

Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Pemberian Pupuk Dan Bayfolan Terhadap Pertumbuhan Bibit Cendana (*Santalum Album L.*)

Imenuella Mauren Soli Kase¹, Pamona Silvia Sinaga², Norman P.L.B. Riwu Kaho³

^{1,2,3}Universitas Nusa Cendana

Corresponding Author: Imenuella Mauren Soli Kase, e-mail: kaseimenuella@gmail.com

Published: November, 2025

ABSTRAK

Cendana (*Santalum album L.*) merupakan tanaman yang bernilai ekonomis dan mempunyai wilayah persebaran secara alami di daerah tropik dan sub tropik termasuk di NTT akan tetapi, keberadaan cendana di NTT mengalami jumlah penurunan, hal ini disebabkan oleh semakin berkurangnya jumlah pohon cendana serta penurunan populasi dan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Konsentrasi dan Interval pemberian Pupuk Daun Bayfolan, serta interaksi antara keduanya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu konsentrasi pupuk (0,2,3, dan 4 ml/liter) serta interval pemberian (Kontrol,3,6, dan 9 hari), sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, total 192 bibit. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji sidik ragam (ANOVA) dan akan dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 3 ml/liter dan interval pemberian setiap 3 hari memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bibit, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan diameter batang. Dengan demikian, aplikasi bayfolan pada konsentrasi 3 ml/liter dengan interval 3 hari merupakan kombinasi terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit cendana.: 1.) Konsentrasi pupuk daun Bayfolan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit.

Kata Kunci: Cendana (*Santalum album L.*), Bayfolan, Media Tanam, Konsentrasi pupuk daun

ABSTRACT

Sandalwood (Santalum album L.) is a plant of high economic value that naturally grows in tropical and subtropical regions, including East Nusa Tenggara (NTT). However, the population of sandalwood in NTT has declined due to the decreasing number of trees, reduced population, and lower production. This study aimed to determine the effect of Bayfolan foliar fertilizer concentration and application interval, as well as their interaction, on sandalwood seedling growth. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with two factors: fertilizer concentration (0, 2, 3, and 4 ml/liter) and application interval (control, 3, 6, and 9 days), resulting in 16 treatment combinations with 3 replications, for a total of 192 seedlings. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the treatment with a concentration of 3 ml/liter and application every 3 days had a highly significant effect on seedling growth, including plant height, number of leaves, fresh weight, and stem diameter. Therefore, Bayfolan application at a concentration of 3 ml/liter with a 3-day interval is the best combination for enhancing sandalwood seedling growth.

Keywords: Sandalwood (Santalum album L.), Bayfolan, Growing Media, Foliar Fertilizer Concentration

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Cendana (*Santalum album L.*) merupakan salah satu jenis tanaman yang bernilai ekonomis dan mempunyai wilayah persebaran secara alami di daerah tropik dan sub tropik termasuk Provinsi NTT (Nusa Tenggara Timur). Cendana juga merupakan salah satu spesies genus *Santalum* yang mempunyai keunggulan kadar minyak dan produksi kayu teras yang baik. Kayu cendana juga digunakan sebagai bahan

kerajinan, kosmetik, obat-obatan, dan upacara adat atau keagamaan (Putri 2008 dalam Wijayanto & Araujo, 2022)

