm x 15 cm sebanyak 60 polybag, mistar untuk mengukur tinggi, sprayer untuk penyiraman, alat dokumentasi, laptop digunakan untuk pengetikan data penelitian, alat tulis menulis untuk mendukung dalam pembuatan data, tallysheet untuk menulis data dan caliper untuk mengukur diameter tanaman

2.3. Prosedur Penelitian

a) Perlakuan Biji/Benih

- Pengumpulan biji/benih, diperoleh dari pohon induk yang ada di PT. Sri Pandawa Makmur yang berada di Kabupaten Barito Utara.
- Biji/benih yang sudah diidentifikasi kemudian diberikan perlakuan yaitu dengan cara merendam biji-bijian tersebut ke dalam air dingin selama ± 15 menit, kemudian biji ditiriskan ke dalam baskom.
- Benih akan berkecambah selama ± 14 hari, ditandai dengan munculnya tunas (calon akar) berwarna putih.

b) Penyiapan media saph

- Tanah subur dan sekam padi tersedia

- Tanah yang diambil sedalam 0 cm – 30 cm dari atas permukaan tanah.
- Kombinasi tanah subur dan sekam padi 1:1 siap dimasukan ke dalam polybag sebagai media saph.

c) Penyapihan

- Benih yang tumbuh ditandai dengan munculnya tunas (calon akar) yang berwarna putih.
- Benih-benih meranti dimasukan pada media saph yang telah disiapkan, dengan cara penanaman benih secara vertikal.

d) Pemeliharaan tanaman dilakukan penyiraman dua kali sehari yakni pagi dan sore hari disesuaikan dengan curah hujan. Selain itu juga dilakukan penyiangan guna membersihkan tanaman dari gulma.

2.4. Metode Pengumpulan Data.

Pengumpulan data primer dilakukan dengan mengukur diameter bibit, tinggi bibit. Pengumpulan data dilakukan setiap minggu selama 8 (delapan) minggu. Pengukuran bobot basah (g) dan bobot kering tanaman (g) dilakukan pada akhir pengamatan. Parameter yang diukur dan diamati pada saat penelitian adalah:

a) Persentase hidup anakan tengkawang

Persentase hidup anakan tengkawang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase hidup} = \frac{\text{Jumlah anakan hidup}}{\text{Jumlah seluruh anakan}} \times 100\%$$

b) Tinggi bibit (cm); pengukuran tinggi bibit dilakukan setelah penyapihan, tinggi diukur setiap minggu selama delapan minggu. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan mistar dari pangkal batang yang sudah ditandai hingga titik tumbuh pucuk bibit.

c) Diameter bibit (mm); pengukuran diameter bibit dilakukan dengan menggunakan kaliper, diukur pada pangkal yang sudah ditandai dengan spidol permanen. Pengukuran dilakukan selama 3 bulan.

d) Nisbah Pucuk Akar (NPA); nisbah pucuk akar ditentukan dengan membandingkan

berat kering pucuk dengan bobot kering akar. Bobot kering diukur pada minggu kedua belas dengan cara memisahkan bagian akar dan pucuk, kemudian dikeringkan pada oven pada suhu 60°C selama 2 hari (48 jam) sampai mendapatkan bobot yang konstan.

$$\text{Nisbah Pucuk Akar} = \frac{\text{Berat kering pucuk}}{\text{berat kering akar}}$$

2.5. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan sebagai berikut:

1. Kontrol (tanpa perlakuan)
2. Pupuk Organik Cair dengan dosis 10 ml/tanaman
3. Pupuk Organik Cair dengan dosis 15 ml/tanaman
4. Pupuk Organik Cair dengan dosis 20ml/tanaman

Setiap perlakuan memiliki 3 ulangan di dalam masing-masing ulangan terdapat 5 anakan sehingga unit pengamatan adalah 60 anakan.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik untuk melihat pengaruh perlakuan dengan menggunakan analisis ragam uji F pada taraf 5% dan 1% dengan menggunakan tabel ANOVA dari RAL. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel berarti pengaruh perlakuan yang diamati adalah nyata pada taraf 5% dan 1%, sebaliknya apabila F hitung lebih kecil dari F tabel berarti pengaruh perlakuan tidak nyata. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda baik pada taraf 5% maupun 1% maka dilanjutkan dengan uji lanjutan. Sebelum di lakukan uji lanjutan terlebih dahulu ditentukan nilai Koefisien Keragaman (KK).

