



Pertumbuhan Semai Pelita (*Eucalyptus pellita*) pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Dasar NPK dengan Sistem Hidroponik NFT

(*Growth of Pelita (*Eucalyptus pellita*) Seeds in Various Dose Treatments of NPK Basic Fertilizer with NFT Hydroponic System*)

Ken Ghea Natashya^{1*}, Surodjo Taat Andayani², Yuslinawari²

¹ Mahasiswa Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, Jl. Nangka II, Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta 55283

² Dosen Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, Jl. Nangka II, Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta 55283

* Corresponding Author: kenghea459@gmail.com

Article History

Received : September 03, 2023

Revised : September 21, 2023

Approved : September 24, 2023

Keywords:

Eucalyptus pellita, NPK fertilizer, seedling growth

ABSTRACT

This research aims to determine the dose of NPK basic fertilizer that is good for the growth of lamp seedlings. This study used an experiment with one treatment factor, namely the effect of NPK fertilizer doses arranged in a Complete Randomized Design (RAL). Treatment of 5 doses of NPK fertilizer, namely fertilizer dose 0 kg/m³, fertilizer dose 1.25 kg/m³, fertilizer dose 2.50 kg/m³, fertilizer dose 3.75 kg/m³ and fertilizer dose 5.00 kg/m³. The parameters used are seedling life percentage, seedling height, seedling diameter, number of leaves, primary root length and seedling sturdiness index. The results showed the percentage of seedling life for all treatments was 100%. The dose treatment of NPK fertilizer had a significant effect on seedling height, number of leaves and seedling diameter, while it had no significant effect on primary root length and seedling sturdiness index. The dose of NPK basic fertilizer 5 kg/m³ results in good growth of lamp seedlings. Semai pelita in all NPK fertilizer dosage treatments meet the seedling quality criteria in SNI 8420: 2018.

© 2023 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/>

1. Pendahuluan

Eucalyptus pellita merupakan jenis ekaliptus yang banyak dikembangkan pada Hutan Tanaman Industri (HTI) sebagai bahan baku pulp dan kertas. *Eucalyptus pellita* termasuk jenis spesies pohon cepat tumbuh (*fast growing species*). Tanaman *Eucalyptus pellita* mampu tumbuh pada tanah dangkal, lembah, rawa, berbatu, serta pada tingkat unsur hara yang kurang hingga baik dan subur (Priyanto dan Maharani, 2018).

Banyaknya kebutuhan akan pasokan kayu bulat jenis *Eucalyptus pellita* ini maka perlu bibit berkualitas yang cukup. Bibit berkualitas dihasilkan dengan memperhatikan

media tanam. Media tanam yang baik memiliki kriteria salah satunya tidak berpengaruh negatif terhadap lingkungan. Salah satunya dengan memanfaatkan limbah *cocopeat* dan sekam padi. Media tanam alternatif pengganti tanah dapat menggunakan *cocopeat* dan sekam padi karena dinilai mampu mengurangi limbah pada lingkungan. *Cocopeat* sebagai media tanam memiliki kelebihan, yaitu baik dalam pengikatan dan penyimpanan air. Kulit biji padi yang sudah digiling disebut juga dengan sekam padi. Jika dibandingkan dengan media tanam lainnya, maka karakteristik sekam padi memiliki sifat yang lebih remah (Irawan, 2015).

Ramadhan *et al.*, (2018) mengemukakan bahwa jika dibandingkan dengan media tanah, media *cocopeat* memiliki unsur hara yang lebih rendah. Media *cocopeat* yang kurang unsur hara perlu dilakukan penambahan unsur hara melalui pemupukan. Pupuk dasar ini diberikan supaya unsur hara sudah tersedia pada awal pertumbuhan tanaman. Selain pupuk dasar, untuk menambah ketersediaan unsur hara pada media dan untuk mendukung pertumbuhan semai dapat dilakukan penambahan pupuk pendukung berupa nutrisi ABmix. Pengaplikasian nutrisi AB mix dilakukan dengan metode fertigasi dimana nutrisi dialirkan bersamaan dengan penyiraman. Metode fertigasi dapat dilakukan bersama dengan sistem hidroponik

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan di *Greenhouse* kampus Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 April 2023 sampai dengan 6 Juni 2023.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah instalasi hidroponik NFT, *timer*, *pottray*, *sprayer*, timbangan, kaliper, gelas ukur, penggaris dan TDS meter. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih *Eucalyptus pellita* (Benih didapat dari Balai Besar Penelitian Standar Instrumen Kehutanan, Yogyakarta), *cocopeat* dan sekam padi sebagai media tanam, pupuk NPK (13 – 13 – 13), nutrisi AB mix dan air.