Menurut (Riadi, 2009 dalam Jamaluddin, 2020) , faktor yang mempengaruhi keberhasilan pemupukan daun adalah konsentrasi larutan, jenis tanaman dan waktu pemupukan. Ketersediaan unsure hara yang cukup bagi tanaman menyebabkan tanaman mampu memaksimalkan pembelahan sel meristem (sel muda) sehingga tanaman menjadi semakin lebih tinggi dengan bertambahnya umur tanaman. Pupuk daun bayfolan dapat dilarutkan langsung kedalam air larutan bayfolan dan tidak memperlihatkan endapan sehingga tidak menyumbat pada alat semprot dan digunakan oleh segala alat jenis semprot. Menurut Penelitian (Noor dan Ardian, (2017) menyatakan dalam penelitian bibit tanaman kelapa sawit dengan menggunakan pemberian pupuk daun bayfolan. Aplikasi pupuk yang dilakukan pada daun untuk dapat mengetahui efektifitas pemberian pupuk dan untuk mengetahui konsentrasi pupuk optimal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk cair bayfolan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter pengamatan pelepah daun dan berat kering. Pemberian pupuk bayfolan dengan perlakuan konsentrasi 3 ml/liter memberikan hasil pertumbuhan tertinggi pada bibit kelapa sawit. Berdasarkan uraian diatas, diketahui bahwa belum ada penelitian yang terkait dengan pemberian pupuk bayfolan terhadap tanaman cendana.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk daun Bayfolan. Sehingga dibutuhkan upaya dalam pemuliaan tanaman cendana, seperti upaya pengembangan penanaman cendana dari pembibitan dan pemeliharaan anakan yang berasal dari penyebaran secara alami, akan tetapi usaha tersebut belum mencukupi. Dengan demikian pertumbuhan bibit cendana perlu menggunakan pupuk bayfolan dalam menyediakan nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tanaman cendana. Pertumbuhan tanaman dengan nutrisi, yang baik disediakan oleh pupuk Bayfolan agar dapat meningkatkan kesehatan tanaman. Akan tetapi, penggunaan pupuk bayfolan dalam konsentrasi dan interval yang tidak tepat dapat menyebabkan masalah seperti kelebihan dan kekurangan nutrisi, yang menyebabkan penghambatan pertumbuhan dan gangguan kesehatan tanaman. Oleh karena itu, dari hasil pra survey dan penjelasan latar belakang diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Pemberian Pupuk Daun Bayfolan Terhadap Pertumbuhan Bibit Cendana (*Santalum album L.*).

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Balai Benih Oenali, Desa Mnelate, Kecamatan Amanuban Barat, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Januari-April 2025. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, alat tulis menulis, kamera, gunting, penggaris, sprayer/ semprotan, label perlakuan, timbangan digital analitik, paranet, pita meter. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, bibit cendana (*Santalum album L.*), tanah, pupuk kandang, pasir halus, pupuk daun bayfolan, polibag.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator utama dalam menilai pertumbuhan vegetatif suatu tanaman. Parameter ini menggambarkan tingkat vigor tanaman serta efektivitas pemberian pupuk dalam menyediakan nutrisi yang diperlukan untuk proses pembelahan dan pemanjangan sel (Umalekhoa et al., 2017). Data hasil pengamatan yang selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA), dan di sajikan pada tabel berikut:

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F Tabel		Notasi		Ket.
					5%	1%	5%	1%	
P	3	242,483	80,828	30,204	3,02	4,03	*	*	**
W	3	14,854	4,951	1,850	3,02	4,03	Tn	Tn	Tn
PW	9	99,509	11,057	4,132	3,34	4,42	*	Tn	*
Galat	32	85,633	2,676						
Total	47	442,479							

Berdasarkan hasil analisis varians (ANOVA) yang ditampilkan pada Tabel dapat diketahui bahwa faktor P (Konsentrasi pupuk daun bayfolan 2,3,4 ml) menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertambahan tinggi tanaman dengan nilai F-hitung sebesar 30,204, yang jauh lebih tinggi dibandingkan F- Tabel pada taraf signifikansi 5% (3,02) maupun 1% (4,03). Hal ini terjadi karena tingginya F-Hitung pada faktor P disebabkan karena konsentrasi pupuk secara langsung memengaruhi ketersediaan nutrisi esensial seperti, fosfor, nitrogen dan kalium yang sangat berperan penting dalam fisiologi tanaman, termasuk pembelahan dan pemanjangan sel, (Umalekhoa, et al., 2017).

