

## Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Semai Sengon Laut dengan Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*)

Maylina Pradita Bellawati<sup>\*</sup>, Surodjo Taat Andayani, Suprih Wijayani

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*</sup>Email Korespondensi : ditabella95@gmail.com

### ABSTRAK

Tanaman sengon (*Falcataria moluccana*) termasuk tanaman *fast growing* yang serbaguna dan memiliki berbagai manfaat salah satunya sebagai bahan utama meubel. Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) merupakan sistem yang hidroponik dengan mengaliri tanaman dengan aliran air yang sudah dicampur dengan nutrisi secara dangkal. Pupuk urea mengandung Nitrogen (N) sebesar 46-56%. Pemberian pupuk urea sebagai sumber Nitrogen (N) pada tanaman agar dapat mendukung pertumbuhan semai. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk urea yang efektif terhadap pertumbuhan semai sengon laut menggunakan sistem hidroponik NFT. Penelitian dilakukan di *Green House* Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Waktu penelitian pada tanggal 15 Agustus 2024 sampai dengan 15 November 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dosis pupuk urea, yaitu 0,00 kg/m<sup>3</sup>, 1,25 kg/m<sup>3</sup>, 2,50 kg/m<sup>3</sup>, 3,75 kg/m<sup>3</sup>, dan 5,00 kg/m<sup>3</sup>. Hasil penelitian menunjukkan pemberian dosis pupuk urea tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan semai sengon.

**Kata Kunci** : *Falcataria moluccana*; hidroponik NFT; pupuk urea

### PENDAHULUAN

Tanaman sengon laut masih disenangi oleh masyarakat sekitar dengan memanfaatkan lahan pekarangan yang tersisa dan di kombinasi dengan tanaman pertanian serta menggunakan sistem agroforestri dan sistem monokultur (Priyono, 2024). Nama lokal sengon laut dan nama latin *Falcataria moluccana* (Suspramirda et al., 2025). Sengon termasuk tanaman *fast growing* yang serbaguna dan memiliki berbagai manfaat dari daun sebagai pakan ternak. Akar dapat bersimbiosis bakteri rhizobium yang berguna untuk menyediakan nitrogen (N) di dalam tanah. Kayu sengon berguna sebagai bahan meubel dan bahan baku industri.

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani: *Hydroponics* = *hydro* + *ponos* artinya kegiatan menggunakan air. Metode tanpa tanah terus berkembang sebagai respon terhadap lingkungan yang semakin tidak menguntungkan. Di samping itu, hidroponik juga semakin diminati karena petani atau praktisi ingin meraih produk dengan kuantitas dan kualitas yang lebih terjamin dan sejalan dengan permintaan konsumen. Berbagai alternatif metode menanam secara hidroponik yang dapat dilakukan, seperti hidroponik sejati yaitu metode menanam yang akarnya saja yang menyentuh larutan hara. Larutan hara dapat dikendalikan secara manual atau secara otomatis (Ginting & Syah, 2023). Sistem hidroponik menggunakan media yang mudah menyerap air, memiliki sirkulasi udara, serta dapat dibeli dengan harga ekonomis. Macam media yang digunakan yaitu arang sekam, *cocopeat*, batang atau akar

pakis, kerikil, pasir, spons, kapas, gabus atau *styrofoam*, *rockwool*, moss, *hydroton*, perlite, *vermiculite*, *pumice*, dan *hydrogel* (Susilawati, 2024).

Hidroponik merupakan metode menanam tanpa menggunakan media tanah. Metode menanam ini fokus pada kebutuhan nutrisi dan unsur hara yang dapat diserap secara sempurna. Tanaman dapat tumbuh di media selain tanah karena tanah berperan sebagai penyangga tanaman dan air sebagai pelarut nutrisi. Maka dari itu, tanah dapat digantikan dengan media lain. Dalam penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode hidroponik dengan sistem NFT (*Nutrient Film Technique*) merupakan sistem yang hidroponik dengan mengaliri tanaman dengan aliran air yang sudah dicampur dengan nutrisi secara dangkal. Nutrisi dialirkan secara terus menerus atau dengan waktu tertentu tergantung dengan kondisi tanaman. Ramadhan et al. (2018).