2.3. Prosedur Penelitian

Perlakuan pada penelitian dalam percobaan ini menggunakan satu faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor tersebut adalah pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan semai Pelita dengan sistem hidroponik. Perlakuan 5 dosis pupuk NPK yaitu (P1) dosis pupuk 0 kg/m³, (P2) dosis pupuk 1,25 kg/m³, (P3) dosis pupuk 2,50 kg/m³, (P4) dosis pupuk 3,75 kg/m³ dan (P5) dosis pupuk 5,00 kg/m³. Perlakuan tersebut dilakukan 4 kali ulangan dengan setiap ulangan ditanam 5 benih pelita, sehingga didapatkan total keseluruhan tanaman pada penelitian ini adalah sebanyak 100 tanaman. Variabel pengamatan terdiri dari persentase hidup semai, tinggi semai, diameter semai, panjang akar primer, indeks kekokohan semai dan jumlah daun.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran persentase hidup semai, tinggi semai, diameter semai, jumlah daun, panjang akar primer dan indeks kekokohan semai pada semai pelita umur 9 minggu disajikan pada Tabel 1. Persentase hidup semai pelita didapatkan hasil untuk setiap perlakuan dosis pupuk NPK memiliki persentase hidup semai yang sama yakni 100%. Herdiana *et al.*, (2008) mengemukakan bahwa persentase hidup semai yang baik adalah diatas 80%. Persentase hidup semai pelita pada setiap perlakuan dikatakan baik karena memiliki nilai diatas 80%. Semai pelita pada semua perlakuan terus tumbuh diduga penambahan pupuk NPK pada media membuat unsur hara yang dibutuhkan tanaman menjadi terpenuhi. Dosis pupuk NPK juga berpengaruh terhadap pertumbuhan semai, semakin tinggi dosis pupuk NPK akan membuat pertumbuhan

Tabel 1. Pertumbuhan Semai Pelita Umur 9 Minggu pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Dasar NPK

| Perlakuan Dosis Pupuk NPK (kg/m ³) | Persentase Hidup (%) | Tinggi Semai (cm) | Diameter (mm) | Rerata | | |
|--|----------------------|-------------------|---------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| | | | | Panjang Akar Primer (cm) | Indeks Kekokohan Semai | Jumlah Daun (helai) |
| 0 | 100 | 32,63a | 2,50a | 12,33 | 13,28 | 15,25a |
| 1,25 | 100 | 41,33b | 3,11a | 15,90 | 13,20 | 23,00a |
| 2,5 | 100 | 51,45c | 4,06b | 17,90 | 12,88 | 38,00b |
| 3,75 | 100 | 56,35cd | 4,49bc | 18,88 | 12,77 | 37,25b |
| 5 | 100 | 60,48d | 5,15c | 19,25 | 11,79 | 47,50b |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0.05 berdasarkan DMRT.

semakin baik, tetapi dosis pupuk NPK yang berlebihan akan membuat pertumbuhan menjadi buruk. Perlakuan dosis 0 kg/m³ (kontrol) memiliki persentase hidup 100% tetapi dengan pertumbuhan semai yang kurang baik. Hal ini diduga tanaman tetap mendapatkan unsur hara yang berasal dari nutrisi ABmix sebagai pupuk pendukung, tetapi belum mencukupi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Berdasarkan Tabel 1, tinggi semai dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ tidak sama dengan perlakuan dosis 1,25 kg/m³, 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 1,25 kg/m³ tidak sama dengan perlakuan dosis 0,00 kg/m³, 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³, 1,25 kg/m³ dan 5 kg/m³. Perlakuan dosis 3,75 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³ dan 5,00 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ dan 1,25 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 5,00 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis 0 kg/m³, 1,25 kg/m³ dan 2,50 kg/m³.

Pertumbuhan tinggi tanaman dapat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang cukup dalam media. Sapto (2015) mengemukakan bahwa lancar tidaknya proses fotosintesis dan banyaknya hasil fotosintat yang dihasilkan yang mengakibatkan semakin cepatnya tinggi tanaman dipengaruhi oleh tercukupinya kandungan unsur N dalam tanah. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang ditambah melalui pemberian unsur NPK secara bersamaan yang dapat meningkatnya tinggi tanaman.

