

Pertumbuhan Semai Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.)) pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Dasar ZA dengan Sistem Hidroponik NFT

Alfrido Sepusta Monandi Benu^{*)}, Surodjo Taat Andayani, Setiaji Heri Saputro
Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi : ridobenu401@gmail.com

ABSTRAK

Sengon merupakan jenis tanaman yang sangat cocok untuk dikembangkan baik dalam skala besar melalui Hutan Tanaman Industri (HTI) maupun dalam skala kecil atau rendah seperti Hutan Rakyat (HR). Permintaan ekspor bahan baku kayu sengon yang meningkat dengan jumlah yang besar ini membuat kebutuhan bibit sengon yang memadai. Bibit tanaman sengon yang baik dipengaruhi oleh media tanam yang baik. Penambahan pupuk dasar ZA pada media bertujuan untuk memperkaya kandungan unsur hara pada media tanam. Pemberian pupuk harus memperhatikan dosis yang tepat dan baik bagi pertumbuhan tanaman. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilakukan 5 perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³, 1,25 kg/m³, (P3) 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³. Data hasil pengukuran selanjutnya dilakukan uji ANOVA dan uji DMRT pada taraf uji 0,05. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan berbagai dosis pupuk memiliki dampak signifikan hanya terhadap pertumbuhan tinggi semai sengon, sedangkan untuk parameter lainnya tidak memberikan pengaruh yang nyata. Dosis pupuk dasar ZA 2,50 kg/m³ menghasilkan pertumbuhan semai sengon yang baik. Semai sengon pada dosis pupuk dasar ZA 2,50 kg/m³ memenuhi standar mutu bibit menurut SNI 8420-2018 dengan tinggi 57,10 cm dan diameter sebesar 4,00 mm.

Kata Kunci: Pertumbuhan semai, pupuk ZA, semai sengon, hidroponik NFT

PENDAHULUAN

Sengon merupakan tanaman legum yang termasuk kategori pohon kayu cepat tumbuh (*fast growing species*). Tanaman ini memiliki sejumlah keunggulan, antara lain kemudahan dalam pengelolaan, kayu yang serbaguna, serta kontribusinya terhadap lingkungan, seperti peningkatan kesuburan tanah dan perbaikan tata air (Istikorini dan Sari, 2020). Peluang usaha di bidang budidaya sengon sangat menjanjikan, mengingat permintaan ekspor bahan baku kayu yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, sehingga para pengusaha dalam negeri sering kali menghadapi tantangan terkait ketersediaan bahan baku kayu (Aulia, 2020).

Cocopeat adalah media tanam yang dihasilkan dari proses pengolahan sabut kelapa, yang menghasilkan serat dan serbuk halus. Media ini memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap dan menahan air. Menurut Ramadhan, (2018) *cocopeat* mengandung nitrogen sebesar 0,37%, fosfor 0,44%, kalium 0,20%, dan karbon organik 50,65%. Salah satu keunggulan *cocopeat* adalah kemampuannya dalam mengikat dan menyimpan air dengan efektif. Di sisi lain, arang sekam merupakan produk dari pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, yang memiliki kapasitas tukar kation (KTK) rendah, sehingga meningkatkan risiko kehilangan unsur hara melalui pencucian dan penguapan (Ezperanza, 2023). Sedangkan

menurut Gusta (2017) arang sekam padi merupakan hasil dari pembakaran sekam padi yang tidak dilakukan secara sempurna. Beberapa sumber menyatakan bahwa arang sekam memiliki kemampuan untuk menyimpan unsur hara dalam tanah secara sementara, sehingga unsur hara tersebut tidak mudah hilang akibat pencucian oleh air.

Dalam proses penyemaian, penggunaan *cocopeat* dan arang sekam memerlukan pemupukan karena kandungan unsur hara dalam media tersebut masih rendah. Pupuk dasar, seperti pupuk ZA, diberikan pada tahap awal penanaman bersamaan dengan persiapan media, karena pupuk ini mengandung nitrogen (N) yang cepat tersedia bagi tanaman. Selain itu, pupuk ZA juga mengandung sulfur (S) yang berperan penting dalam berbagai proses pertumbuhan tanaman, termasuk metabolisme nitrogen dan sintesis protein serta minyak (Tabri, 2018).