Media tanam yang digunakan yaitu *Cocopeat* dan Arang sekam. Menurut Ramadhan et al. (2018), *Cocopeat* memiliki rasio karbon-nitrogen (C/N) yang cukup tinggi, sehingga unsur hara yang tersedia lebih sedikit di dibandingkan dengan tanah. Oleh karena itu, media *Cocopeat* yang miskin hara memerlukan tambahan nutrisi melalui pemupukan. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk urea mengandung unsur N sebanyak 46% bertujuan untuk membantu memenuhi unsur hara yang terdapat pada media untuk diserap dalam tanaman dan merangsang pertumbuhan tanaman. Penggunaan nutrisi AB mix berfungsi sebagai pupuk pendukung untuk pertumbuhan benih. Nutrisi AB mix diterapkan dengan cara fertigasi air, dimana air dicampurkan dengan nutrisi saat penyiraman.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di *Green House* kampus Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Waktu penelitian pada tanggal 15 Agustus 2024 sampai dengan 15 November 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah TDS (*Total Dissolve Solid*), buku sebagai tempat merekap data, gelas plastik, timbangan digital, alat ukur penggaris, bak penampung, instalasi hidroponik NFT, *timer*, *caliper*, gelas ukur, kamera atau hp, gunting, karton, dan pompa air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sengon laut, media *cocopeat* dan arang sekam, pupuk AB mix (nutrisi AB mix (kandungan N 25,9%, P 6,4%, K 31,2%, Ca 18,1%, Mg 6,6%, S 11,2%, Fe 0,35%, Mn 0,06%, B 0,04%, Zn 0,07%, Cu 0,07%, Mo 0,01%), dan air.

Penelitian menggunakan faktor tunggal yaitu perlakuan dosis pupuk urea. Dengan sistem Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengamatan yang dilakukan terdiri dari 5 perlakuan yaitu (kontrol), 1,25 kg/m<sup>3</sup>, 2,50 kg/ m<sup>3</sup>, 3,75 kg/ m<sup>3</sup>, dan 5,00 kg/ m<sup>3</sup> dengan ulangan sebanyak 3 kali setiap ulangan terdapat 1 tanaman sehingga total keseluruhannya adalah 15 tanaman.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis sidik ragam pengaruh dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan tinggi semai sengon menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

### **Pertumbuhan Tinggi Semai Sengon laut**

Hasil peneltian menunjukkan pengaruh dosis pupuk urea 5,00 Kg/m<sup>3</sup> pada pengukuran minggu ke 6 memiliki rerata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya sebesar 47,57 cm. Pemberian dosis pupuk urea yang berbeda dapat menghasilkan tinggi semai yang beragam. Pada minggu ke 5 – 6 menunjukkan laju pertumbuhan tinggi semai cukup cepat. Pupuk yang digunakan merupakan pupuk urea dengan unsur N dengan kadar cukup tinggi yaitu 46% dapat membantu menyempurnakan kadar nitrogen pada media tanam yang

digunakan namun kelebihan unsur N juga dapat menyebabkan pertumbuhan pada semai sengon terhambat serta menyebabkan kematian. Gambar diatas menjelaskan bahwa semakin tinggi dosis pupuk urea maka rerata pertumbuhan tinggi semai juga semakin tinggi. Dalam proses pertumbuhan tinggi semai juga terdapat faktor yang mempengaruhi yaitu hambatan pertumbuhan semai terkait jarak pada setiap semai yang terlalu rapat sehingga sedikit menghambat pertumbuhan semai. Pramasari et al. (2016) mengungkapkan bahwa tanaman yang terlalu banyak menyerap unsur hara dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, jadi memungkinkan jika semai sengon pada perlakuan dosis pupuk 2,50 kg/m<sup>3</sup> mengalami pertumbuhan tingginya yang tidak optimal atau kerdil.

Pupuk urea mengandung unsur N sebanyak 46% serta memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Jadi memungkinkan juga kenapa pertumbuhan tinggi semai pada perlakuan pupuk dosis 5,00 kg/m<sup>3</sup> dan 3,75 kg/m<sup>3</sup> memiliki hasil yang lebih besar setelah perlakuan pupuk dosis 0,00 kg/m<sup>3</sup> atau kontrol.