1. Jika $KK > 10\%$, maka uji lanjutan yang digunakan adalah Uji Duncan.
2. Jika KK antara $5\% - 10\%$, maka uji lanjutan yang digunakan adalah Uji Beda Nyata Terkecil.
3. Jika $KK < 5\%$, maka uji lanjutan yang digunakan adalah Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

3. Hasil Penelitian

3.1. Persentase Hidup *Shorea pinanga* Scheff

Pertumbuhan tanaman didefinisikan sebagai penambahan volume dan massa tanaman dengan atau tanpa pembentukan struktur baru seperti organ, sel atau organel sel yang erat hubungannya terhadap perkembangan dan reproduksi (Brukhin dan Morrozova, 2011). Salah satu kunci keberhasilan dalam menilai kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungannya dapat dilihat dari persentase hidup tanaman. Perubahan pada tanaman seperti warna daun yang berubah menjadi kuning, batang menjadi pucat, batang tidak bisa tegak sehingga berangsur-angsur tanaman menjadi layu akibat terhentinya proses fisiologis (Dwidjoseputro, 1990). Hasil pengamatan terhadap persentase hidup tengkawang dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut:

Tabel 1. Persentase Hidup Tengkawang (*Shorea pinanga* Scheff)

Perlakuan	Bibit yang diteliti	Bibit yang hidup	Persentase Hidup (%)
Kontrol	15	15	100
POC 10 ml	15	15	100
POC 15 ml	15	15	100
POC 20 ml	15	15	100
Jumlah	60	60	100

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Kemampuan hidup tanaman tengkawang seperti pada Tabel 1 tergolong memiliki persentase hidup yang tinggi. Pengamatan pertumbuhan tengkawang di *green house* UPT Laboratorium Lahan Gambut (Cimtrop) menunjukkan hampir semua tanaman bertahan hidup selama waktu pengamatan (4 bulan). Persentase hidup tengkawang sebesar 100% tergolong sangat tinggi menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan tidak memberikan pengaruh yang mematikan bagi tanaman dan kondisi lingkungan yang ada telah mampu mendukung bibit untuk dapat hidup. Junaidah (2003) dalam Herdiana *et al* (2008) menyatakan, kemampuan hidup bibit yang tinggi menunjukkan bahwa faktor lingkungan telah memberikan berbagai sarana yang cukup

bagi tanaman seperti air, hara dan udara serta bebas dari gangguan hama dan penyakit yang potensial menyerang. Persentase hidup tanaman dibagi menjadi 3 (tiga) kriteria yaitu: 1) Persentase hidup tanaman < 55% = gagal; 2) Persentase hidup tanaman 55-76% = cukup berhasil; 3) Persentase hidup tanaman >76-100% = berhasil (Shofiyah, 2005). Performa pertumbuhan *S. pinanga* di persemaian juga menampakkan pertumbuhan yang sangat baik, daun hijau, batang sehat dan bebas penyakit. Tanaman tengkawang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Tanaman *Shorea pinanga* Scheff

3.2. Pertumbuhan Diameter *S. pinanga* Scheff

Hasil fisiologi yang disebabkan oleh perkembangan sel-sel tanaman dapat dilihat dari penambahan tinggi pada tanaman. Pertambahan tinggi merupakan parameter yang paling mudah untuk diamati sebagai indikator pertumbuhan tanaman (Gudando, 2007). Pertumbuhan tinggi *S. pinanga* Scheff dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Tinggi Tanaman *S. pinanga* Scheff