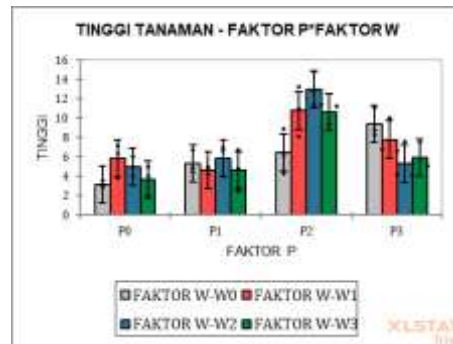
2. Pengaruh Faktor P (Konsentrasi Pupuk Daun Bayfolan) Terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman Cendana

Tabel Rata-Rata Hasil Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) Pada Faktor P (Konsentrasi Pupuk Daun Bayfolan) Terhadap Persentase pertambahan tinggi tanaman bibit cendana dengan Taraf 5%

Perlakuan	Rata-Rata Dan Simbol
P2	10,217 a
P3	7,117 b
P1	5,133 c
P0	4,417 c

Hasil penelitian pada pengaruh faktor P2 (konsentrasi pupuk daun bayfolan) terhadap pertambahan tinggi tanaman cendana menunjukkan bahwa pemberian pupuk daun bayfolan dengan konsentrasi yang optimal yaitu 3ml dapat memberikan pengaruh yang lebih signifikan terhadap pertambahan tinggi semai. Hal ini sejalan dengan penelitian Timo dan Wiraguna (2024), yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk pelengkap cair Bayfolan dengan konsentrasi 3 ml/liter memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi bibit kelapa sawit. Namun, tidak demikian menurut Umalekhoa et al. (2017), yang

melaporkan bahwa pemberian pupuk daun Bayfolan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap



pertambahan tinggi bibit Gmelina, kemungkinan karena perbedaan jenis tanaman, respons fisiologis, serta kondisi lingkungan yang memengaruhi efektivitas penyerapan unsur hara.

3. Pengaruh Interaksi Faktor P Dan Faktor W Terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman.

Kombinasi perlakuan merupakan interaksi antara kedua faktor atau lebih yang diterapkan secara bersamaan dengan tujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman, dalam hal ini pertumbuhan tinggi tanaman cendana.

Gambar Grafik Rata-Rata Interaksi Antara Faktor P Dan Faktor W Terhadap Tinggi Tanaman.

Berdasarkan Gambar 4.3 menampilkan interaksi antara faktor P (konsentrasi pupuk daun Bayfolan) dan faktor W (interval pemberian pupuk) terhadap pertambahan tinggi bibit cendana. Grafik menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan P2W2 (Bayfolan 3 ml dengan interval 6 hari) menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan kombinasi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk yang optimal disertai interval pemberian yang seimbang mampu menciptakan kondisi pertumbuhan yang ideal. Secara konsisten, perlakuan P2 (3 ml) memberikan hasil pertambahan tinggi yang lebih baik dibandingkan konsentrasi lain (P0, P1, P3), sementara interval W2 (6 hari) juga memberikan respons pertumbuhan paling optimal dibandingkan W0, W1, dan W3. Meskipun kombinasi lain seperti P2W1 (3 ml setiap 3 hari) dan P2W3 (3 ml setiap 9 hari) juga menunjukkan pertambahan tinggi yang relatif baik, namun hasilnya masih berada di bawah kombinasi P2W2. Hal ini diduga karena konsentrasi 3 ml dengan interval 6 hari memberikan keseimbangan suplai nutrisi yang cukup tanpa kejenuhan atau kekurangan unsur hara, sehingga mendukung pembelahan dan pemanjangan sel secara optimal.