Penting untuk memperhatikan dosis pupuk yang tepat agar mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Selain itu, pupuk pendukung seperti AB mix juga diberikan melalui metode fertigasi dalam sistem hidroponik. Pemberian variasi dosis pupuk dasar ZA dilakukan untuk melihat dosis yang baik supaya mendapatkan semai sengon yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk dasar ZA terhadap pertumbuhan semai sengon dengan sistem hidroponik NFT.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilakukan 5 perlakuan dosis pupuk 0 kg/m³, 1,25 kg/m³, (P3) 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³ dengan 3 kali ulangan dan tiap perlakuan ditanam 1 benih. Penelitian ini dilakukan di *Greenhouse* kampus Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Adapun waktu penelitian akan dilakukan pada tanggal 19 Agustus sampai dengan 15 November 2024. Pengamatan dilakukan pada empat parameter antara lain tinggi, diameter, jumlah daun, dan kekokohan semai yang diukur dengan membandingkan tinggi batang (cm) dan diameter (mm) pada akhir periode pengamatan (Yudohartono dan Fambayun, 2012). Data hasil pengukuran dan pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Variance* (ANOVA) pada taraf uji 0,05. Selanjutnya pengujian dilanjutkan dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf uji 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran tinggi, diameter, jumlah daun, dan kekokohan semai sengon pada umur 12 minggu disajikan pada Tabel dibawah ini.

Tinggi Semai Sengon

Tinggi tanaman merupakan parameter penting dalam menilai pertumbuhan tanaman. Proses peningkatan tinggi tanaman disebabkan oleh aktivitas jaringan meristem yang secara aktif melakukan pembelahan sel, yang pada gilirannya mendorong pertumbuhan vertikal tanaman. Semai dengan perlakuan 2,50 kg/m³ mencapai tinggi lebih dari 50 cm lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya. Pada minggu keempat rata-rata untuk perlakuan 2,50 kg/m³ selalu tertinggi hingga akhir pengamatan yakni minggu ke-12.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³ memiliki nilai rerata tinggi terbaik dari perlakuan lainnya yakni sebesar 66,50 cm dan menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³, dosis pupuk 5,00 kg/m³ dan dosis pupuk 0,00 kg/m³ sedangkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1,25 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk 1,25 kg/m³ memiliki nilai rerata tinggi tertinggi kedua yakni sebesar 47,67 cm

dan menunjukkan tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan penambahan pupuk ZA yang mengandung unsur N yang dapat menambah kandungan N dalam tanah. Harjadi dalam Felisia, (2023) mengemukakan bahwa peningkatan tinggi tanaman merupakan suatu proses yang terjadi pada fase vegetatif, yang meliputi pembelahan, perpanjangan, dan diferensiasi sel. Proses ini berlangsung dalam jaringan meristematik, khususnya di bagian ujung pucuk yang aktif melakukan pembelahan. Pemberian pupuk ZA menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap variabel tinggi semai sengon pada usia 12 minggu.

Tabel 1. Tinggi semai sengon pada umur 12 minggu

Perlakuan dosis pupuk ZA (Kg/m ³)	Rerata (cm)
0,00	23,90 b
1,25	47,67 ab
2,50	66,50 a
3,75	37,97 b
5,00	33,87 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05 berdasarkan DMRT.

Tinggi tanaman yang diberikan pupuk ZA sebanyak 2,50 kg/m³ menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga disebabkan oleh peningkatan kadar nitrogen yang tinggi akibat pemberian dosis pupuk ZA, yang berkontribusi pada dominasi pertumbuhan vegetatif. Pupuk ZA, sebagai sumber utama unsur hara N dan S, dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman sebagai hara stimulator. Menurut Wahyudin dan Irwan (2019), pupuk ZA diketahui dapat meningkatkan kadar nitrogen yang terdapat dalam tanah. Peningkatan kadar nitrogen ini berimplikasi pada peningkatan penyerapan nitrogen oleh tanaman. Ketersediaan nitrogen yang melimpah berkontribusi pada pertumbuhan vegetatif tanaman, Nitrogen memiliki fungsi penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya pada bagian batang dan daun. Di samping itu, nitrogen juga berperan dalam sintesis klorofil, yang memberikan warna hijau pada daun dan berkontribusi pada proses fotosintesis.

Semai sengon yang memenuhi standar mutu bibit tanaman hutan untuk kriteria tinggi adalah diatas atau sama dengan 35 cm (SNI 8420 : 2018). Berdasarkan standar mutu bibit tersebut tinggi semai sengon pada penelitian ini yang memenuhi standar yakni pada perlakuan 1,25 kg/m³ yakni dengan tinggi 47,67 cm, perlakuan 2,50 kg/m³ yakni dengan tinggi 66,50 cm dan perlakuan 3,75 kg/m³ yakni dengan tinggi 37,97 cm.