Perlakuan	Ulangan (cm)			Total	Rata-rata
	1	2	3		
Kontrol	34,13	28,97	31,05	94,15	31,38
POC 10 ml	34,81	32,15	33,23	100,18	33,39
POC 15 ml	36,22	31,99	31,84	100,04	33,35
POC 20 ml	35,66	36,54	30,62	102,81	34,27

Sumber: Hasil Penelitian 2024

Berdasarkan Tabel 3.2 tersebut rata-rata pertumbuhan tinggi *S. pinanga* tertinggi adalah pada perlakuan pemberian POC 20 ml (34,27 cm) dan terendah pada kontrol (tanpa perlakuan) (31,38 cm).

Hasil analisis ragam yang dilakukan terhadap pertambahan tinggi tengkawang menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi batang tengkawang di mana Fhitung dari semua faktor lebih kecil dari Ftabel. Hal tersebut disebabkan semua tanaman yang dipelihara di *green house* memiliki perlakuan yang sama baik intensitas cahaya yang merata maupun asupan air dari penyiraman.

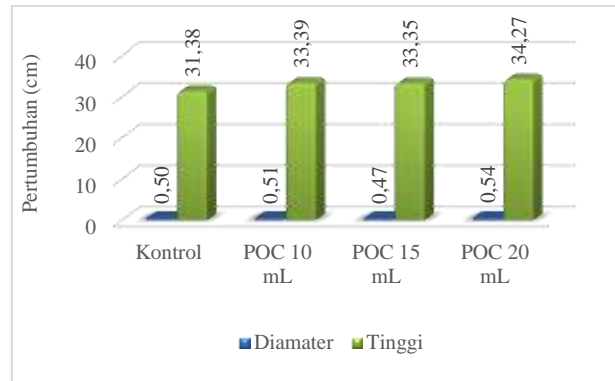
3.3. Pertumbuhan Diameter *S. pinanga* Scheff

Pertumbuhan volume ditunjukkan oleh pertumbuhan primer dan sekunder. Pertumbuhan primer terjadi pada jaringan meristem (ujung pucuk dan akar) berupa pertambahan tinggi (vertikal). Pertumbuhan sekunder terjadi pada jaringan kambium dan ditunjukkan oleh pertambahan diameter (horizontal) (Darmawan dan Baharsah, 2010). Pertumbuhan diameter pada tanaman *S. pinanga* Scheff seperti pada Tabel 3.4

Tabel 3. Pertumbuhan Diameter *S. Pinanga* Scheff

Perlakuan	Ulangan (cm)			Total	Rata-rata
	1	2	3		
Kontrol	0,51	0,48	0,50	1,50	0,50
POC 10 ml	0,50	0,53	0,50	1,52	0,51
POC 15 ml	0,48	0,45	0,48	1,41	0,47
POC 20 ml	0,56	0,53	0,53	1,61	0,54

Tabel 3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan diameter tertinggi terdapat pada perlakuan POC 20 ml (0,54 cm) dan terendah pada perlakuan POC 15 ml (0,47 cm). Hasil analisis keragaman menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat nyata diantara perlakuan tanaman *S. pinanga* Scheff dimana Fhitung lebih besar dibanding Ftabel baik pada taraf 1% maupun pada taraf 5% sehingga dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk melihat perlakuan yang paling berpengaruh. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan POC 20 ml berbeda sangat nyata dibanding perlakuan lainnya (diameter 0,54 cm).