4. Jumlah Daun

Jumlah daun merupakan salah satu parameter penting dalam menilai pertumbuhan tanaman, terutama dalam kaitannya dengan kapasitas fotosintesis. Semakin banyak daun yang terbentuk, semakin besar kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya matahari dan menjalankan proses fotosintesis, yang berperan dalam penyerapan serta distribusi nutrisi, (Pratiwi & Nafira, 2021).

Tabel Data Hasil Anova Terhadap penambahan Jumlah Daun (Helai) Bibit cendana

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F Tabel		Notasi		Ket.	
					5%	1%	5%	1%		
P	3	250,167	83,389	40,431	3,02	4,03	*	*	**	
W	3	65,500	21,833	10,586	3,02	4,03	*	*	**	
TP	9	95,000	10,556	5,118	3,34	4,42	*	*	**	
Galat	32	66,000	2,063							
Total	47	476,667								

Berdasarkan tabel hasil anova menunjukan bahwa faktor P, faktor W, dan interaksi dua faktor tersebut berpengaruh sangat nyata, terhadap penambahan jumlah daun tanaman cendana dan memberikan pengaruh yang sangat signifikan secara statistik, dengan nilai F-hitung jauh lebih tinggi F-tabel pada Tingkat signifikan 5% dan 1%. Hal ini disebabkan oleh tingginya nilai F-hitung pada faktor P secara signifikan memengaruhi penambahan jumlah daun bibit cendana, dimana konsentrasi pupuk daun bayfolan yang mengandung unsur hara makro dan mikro seperti nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), serta elemen seperti boron (B), Seng (Zn), dan mangan (Mn) sehingga dapat mendukung dan mempercepat sintesis protein dan klorofil, yang dapat meningkatkan fotosintesis dan pembentukan daun.

5. Pengaruh Faktor P (Konsentrasi Pupuk Daun Bayfolan) Terhadap Pertambahan Jumlah Daun Bibit Cendana.

Tabel Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) Pada Faktor P (Konsentrasi Pupuk Daun bayfolan) Terhadap Pertambahan jumlah daun tanaman Cendana.

Perlakuan	Jumlah Daun
P2	10,750 a
P3	7,333 b
P1	6,917 b
P0	4,333 c

Berdasarkan Tabel hasil uji DMRT dan gambar demsar plot diatas, perlakuan dengan konsentrasi pupuk Daun Bayfolan tertinggi yaitu P2 (3ml) menghasilkan rata-rata jumlah daun tanaman cendana sebesar 10,750 dengan simbol (a), secara signifikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk daun bayfolan yang diberikan mendukung pertambahan jumlah daun semai secara optimal. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pupuk daun, terutama dalam fase awal pertumbuhan, sangat berperan dalam mendukung pembentukan daun baru. Unsur nitrogen yang terkandung dalam pupuk daun memegang peranan utama dalam merangsang pembentukan jaringan daun melalui peningkatan sintesis protein dan klorofil. Oleh karena itu, hasil penelitian ini mendukung bahwa aplikasi pupuk daun secara foliar dapat menjadi strategi pemupukan yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan jumlah daun, tidak hanya pada kakao, tetapi berpotensi berlaku pada tanaman kehutanan seperti cendana (*Santalum album L.*).

6. Pengaruh Faktor W (Interval Pemberian Pupuk) Terhadap Pertambahan Jumlah Daun Bibit Cendana.

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA Tabel 4.4 diketahui bahwa Faktor W (Interval Pemberian Pupuk) berpengaruh sangat signifikan terhadap pertambahan jumlah daun cendana.

Tabel Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) Pada Faktor W (Konsentrasi Pupuk Daun bayfolan) Terhadap Pertambahan jumlah daun tanaman Cendana.