Tinggi semai sengon berumur 12 minggu pada perlakuan 4 dan perlakuan 5 sudah dapat memenuhi standar mutu bibit tanaman hutan karena tinggi semai sengon sudah melebihi 35 cm untuk kriteria tingginya sendiri yaitu lebih atau sama dengan 35 cm (Badan Standarisasi Nasional., 2018). Sedangkan untuk perlakuan 1, perlakuan, 2, dan perlakuan 3 belum dapat memenuhi standar mutu bibit dikarenakan tinggi semai belum mencapai 35 cm

Tabel 1. Pengaruh perlakuan dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan tinggi semai sengon laut.

Dosis pupuk urea (Kg/m <sup>3</sup> )	Tinggi (cm)
0,00	32,43
1,25	30,17
2,50	24,60
3,75	38,67
5,00	47,57

Keterangan : tidak adanya perbedaan nyata

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis pertumbuhan tinggi semai sengon pada dosis pupuk urea yang berbeda juga menghasilkan rerata yang berbeda. Perlakuan dengan dosis pupuk urea 5,00 Kg/m<sup>3</sup> menghasilkan rerata tertinggi yaitu 47,57 cm. sedangkan perlakuan dosis pupuk urea 2,50 Kg/m<sup>3</sup> menghasilkan rerata terendah yaitu 24,60 cm, hal tersebut diduga karena pertumbuhan tinggi terhambat karena . Untuk hasil rerata tinggi semai pada perlakuan 0,00 Kg/m<sup>3</sup> yaitu 32,43 cm. Pada rerata tinggi semai pada perlakuan dosis pupuk urea 1,25 Kg/m<sup>3</sup> yaitu 30,17 cm. Pada rerata tinggi semai pada perlakuan dosis pupuk urea 3,75 Kg/m<sup>3</sup> yaitu 38,67 cm.

#### **Pertumbuhan Diameter Semai Sengon laut**

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh dosis pupuk 5,00 Kg/m<sup>3</sup> menghasilkan diameter terbesar senilai 3,73 mm dibandingkan dengan 5 dosis pupuk urea yang digunakan. Diameter semai sengon yang diberi pupuk urea belum dapat memenuhi standar mutu bibit karena kriterianya sendiri lebih atau sama dengan 4 mm (Badan Standarisasi Nasional., 2018).

Tabel 2. Pengaruh perlakuan dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan diameter semai sengon laut

Dosis pupuk urea (Kg/m <sup>3</sup> )	Diameter (mm)
0,00	3,70
1,25	2,87
2,50	2,13
3,75	3,30
5,00	3,73

Keterangan : tidak adanya perbedaan nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil dari pertumbuhan diameter semai sengon dengan pengaruh dosis pupuk 5,00 Kg/m<sup>3</sup> terdapat hasil tertinggi yaitu 3,73 mm. Sedangkan pengaruh dosis pupuk 2,50 Kg/m<sup>3</sup> terdapat hasil terendah yaitu 2,13 mm. Herdiana et al. (2008) mengungkapkan unsur P dalam pupuk berperan penting terhadap pertumbuhan diameter semai karena terdapat jaringan meristematik dalam tanaman yang terbentuk saat adanya pembesaran batang, sedangkan didalam pupuk urea tidak terdapat unsur P maka pertumbuhan didalam pertumbuhan diameter semai sengon kurang optimal.

### Jumlah Daun Semai Sengon laut

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah daun meningkat di minggu 7 kemudian minggu 8 mengalami peningkatan sedangkan pada minggu ke 12 jumlah daun mengalami penurunan disebabkan oleh daun yang rontok. Terjadi perubahan warna terhadap daun semai dikarenakan proses fotosintesis yang tidak optimal dan posisi semai yang terlalu dekat serta warna daunnya berubah menjadi agak kekuningan. Pada perlakuan dosis pupuk 1,25 Kg/m<sup>3</sup> terserang hama belalang sehingga menyebabkan pertumbuhan daunnya tidak terlalu banyak. Kandungan nitrogen yang terdapat pada pupuk urea juga dapat memacu pembelahan jaringan meristem dan pertumbuhan daun pada tanaman. Pemberian nitrogen yang sesuai dapat membantu pembentukan klorofil yang menyebabkan warna pada daun menjadi sehat (Sarif et al., 2015).