Gambar 2. Histogram Rerata Pertumbuhan Tinggi dan Diameter Tengkawang

3.4. Nisbah Pucuk Akar (NPA)

Nisbah pucuk akar merupakan faktor yang penting dalam pertumbuhan tanaman yang menggambarkan perbandingan antara kemampuan tanaman dalam menyerap air dan mineral dalam proses transpirasi dan luasan fotosintesis dari tanaman (Lewenussa, 2009). Selanjutnya Wibisono (2009) menyatakan, bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dan normal ditunjukkan dengan nilai rasio pucuk-akar yang seimbang. Hal ini mengindikasikan bahwa bagian pucuk dan akar tanaman akan kokoh dan tidak mudah roboh karena sistem perakaran tanaman mampu menopang pertumbuhan pucuknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada semua perlakuan yang diamati menyebabkan pertumbuhan tanaman tengkawang cukup baik, karena interval nisbah pucuk akar berada dalam rentang 1 – 3. Herliyana *et al* (2012) menyatakan bahwa bibit dikatakan baik jika interval nisbah pucuk akar antara 1-3. Nisbah pucuk akar tanaman *S. pinanga* seperti pada Tabel .

Tabel 4. Nisbah Pucuk Akar *S. pinanga*

Perlakuan	NPA rata-rata
Kontrol	2,330
POC 10 ml	1,545
POC 15 ml	2,437
POC 20 ml	2,529

Nisbah pucuk akar dikendalikan secara genetik tetapi juga dipengaruhi faktor lingkungan yang kuat. Pertumbuhan ujung terjadi apabila tersedia N dan air yang banyak, sedangkan pertumbuhan akar terjadi apabila

faktor N dan air ini terbatas (Gardner *et al.* 1991). Menurut Sitompul dan Guritno (1995), nisbah pucuk akar yang tinggi menunjukkan bahwa akar relatif sedikit, cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman dalam penyediaan air dan unsur hara. Jika tanaman berada pada kekurangan unsur hara dan air, tanaman membentuk akar yang lebih banyak untuk meningkatkan serapan. NPA menggambarkan kondisi hara dan air dalam media yang mempengaruhi kemampuan akar dalam menyerap air dan hara. NPA yang besar menunjukkan ketersediaan air dan hara bagi tanaman relatif optimal, akibatnya pertumbuhan bagian pucuk akan lebih dominan. Sebaliknya NPA yang kecil menunjukkan air dan unsur hara tersedia relatif rendah, akibatnya perkembangan akar akan menjadi lebih dominan untuk meningkatkan jerapan air dan hara oleh tanaman (Wijayanto dan Kardiyono, 2020). Pada penelitian ini aplikasi pemberian pupuk organik cair pada media tanam dapat menyediakan hara yang relatif cukup untuk pertumbuhan *S. pinanga* (tengkawang) hal ini terlihat dari pertumbuhan tanaman yang sangat baik.

3.5. Hasil Analisis Tanah

Tabel 4 memperlihatkan bahwa berdasarkan tabel kriteria sifat tanah (Balai Penelitian Tanah, 2009), kemasaman tanah (pH tanah) pada semua perlakuan memiliki kriteria pH masam. Rendahnya pH tanah pada penelitian ini diduga karena jenis tanah yang digunakan sebagai media merupakan tanah ultisol yang cenderung masam. pH tanah sangat memengaruhi ketersediaan unsur hara makro dan mikro alam tanah. Menurut Nasamsir *et al* (2022), tanah bereaksi agak masam disebabkan karena tanah kekurangan kalsium (CA) dan magnesium yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, pupuk pembentuk asam, drainase

berlebihan Al dan Fe dan proses dekomposisi bahan organik.

Berdasarkan hasil penelitian Novansius *et al* (2023), menjelaskan bahwa reaksi asam pada tanah perlu dinetralkan menggunakan kapur, dengan harapan bahwa penggunaan kapur tidak menimbulkan permasalahan dalam penyerapan unsur hara bagi tanaman. Salah satu kapur yang disarankan adalah kapur dolomit yang dapat digunakan untuk menaikkan pH tanah. Kapur dolomit mengandung kalsiumoksida (CaO) dan magnesiumoksida (MgO) yang berfungsi untuk meningkatkan pH tanah, dapat menetralkan kejenuhan zat-zat seperti Al, Fe dan CU yang berlebihan sehingga menurunkan resiko keracunan pada tanah dan tanaman, membentuk enzim tanaman, serta mempercepat pembentukan senyawa lemak dan karbohidrat.