Perlakuan	Jumlah Daun
W1	8,583 a
W2	8,417 a
W0	6,167 b
W3	6,167 b

Berdasarkan Tabel diatas diketahui bahwa:

- W1 (8,583 helai) dan W2 (8,417 helai) berada dalam kelompok yang sama (simbol a), menandakan bahwa kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata, namun memberikan hasil pertambahan jumlah daun yang signifikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.
- W0 (kontrol) dan W3 (interval 9 hari) sama-sama menghasilkan rata-rata jumlah daun 6,167 helai dan memperoleh simbol (b), yang menunjukkan bahwa keduanya tidak berbeda nyata satu sama lain, namun berbeda nyata dibandingkan W1 dan W2.

Dalam grafik, perlakuan W1 dan W2 berada dalam kelompok yang terpisah dan lebih tinggi dibandingkan W0 dan W3, yang terletak pada kelompok bawah. Ini menguatkan bahwa pemberian pupuk daun Bayfolan dengan interval 3–6 hari memiliki efektivitas lebih tinggi dalam merangsang pertumbuhan daun dibandingkan tanpa pupuk atau interval yang terlalu jarang (9 hari).

Secara fisiologis, jumlah daun yang lebih banyak pada perlakuan W1 dan W2 dapat dijelaskan oleh tersedianya unsur hara, terutama nitrogen (N), secara berkelanjutan, yang mendukung pembentukan jaringan daun dan mempercepat proses fotosintesis. Sebaliknya, pada W3 dan W0, keterbatasan atau ketidakteraturan suplai hara menyebabkan pertumbuhan daun menjadi lebih lambat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap empat parameter pertumbuhan bibit cendana, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Konsentrasi pupuk daun Bayfolan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit cendana. Perlakuan konsentrasi 3 ml/tanaman (P2) menunjukkan hasil terbaik pada semua parameter, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan diameter batang. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut merupakan dosis optimal dalam mendukung pertumbuhan vegetatif awal bibit cendana.
2. Interval pemberian pupuk juga memengaruhi pertumbuhan bibit cendana, terutama pada jumlah daun, berat basah, dan diameter batang. Interval pemberian pupuk setiap 3 hari (W1) dan 6 hari (W2) cenderung memberikan hasil pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan interval 9 hari (W3) maupun tanpa pemupukan (W0).
3. Terdapat pengaruh interaksi antara konsentrasi dan interval pemberian pupuk daun Bayfolan terhadap keempat parameter pertumbuhan bibit cendana. Kombinasi perlakuan P2W1 (konsentrasi 3 ml dengan

interval 3 hari) memberikan hasil pertumbuhan tertinggi dan paling optimal dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.

REFERENCES

- Jamaluddin, J. (2020). Pengaruh Pupuk Kompos Limbah Solid Sawit Dan Gandasil D Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*) Varietas Parade Tavi. *Agrifor*, 19(2), 231. <https://doi.org/10.31293/af.v19i2.4648>
- Noor dan Ardian. (2017). Pemberia Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Bayfolan Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Menggunakan Media Tanah Salin di Pembibitan Utama. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Muhajir, Marlina, & Agusni. (2017). Pengaruh penggunaan pupuk daun Bayfolan dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*) [Effect of Bayfolan Leaf Fertilizer and NPK Fertilizer on the Growth and Yield of Tomato Plants (*Solanum lycopersicum L.*)]
- Pratiwi, A., & Nafira, A. F. (2021). Pengaruh frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan buncis (*Phaseolus vulgaris L.*). *Konservasi Hayati*, 17(2), 75-84.
- Umalekhoa, R., Pangemanan, E. F., & Ratag, S. P. (2017, July). Pengaruh Pemberian Pupuk Daun Bayfolan Terhadap Pertumbuhan Bibit Gmelina (*Gmelina arborea Roxb.*). In *COCOS* (Vol. 9, No. 1).
- Wijayanto N dan de Araujo J. (2022). Pertumbuhan Tanaman Pokok Cendana (*Santalum album Linn.*) pada Sistem Agroforestri di Desa Sanirin, Kecamatan Balibo, Kabupaten Bobonaro, Timor Leste. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 03(01), 119–123.