Tabel 3. Pengaruh perlakuan dosis pupuk urea terhadap jumlah daun semai sengon laut

Dosis pupuk urea (Kg/m <sup>3</sup> )	Jumlah daun
0,00	7,67
1,25	7,00
2,50	7,67
3,75	7,33
5,00	7,33

Keterangan : tidak adanya perbedaan nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil dari jumlah daun pada semai sengon dengan pengaruh dosis pupuk urea memiliki hasil tertinggi dan terendah. Perlakuan pupuk urea dengan dosis 0,00 Kg/m<sup>3</sup> atau kontrol dan 2,50 Kg/m<sup>3</sup> memiliki hasil rerata tertinggi yaitu 7,67 helai. Perlakuan pupuk urea dengan dosis 1,25 Kg/m<sup>3</sup> memiliki hasil rerata yang paling rendah yaitu 7,00 helai.

## Kekokohan Semai Sengon

Hasil analisis sidik ragam pengaruh dosis pupuk urea terhadap kokohan semai sengon menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekokohan semai yang didapat antara 8,83 sampai 15,9. Nilai kekokohan semai dengan perlakuan dosis pupuk urea diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan dosis pupuk 5,00 kg/m<sup>3</sup> senilai 15,9. Bibit yang memiliki nilai kekokohan semai yang tinggi menggambarkan kemampuan hidup yang rendah karena tinggi semai dan diameter yang tidak seimbang. Nilai kekokohan semai yang termasuk kriteria baik yaitu 4-5 hal ini diungkapkan dalam penelitian milik (Adinugraha, 2012).

Tabel 4. Pengaruh perlakuan dosis pupuk urea terhadap kekokohan semai sengon laut

Dosis pupuk urea (Kg/m <sup>3</sup> )	Kekokohan semai
0,00	8,83
1,25	11,86
2,50	11,67
3,75	11,67
5,00	15,9

Tabel 4 menunjukan bahwa nilai kekokohan semai sengon bervariasi dengan pada perlakuan dosis pupuk urea 0,00 Kg/m<sup>3</sup> diperoleh nilai kekokohan semai sengon terendah senilai 8,83. Perlakuan dosis pupuk urea 5,00 Kg/m<sup>3</sup> diperoleh nilai kekokohan semai sengon tertinggi senilai 15,9 nilai tersebut menunjukan bahwa tingkat kemampuan hidup yang rendah dikarenakan terdapat ketidak seimbangan dalam tinggi semai dan diameter semai.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di peroleh kesimpulan bahwa:

1. Perlakuan dosis pupuk urea tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan semai sengon pada umur 13 minggu.
2. Perlakuan dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan semai sengon tidak menghasilkan bibit yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia mutu bibit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A. (2012). Pengaruh Cara Penyemaian Dan Pemupukan Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar Di Pesemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 6(1), 1–10.
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). *Sni 8420:2018 Bibit Tanaman Hutan* (1st Ed., Vol. 1). Bsn.
- Ginting, C., & Syah, R. F. (2023). *Budidaya Tanpa Tanah* (1st Ed., Vol. 1). Instiper Press.
- Herdiana, N., Lukman, A. H., & Mulyadi, K. (2008). Pengaruh Dosis Dan Frekuensi Aplikasi Pemupukan Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Shorea Ovalis Korth. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 5(3), 289–296. <https://doi.org/10.20886/jphka.2008.5.3.289-296>
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., & Nawawi, M. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1), 49–56.
- Prijono, A. (2024). Pertumbuhan Awal Tanaman Sengon Pada Berbagai Ukuran Lubang Tanam Dan Dosis Pupuk Kandang. *Wana Tropika*, 14(1), 28–29.

- Ramadhan, D., Riniarti, M., & Santoso, T. (2018). Pemanfaatan Cocopeat Sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (*Paraserianthes Falcataria*) Dan Merbau Darat (*Intsia Palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari* , 6(2), 22–31.
- Sarif, P., Hadid, A., & Imam Wahyudi. (2015). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *E-J. Agrotekbis* , 3(5), 585–591.
- Susilawati. (2024). *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik* (1st Ed., Vol. 1). Sriwijaya Press.
- Suspramirda, R. I., Wahyono, N., & Salim, A. (2025). Pemberian Asam Sulfat Dan Hot Water Treatmet Sebagai Upaya Pematahan Dormansi Pada Benih Sengon (*Paraserianthes Falcataria*). *Ilmu Pertannian*, 2(1), 153–154.