Kandungan N total tanah yang dianalisis dalam penelitian ini berada pada kriteria sedang (0,23-037%). Unsur N pada tanaman berperan dalam pembentukan klorofil yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis, ketersediaan klorofil yang cukup tidak akan menjadi faktor pembatas terhadap proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap fotosintat yang dapat dihasilkan. Nitrogen merupakan unsur esensial yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang besar, namun kandungan Nitrogen dalam tanah sangat bervariasi tergantung dan dipengaruhi oleh faktor lain seperti iklim, vegetasi, topografi dan sifat-sifat fisika dan kimia dari tanah. Nararatih *et al* (2022), menyatakan unsur hara N merupakan unsur hara yang sangat *mobile* jadi dapat berubah atau hilang dengan cepat. Pencucian dan penguapan merupakan penyebab umum hilangnya N pada tanah. Unsur hara N dalam penelitian ini termasuk sedang, hal ini dapat dilihat dari performa tanaman yang pertumbuhannya baik, batang sehat dan daun yang hijau.

Tabel 4. Hasil Analisis Tanah

No	Perlakuan	pH H ₂ O (1:5)	N-Total (%)	C-organik (%)	P-Bray (ppm)	K-dd (me/100 g)
1	Kontrol (Ao)	5,30	0,26	1,96	53,23	14,90
2	POC 10 ml (A1)	5,14	0,23	2,22	40,33	10,12
3	POC 15 ml (A2)	5,49	0,32	2,56	46,30	11,33
4	POC 20 ml (A3)	5,39	0,37	2,69	45,39	4,83

yang kurang baik, serta adanya unsur-unsur

Karbon organik (C-organik) adalah kandungan karbon dalam bahan organik tanah yang berarti karbon organik menggambarkan keberadaan bahan organik dalam tanah. Kandungan C-organik dalam penelitian ini berada pada kisaran 1,96% - 2,69% yaitu kriteria rendah sampai sedang. Rendahnya kandungan C-organik dipengaruhi faktor jenis tanah, curah hujan, serta pelapukan biomasa yang ada di atas tanah. Zulfikri *et al* (2023) menyatakan bahwa C-organik berperan penting dalam banyak hal di dalam tanah, seperti

menjaga kesuburan tanah, ketersediaan unsur hara, perbaikan sifat fisik serta kelangsungan hidup mikroorganisme tanah. Tanah dengan bahan organik yang tinggi mengakibatkan nilai C-organik juga tinggi, dikarenakan C-organik merupakan komponen penyusun dalam bahan organik. Bahan organik diperoleh dari sisa-sisa bahan makhluk hidup yang mengandung berbagai unsur hara yang berguna bagi tanaman, salah satunya adalah unsur karbon (C).

Kandungan P tersedia berkisar pada 40,33 ppm – 53,23 ppm dimana kandungan fosfor tersebut termasuk dalam kriteria sangat tinggi. Fosfor merupakan salah satu nutrisi utama yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Tanaman yang kekurangan unsur hara P menampilkan gejala terhambatnya pertumbuhan tanaman, batang lemah dan kerdil, serta perkembangan akar terhambat. Kekurangan P menyebabkan terganggunya sebagian besar proses metabolisme pada tanaman seperti pembelahan dan pembesaran sel yang berakibat pada menurunnya produktifitas tanaman (Embleton *et al*, 1973). Kandungan unsur hara fosfor yang tinggi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa unsur hara fosfor tersedia di dalam tanah yang digunakan sebagai media tanaman tengkawang cukup tersedia hal ini dapat dilihat dari performa tanaman yang tumbuh sehat, batang kokoh, daun yang hijau serta terbebas dari serangan hama penyakit, selain itu diduga kandungan unsur hara yang terdapat dalam POC memberikan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan tanaman tengkawang.