Diameter Semai Sengon

Diameter tertinggi yakni pada perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³ sebesar 5,63 mm dan menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³, dosis pupuk 5,00 kg/m³ dan dosis pupuk 0,00 kg/m³ sedangkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1,25 kg/m³. Diameter terendah yakni pada perlakuan dosis pupuk 5,00 kg/m³ dengan besar diameter 2.97 mm. Perlakuan dosis pupuk 3,75 kg/m³ sebesar 23.37 mm. Perlakuan dosis pupuk 1,25 kg/m³ memiliki diameter sebesar 3.97 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa dosis pupuk yang optimum untuk pertumbuhan semai sengon yakni pada dosis 2,50 kg/m³. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa ketersediaan unsur nitrogen dalam kondisi optimal dapat meningkatkan penyerapan unsur hara lainnya yang diperlukan oleh tanaman, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Pupuk dasar ZA, yang

mengandung sulfur sebagai salah satu unsur makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, dapat meningkatkan kadar sulfur dalam tanah. Unsur sulfur yang terdapat dalam tanah kemudian diserap oleh tanaman untuk proses pembentukan inti sel dan sintesis protein (Tabri, 2018).

Tabel 2. Diameter semai sengon pada umur 12 minggu

Perlakuan dosis pupuk ZA (Kg/m ³)	Rerata (mm)
0,00	3,00
1,25	3,97
2,50	5,63
3,75	3,37
5,00	2,97

Keterangan: tidak berbeda nyata.

Semai sengon yang memenuhi standar mutu bibit tanaman hutan untuk kriteria diameter adalah diatas atau sama dengan 4 mm (SNI 8420 : 2018). Berdasarkan standar mutu bibit tersebut tinggi semai sengon pada penelitian ini yang memenuhi standar yakni pada perlakuan 2,50 kg/m³ yakni dengan diameter sebesar 5,63 mm. sedangkan untuk perlakuan dosis pupuk lainnya tidak memenuhi standar mutu bibit tanaman hutan.

Jumlah Daun Semai Sengon

Pada Tabel 1 jumlah daun semai sengon umur 12 minggu paling banyak yakni pada perlakuan dosis pupuk 5,00 kg/m³ yaitu sebanyak 9 daun. Pada dosis pupuk 0,00 kg/m³, 1,25 kg/m³ dan dosis pupuk 3,75 kg/m³ memiliki banyak daun yang sama yakni 8 daun. Untuk dosis pupuk 2,50 kg/m³ memiliki daun sebanyak 7 daun. Pembentukan daun dipengaruhi oleh unsur N yang diserap oleh tanaman. Menurut Agzarida, (2021) Peningkatan jumlah nitrogen yang diserap oleh tanaman berkontribusi pada pertumbuhan daun yang lebih lebar dan helaian yang lebih luas, disertai dengan peningkatan kandungan klorofil. Penggunaan pupuk dasar ZA yang kaya akan unsur N dapat meningkatkan jumlah nitrogen yang diserap oleh tanaman. Jumlah daun yang meningkat merupakan indikator produktivitas tanaman, di mana semakin banyak daun yang terbentuk, semakin banyak hasil fotosintesis yang dihasilkan, sehingga pertumbuhan tanaman baik tinggi maupun diameter tanaman jauh lebih baik.

Tabel 3. Jumlah daun semai sengon umur 12 minggu

Perlakuan dosis pupuk ZA (Kg/m ³)	Rerata
0,00	8,67
1,25	8,33
2,50	7,33
3,75	8,00
5,00	9,00

Keterangan: tidak berbeda nyata.

Kekokohan Semai

Nilai kekokohan semai sengon yang didapatkan antara 7,89 sampai dengan 11,88. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan perlakuan dengan dosis pupuk ZA 0,00 Kg/m³ menghasilkan indeks nilai kekokohan semai terendah yakni 7,89, sedangkan perlakuan dengan dosis pupuk ZA 2,50 Kg/m³ menghasilkan kekokohan semai tertinggi yakni 11,88. Kekokohan adalah rasio antara tinggi (cm) dan diameter (mm) dari suatu bibit. Rasio yang tinggi mengindikasikan bahwa bibit tersebut relatif tinggi dan kurus, sedangkan rasio yang rendah menunjukkan bahwa bibit tersebut lebih kokoh. Secara umum, bibit dengan kekokohan yang sangat tinggi cenderung lebih rentan terhadap kerusakan fisik saat ditanam. Selain itu, kekokohan memiliki hubungan yang erat dengan diameter bibit dalam memprediksi persentase kelangsungan hidup dan pertumbuhan bibit di lapangan (Nurhasybi, 2019). Adinugraha (2012) menyebutkan bahwa nilai indeks kokohan semai yang ideal atau optimal berkisar antara 4 hingga 5. Indeks yang tinggi mencerminkan pertumbuhan tinggi yang terjadi lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan diameternya. Pertumbuhan tinggi bibit yang lebih pesat dapat terjadi akibat adanya pasokan nutrisi yang memadai melalui proses pemupukan menggunakan pupuk ZA pada kondisi bibit yang rapat.