Rerata diameter dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis 1,25 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 1,25 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ tetapi tidak

sama dengan perlakuan dosis 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis 3,75 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis 0 kg/m³, 1,25 kg/m³ dan 5,00 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³ dan 5,00 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis 0 kg/m³ dan 1,25 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 5 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³ tetapi tidak sama dengan dosis 0 kg/m³, 1,25 kg/m³ dan 2,50 kg/m³.

Pertumbuhan diameter semai cenderung sama dengan pertumbuhan tinggi semai. Semakin tinggi dosis pupuk NPK yang diberikan maka semakin tinggi pertumbuhan yang dialami tanaman. Nasrullah *et al.*, (2018) menyatakan perangsangan pertumbuhan batang, cabang, daun tanaman, dan pembentukan klorofil, protein serta senyawa organik lainnya dipengaruhi oleh peran penting nitrogen.

Rerata pertumbuhan panjang akar semakin besar seiring dengan pemberian dosis pupuk yang semakin tinggi. Pertumbuhan akar dapat didukung dengan adanya unsur P yang dapat merangsang pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik terutama pada benih dan tanaman muda. Dosis pupuk NPK yang ditambahkan berpengaruh kepada panjang akar. Semakin besar dosis pupuk NPK yang diberikan maka semakin panjang pertumbuhan akar. Pembentukan akar yang baik akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena akar mampu menyerap unsur hara dengan baik. Sejalan dengan penelitian Rahmawati *et al.*, (2019) terhambatnya pengangkutan unsur hara dan defisiensi yang terjadi pada akar disebabkan oleh rendahnya konsentrasi unsur hara.

Berdasarkan Tabel 1 rerata indeks kekokohan semai semakin rendah seiring dengan perlakuan dosis yang semakin tinggi. Bibit yang relatif tinggi dan kurus menunjukkan tingkat rasio tinggi, sedangkan bibit yang kokoh menunjukkan bahwa tingkat rasio rendah (Nurmin dan Sudrajat, 2019). Diameter batang lebih besar daripada tinggi

bibit menunjukkan bahwa bibit semakin kokoh, hal tersebut sejalan dengan menurunnya nilai indeks kekokohan (Mashudi *et al.*, 2016). Nilai indeks kekokohan yang tinggi menunjukkan ketidakseimbangan pertumbuhan tinggi dan diameter. Menurut Adinugraha (2012) nilai indeks kekokohan bibit yang baik atau optimum adalah mendekati 4-5. Nilai kekokohan semai pelita pada semua perlakuan dosis pupuk berkisar antara 11,79-13,28. Nilai kekokohan yang didapatkan menunjukkan bahwa semai pelita pada semua perlakuan dosis pupuk belum memenuhi nilai kekokohan bibit yang baik. Tingginya indeks kekokohan semai yang didapatkan menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi lebih pesat daripada pertumbuhan diameternya. Kondisi bibit yang rapat dan pemupukan yang menyebabkan suplai zat hara tercukupi dapat menyebabkan ketidak seimbangan pertumbuhan tinggi dan diameter bibit.

Berdasarkan Tabel 1 rerata jumlah daun pada perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 1,25 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis pupuk 2,5 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 1,25 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ dan 1,25 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³ dan 5,00 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ dan 1,25 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 5,00 kg/m³ sama dengan perlakuan dosis pupuk 2,5 kg/m³ dan 3,75 kg/m³ tetapi tidak sama dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³ dan 1,25 kg/m³.

Haryadi *et al.*, (2015) menyatakan bahwa daun tanaman terbentuk melalui proses yang dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen dan kalium. Proses pembentukan sel-sel baru dalam tanaman yang mempengaruhi peningkatan jumlah daun dalam pertumbuhan vegetatif tanaman dipengaruhi oleh unsur hara Nitrogen

dan Kalium. Pemberian pupuk NPK membantu dalam proses pembentukan daun dimana dapat menambah unsur nitrogen dan kalium bagi tanaman.



Gambar 1. Kondisi daun semai pelita pada perlakuan dosis pupuk NPK

Mutu daun dapat dilihat pada warna daun yang dihasilkan. Berdasarkan Gambar 1, semai pelita pada dosis pupuk 0 kg/m³ memiliki warna daun yang pucat atau hijau pudar sedangkan pada perlakuan dosis pupuk 5 kg/m³ warna daun lebih hijau. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka warna daun akan semakin pekat. Perbedaan warna daun ini dipengaruhi oleh kurangnya penyerapan unsur nitrogen. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sapto (2015) bahwa kurangnya unsur nitrogen bagi tanaman akan mengakibatkan terhambatnya pembentukan hijau daun yang berperan dalam proses fotosintesis tanaman. Penyerapan unsur nitrogen oleh tanaman dipengaruhi oleh sistem perakaran. Pada dosis pupuk 0 kg/m³ memiliki akar primer yang pendek dan akar sekunder yang sedikit sehingga penyerapan unsur hara terutama nitrogen kurang baik, sedangkan pada perlakuan dosis pupuk 5 kg/m³ memiliki akar primer yang lebih panjang dan akar sekunder yang lebih banyak.