Unsur hara K (kalium) berada pada kisaran 4,83-14,90 dengan kriteria sangat tinggi. Kalium (K) merupakan unsur hara esensial primer bagi tanaman selain nitrogen dan fosfor. Kalium diserap tanaman dalam bentuk K^+ . Tanaman yang kekurangan unsur hara K berakibat terhambatnya proses fotosintesis dan bertambah giatnya proses respirasi pada tanaman. Gejala yang nampak pada tanaman yang kekurangan unsur hara K adalah daun menjadi kuning, terdapat bercak-bercak kering (mati) di helaian daun atau sepanjang daun dan pertumbuhan terhambat serta lemah (Dwidjoseputro, 1990). Unsur hara K yang tinggi dalam penelitian ini diduga dari penambahan pupuk POC sehingga dapat memberikan pertumbuhan yang baik bagi tanaman tengkawang yang dilihat dari performa pertumbuhan tanaman yang sangat baik dimana persentase tumbuh tanaman selama penelitian berada dalam kriteria sangat baik (100%). Hardjowigeno (2010) menyatakan bahwa Kalium berperan dalam pembukaan stomata, meningkatkan ketahanan tanaman penyakit dan kekeringan serta perkembangan akar.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan beberapa uraian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pertumbuhan *Shorea pinanga* Scheff (Tengkawang) termasuk dalam kriteria baik (berhasil) dengan persentase tumbuh 100%
2. Pemberian Pupuk Organik Cair memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan Tengkawang dimana dosis POC 20 ml memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter tertinggi dibanding perlakuan lainnya meskipun secara analisis untuk pertumbuhan tinggi tidak memberikan pengaruh yang nyata. Sedangkan untuk pertumbuhan diameter secara analisis memberikan pengaruh yang sangat nyata
3. Hasil nisbah pucuk akar (NPA) termasuk dalam kriteria baik, yang berarti bahwa unsur hara yang diterima tanaman cukup

sehingga memberikan pertumbuhan yang baik pula bagi tanaman.

4. Hasil analisis tanah unsur hara Nitrogen berada pada kriteria sedang, C-organik berada pada kriteria rendah sampai sedang, dan unsur Fosfor dan Kalium berada pada kriteria sangat tinggi, sedangkan pH tanah tergolong masam

4.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terutama terkait waktu penelitian perlu dalam waktu yang cukup panjang untuk menganalisis sejauh mana pengaruh pemberian pupuk POC serta ketahanan tanaman tengkawang terhadap serangan hama penyakit.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami haturkan kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya yang telah memberikan bantuan dana penelitian melalui hibah DIPA PNPB Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya tahun 2024.

Daftar Pustaka

- Apannah, S., 1998. *A Review of Dipterocarps: Taxonomy, Ecology and Sylviculture*. CIFOR. Bogor-Indonesia.
- Alamendah. 2009. Pohon Tengkawang Berbuah 7 Tahun Sekali. Website: <http://alamendah.wordpress.com/pohon-tengkawang-berbuah-7-tahun-sekali>.
- Brukhin, V., & Morozova, N. (2011). *Plant growth and development – Basic knowledge and current views. Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, 6(2), 1-53. <https://doi.org/10.1051/mmnp/20116201>
- Dwidjoseputro, 1990. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta
- Darmawan J. dan JS Baharsjah. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Jakarta (ID):SITC
- Embleton, T.W., W.W. Jones, C.K. Lebanuskas dan W. Reuther.1973. *Leaf Analysis as a Diagnostic Tool and Guide to Fertilization*. In W Reather (Ed.) The Citrus Industry. Rev.Ed.Univ.Calif. Agr. Sci. Barkely3:183-210
- Gardner FP., RB Pearce dan RL Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta (ID)
- Gaspersz V. 1994. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik, dan Biologi. Bandung: Armica.
- Gudando, R. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap pertumbuhan Semai Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.) di Shade House Fakultas Kehutanan Unlam Banjarbaru. Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Tidak dipublikasikan.
- Hanafiah, K.A. 1993. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. Edisi Revisi. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hardjowigeno S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Herdiana N., A.H. Lukman, K. Mulyadi dan T. Suhendar. 2008. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Bibit Meranti Belangeran Asal Cabutan Alam Di Persemaian.
- Herliyana EN., Achmad dan A. Putra. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon (*Antochepalus cadamba* Miq) dan Ketahanannya Terhadap Penyakit. J Silvikultur Tropika 3(3):168-173
- Heriyanto, N.M. dan N. Mindawati. 2008. Konservasi Jenis Tengkawang (*Shorea* spp) pada Kelompok Hutan Sungai Jelai-Sungai Delang-Sungai Seruyan Hulu di Provinsi Kalimantan Barat. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. *Info Hutan* Vol. V.No. 3 pp: 281-287.