Tabel 4. Nilai Kekokohan semai sengon umur 12 minggu

Perlakuan dosis pupuk ZA (Kg/m ³)	Rerata
0,00	7,89
1,25	11,59
2,50	11,88
3,75	10,54
5,00	11,24

Keterangan: tidak berbeda nyata

Secara keseluruhan pertumbuhan terendah terjadi pada dosis pupuk 0,00 kg/m³ atau perlakuan kontrol karena pada perlakuan ini tanaman hanya mendapatkan nutrisi dari AB Mix yang dialirkan melalui hidroponik. Semai sengon dikatakan lolos kriteria bibit menurut SNI 8420-2018 apabila memiliki tinggi diatas atau sama dengan 35 cm dan diameter diatas atau sama dengan 4,00 mm. Pada kriteria tinggi yang memenuhi standar kriteria bibit yakni dosis pupuk 1,25 kg/m³, dosis pupuk 2,50 kg/m³ dan dosis pupuk 3,75 kg/m³, sedangkan untuk diameter hanya pada perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m³. Berdasarkan kriteria tersebut maka untuk semai yang lolos kriteria bibit yakni pada semai dengan dosis pupuk 2,50 kg/m³.

Pemberian dosis pupuk yang sesuai dapat mengoptimalkan pertumbuhan semai sengon. Penambahan pupuk dasar ZA yang kaya akan nitrogen dan sulfur berkontribusi pada peningkatan pertumbuhan semai sengon, di mana nitrogen berperan penting dalam merangsang pertumbuhan berbagai bagian tanaman, termasuk batang dan daun (Ali, 2021). Namun, dosis pupuk dasar ZA yang berlebihan dapat mengakibatkan pertumbuhan semai sengon yang tidak maksimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dosis pupuk dasar ZA Berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan semai sengon.
2. Dosis pupuk dasar ZA 2,50 kg/m³ menghasilkan pertumbuhan semai sengon yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A. (2012). Pengaruh Cara Penyemaian dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar di Persemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 6(1), 1–10.
- Agzarida, I., Baskara, M., & Sebayang, H. T. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Hasil Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ram.). *J. Produksi Tanaman*, 9(7), 424–431.
- Ali, M., Nurlina, & Pratiwi, Y. I. (2021). Pengaruh NPK terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 21(2), 119–124.
- Aulia, N., Nugroho, Y., & Payung, D. (2020). Evaluasi Pertumbuhan Tanaman Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) pada Tanah Rawa. *Nor Aulia , Yusanto Nugroho , Dan Damaris Payung Pro*, 03(6), 1072–1077.
- Ezperanza, P., Suryadi, E., & Amaru, K. (2023). Penggunaan Komposisi Media Tanam Arang Sekam, Cocopeat Dan Zeolit Pada Sistem Irigasi Tetes Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Melon. *Journal of Integrated Agricultural Socio-Economics and Entrepreneurial Research (JIASEE)*, 1(2), 19. <https://doi.org/10.26714/jiasee.1.2.2023.19-24>
- Felisia, Radian, & Sasli, I. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dan Pupuk. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 1108–1115.
- Gusta. (2017). *Pengantar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Istikorini, Y., & Sari, O. Y. (2020). Survey dan Identifikasi Penyebab Penyakit *Damping-Off* pada Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Persemaian Permanen IPB. *Jurnal Sylva Lestari*, 8(1), 32–41.
- Nurhasybi, Sudrajat, D. J., & Suita, E. (2019). *Kriteria Bibit Tanaman Hutan Siap Tanam : Untuk Pembangunan Hutan Rehabilitasi Lahan*. (I. Z. S. Nina & Mindawati. (eds.)). Bogor: IPB Press.
- Ramadhan, D., Riniarti, M., & Santoso, T. (2018). Pemanfaatan Cocopeat sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) dan Merbau Darat (*Intsia palembanica*) *The Utilization of Cocopeat as Growing Media for Paraserianthes falcataria and Intsia palembanica*. *Jurnal Sylva Lestari*, 6(2), 22–31.
- Tabri, F., Aqil, M., & Efendi, R. (2018). Uji Aplikasi Berbagai Tingkat Dosis Pupuk ZA Terhadap Produktivitas Dan Mutu Jagung. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 4(1), 24. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v4i1.6012>
- Wahyudin, A., & Irwan, A. W. (2019). Pengaruh dosis kascing dan bioaktivator terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) yang dibudidayakan secara organik. *Jurnal Kultivasi*, 18(2), 899–893.
- Yudohartono, T. P., & Fambayun, R. A. (2012). Karakteristik Pertumbuhan Semai Binuang Asal Provenan Pasaman Sumatera Barat. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 6(3), 143–156. <https://doi.org/10.20886/jpth.2012.6.3.143-156>