Semai pelita dikatakan lolos kriteria bibit menurut SNI 8420-2018 apabila memiliki tinggi diatas 20 cm, diameter diatas 2 mm dan jumlah daun lebih dari 6 helai. Tinggi semai pelita untuk setiap perlakuan memenuhi

standar mutu bibit karena memiliki rerata tertinggi diatas 20 cm dengan rerata tertinggi pada perlakuan 5 kg/m³ sebesar 60,47 cm. Diameter semai untuk setiap perlakuan memenuhi standar mutu bibit dengan rerata diameter tertinggi pada dosis 5 kg/m³ yaitu sebesar 5,15 mm. Jumlah daun untuk setiap perlakuan memenuhi standar mutu bibit dengan rerata jumlah daun tertinggi pada dosis 5 kg/m³ yakni sebanyak 47,5 helai. Semai pelita pada setiap perlakuan memenuhi kriteria standar mutu bibit, tetapi dosis pupuk 5 kg/m³ menghasilkan pertumbuhan semai pelita lebih baik.

4. Kesimpulan

Perlakuan berbagai dosis pupuk dasar NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi semai, diameter semai dan jumlah daun semai pelita, namun tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar primer, indeks kekokohan semai dan persentase hidup semai. Dosis pupuk dasar NPK 5 kg/m³ menghasilkan pertumbuhan semai pelita yang baik. Penambahan pupuk NPK pada proses penyemaian *Eucalyptus pellita* tidak berpengaruh nyata pada kualitas penilaian semai menurut SNI 8420: 2018.

Daftar Pustaka

- Adinugraha, H. A. 2012. Pengaruh Cara Penyemaian Dan Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar di Pesemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, Vol 6, Hlm 1–10. Bogor.
- Haryadi, D., Yetti, H., dan Yoseva, S. 2018. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra L.*). *Jom Faperta*. Vol 5, Hal 188–194. Universitas Riau, Riau.
- Herdiana, N., Lukman, A. H., dan Mulyadi, K. 2008. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Aplikasi Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit *Shorea ovalis* Korth. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, Vol 5, Hlm 289–296.

- Irawan, A. 2015. Pemanfaatan Cocopeat dan Arang Sekam Padi Sebagai Media Tanam Bibit Cempaka Wasian (*Elmerrilia ovalis*). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. Vol 1, Hlm 805–808. Manado.
- Mashudi, Darwo, dan Susanto. 2016. Keragaman Pertumbuhan dan Heritabilitas Bibit Mahoni Daun Lebar Asal Kebun Benih Semai di Parung Panjang, Bogor. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol 19, Hlm 1–23. Bogor.
- Nasrullah, N., Nurhayati, N., dan Marliah, A. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk NPK (16:16:16) dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) pada Media Tumbuh Subsoil. *Jurnal Agrium*, Vol 12. Universitas Syiah Kuala, Aceh.
- Nurmin, N., dan Sudrajat, D. J. 2019. Kriteria Bibit Tanaman Hutan Siap Tanam: Untuk Pembangunan Hutan. Bogor. IPB Press.
- Prijanto, P., dan Maharani, P. L. 2018. Manajemen Tempat Tumbuh Pada Tanaman *Eucalyptus pellita* di PT. Perawang Sukses Perkasa Industri, Distrik Lipat Kain, Riau. In *Jurnal Silvikultur Tropika* Vol. 9, Issue 2, pp. 79–84. Riau.
- Rahmawati, I. D., Purwani, K. I., dan Muhibuddin, A. 2019. Pengaruh Konsentrasi Pupuk P Terhadap Tinggi dan Panjang Akar *Tagetes erecta L.* (Marigold) Terinfeksi Mikoriza Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, Vol 7(2), 4–8. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Ramadhan, D., Riniarti, M., dan Santoso, T. 2018. Pemanfaatan Cocopeat sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) dan Merbau

Darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*, Vol 6, Hlm 22–31. Lampung.

Sapto, W. N. 2015. Penetapan Standar Warna Daun Sebagai Upaya Identifikasi Status Hara (N) Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, Vol 3, Hlm 8–15. Jakarta.