- Lewenussa, A. 2009. Pengaruh Mikoriza dan Bioorganik Terhadap Pertumbuhan Bibit *Cananga odorata* (Lamk) Hook. & Thoms (Skripsi). Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Musnamar EI. 2003. Pupuk Organik: cair dan padat, pembuatan dan aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nasamsir, N. Yuliatati dan P. Hadi. 2022. Kandungan Fosfor Tersedia Pada Berbagai Kondisi Lahan yang Berbeda dan Produktifitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Afdeling IV Rimsa PTPN VI Persero Rimbo Bujang Kabupaten Telo Jambi, Jurnal Media Pertanian 7(1); pp: 11-17.
- Nararatih I., Damanik MMB dan S. Gantar. 2022. Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Tiga Pemberian Bahan Organik dan Serapannya pada Tanaman Jagung. Jurnal Online Agroteknologi 1(3); pp:479-488
- Newman, M.F., Burgess, P.F., dan Whitmore, T.C. 1999. *Pedoman Identifikasi Pohon-Pohon Dipterocarpaceae Pulau Kalimantan*. Prosea Indonesia. Bogor
- Novansius, K. Valensi dan M.H. Retni. 2023. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Dolomit dan Tanah Gambut Sebagai campuran Media Tanam Pada Podsolik Merah Kuning di Pembibitan Main Nursery. Jurnal Agroforetech, 1(2); pp:978-982
- Purwaningsih. 2004. Sebaran Ekologi Jenis-jenis Dipterocarpaceae di Indonesia. Biodiversitas Volume 5 Nomor 2 pp:89-95
- Rasyid HA, Marfuah, Wijayakusumah H, Hendarsyah. D. 1991. *Vademikum Dipterocarpaceae*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Setiadi W, Kasno, Haneda NF. 2011. Penggunaan Pupuk Organik untuk Peningkatan Produktivitas Daun Murbei (*Morus sp.*) Sebagai Pakan Ulat Sutra (*Bombyx mori* L.). *Silvikultur Tropika*, II (03): 165-170.
- Shofiyah. 2005. Indeks Kinerja Petani Dalam Membangun Hutan Rakyat di Kecamatan Samarinda Utara. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Sitompul SM., dan B. Guritno. 1995. *Analisa Pertumbuhan Tanaman*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta (ID)
- Sumadiwangsa, S. 2001. Nilai dan Daya Guna Penanaman Pohon Tengkawang (*Shorea spp.*) di Kalimantan (*The Value and Benefit of Tengkawang Tree (Shorea spp.) Plantation in Kalimantan Island*). Buletin Vol. 2 No. 1 Tahun 2001.
- Wibisono HS. 2009. Pemanfaatan *mychorizal helper bacteria* (MHBs) dan fungi mikoriza arbuskula (FMA) untuk meningkatkan pertumbuhan semai *Gmelina (Gmelina arborea* Roxb.) [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Wijayanto, N. dan K.K. Kardiyono. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Mindi (*Melia azedarach* L.). Jurnal Silvikultur Tropika Vol 11 No.3
- Zulfikri, S.P. Yosef dan Dwi S. 2023. Analisis pada Beberapa Unsur Kimia Tanah pada Lahan Kelapa Sawit di Desa Pandauke Morowali Utara. Jurnal Agrotekbis 11(3), pp: 635-644