

PENGARUH KONSENTRASI BORON DI DALAM BORAKS (H_3BO_3) DAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) AIR KELAPA TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH CENDANA (*Santalum album* Linn.)

Dahlia Kahar¹, Astin Elise Mau¹, Norman P.L.B Riwu Kaho¹, Roni Haposan Sipayung¹

¹ Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

Email: dahliakahar8@gmail.com

Abstrak

Cendana (*Santalum album* Linn.) merupakan tanaman endemik Nusa Tenggara Timur yang memiliki nilai ekonomi tinggi, terutama dari kayu teras dan minyak atsirinya. Namun, upaya perbanyakan generatif melalui benih masih menghadapi kendala karena adanya dormansi yang menyebabkan rendahnya daya kecambah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi boron dan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dari air kelapa terhadap perkecambahan benih Cendana. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi boron (0,3 gram, 0,4 gram dan 0,5 gram H_3BO_3) dan konsentrasi ZPT air kelapa (0%, 25%, 50%, dan 75%), dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi daya kecambah, nilai perkecambahan, berat basah dan berat kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara boron dan ZPT air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi P2B2 (ZPT air kelapa 50% dan boron 0,4 gram H_3BO_3) yang memberikan hasil tertinggi pada daya kecambah, indeks kecepatan berkecambah, nilai perkecambahan, serta berat basah dan berat kering kecambah. Hal ini membuktikan bahwa pemberian boron secara tepat, dipadukan dengan ZPT alami dari air kelapa, efektif dalam mempercepat pematangan dormansi dan meningkatkan kualitas perkecambahan benih Cendana.

Kata Kunci: Cendana, Boron, Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) air kelapa, Dormansi Benih

Abstract

Sandalwood (*Santalum album* Linn.) is an endemic plant of East Nusa Tenggara that has high economic value, particularly from its heartwood and essential oil. However, generative propagation through seeds still faces challenges due to dormancy, which results in low germination rates. This study aimed to investigate the impact of boron concentration and natural plant growth regulators (PGRs) derived from coconut water on the germination of sandalwood seeds. The experiment was arranged in a factorial Completely Randomised Design (CRD) with two factors: boron concentrations (0,3 gram, 0,4 gram, dan 0,5 gram H_3BO_3) and coconut water PGR concentrations (0%, 25%, 50%, and 75%), with three replications. The observed parameters included germination percentage, germination value, seedling fresh weight, and seedling dry weight. The results showed that the interaction between boron and coconut water PGR had a highly significant effect on all observed parameters. The best treatment was obtained from the combination of P2B2 (50% coconut water PGR and 0,4 gram boron), which produced the highest germination percentage, germination speed index, germination value, as well as seedling fresh and dry weight. These findings demonstrate that the application of boron at the appropriate dose, combined with natural PGRs from coconut water, is effective in breaking seed dormancy and improving the germination quality of sandalwood seeds.

Keywords: Sandalwood, Boron, Coconut Water as a natural Plant Growth Regulator (PGR), Seed Dormancy



PENDAHULUAN

Cendana (*Santalum album* Linn.) merupakan tanaman endemik Indonesia yang secara alami tersebar di wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT), meliputi Pulau Timor, Sumba, Alor, Solor, Pantar, Flores, dan Rote. Tanaman ini memiliki nilai ekonomi tinggi karena menghasilkan kayu teras dan minyak atsiri beraroma khas yang banyak dimanfaatkan dalam industri parfum, kosmetik, serta keperluan adat dan religius. Selain itu, cendana dikenal sebagai tanaman yang mampu tumbuh pada lahan dengan keterbatasan unsur hara, sehingga berpotensi mendukung program rehabilitasi lahan kritis (Farida et al., 2018).

Namun demikian, keberadaan Cendana di NTT terus mengalami penurunan akibat berbagai faktor, seperti pemanenan berlebihan, kebakaran hutan, dan penggembalaan ternak yang tidak terkendali (Dephut, 2009a dalam Prasetyo & Raharjo, 2011). Departemen Kehutanan mencatat bahwa dalam kurun waktu 1987–1997, populasi pohon cendana di Provinsi NTT mengalami penurunan hingga 53,96% (Dephut, 2009b dalam Prasetyo & Raharjo, 2011). Meskipun produksi hasil hutan bukan kayu (HHBK) cendana sempat meningkat, khususnya pada tahun 2015 hingga 2017 (Anonim, 2016), upaya rehabilitasi dan pengembangan tanaman cendana masih menghadapi berbagai kendala, terutama pada tahap pembibitan.

Salah satu permasalahan utama dalam perbanyakan Cendana secara generatif adalah rendahnya dan lambatnya perkecambahan benih akibat dormansi. Dormansi benih cendana disebabkan oleh sifat kulit biji yang keras serta kondisi fisiologis embrio, sehingga menghambat penetrasi air dan gas yang dibutuhkan dalam proses perkecambahan (Farida et al., 2018). Keberhasilan pembibitan Cendana dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu keberadaan tanaman inang serta perlakuan awal benih untuk mempercepat perkecambahan dan meningkatkan vigor kecambah.

Perlakuan benih dengan pemberian unsur hara mikro dan zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan salah satu pendekatan yang potensial untuk mengatasi dormansi benih Cendana. Boron merupakan unsur hara mikro esensial yang berperan dalam pembelahan dan pembesaran sel, transportasi karbohidrat, pembentukan dinding sel, serta pematangan dormansi benih (Shireen et al., 2018). Boron umumnya diberikan dalam bentuk asam borat (H_3BO_3), namun penggunaannya harus dalam konsentrasi yang tepat karena kelebihan boron dapat bersifat toksik dan menurunkan viabilitas benih. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa konsentrasi boron hingga 0,7 ppm masih berada dalam batas toleransi tanaman

Cendana (Resh, 2004 dalam Rahmasuri et al., 2014), sehingga peluang pengujian konsentrasi yang lebih tinggi masih perlu dikaji.

Selain boron, penggunaan ZPT alami seperti air kelapa juga dilaporkan mampu meningkatkan daya kecambah dan pertumbuhan awal tanaman. Air kelapa mengandung berbagai senyawa aktif, antara lain sitokinin, auksin, giberelin, fosfor, dan mineral lain yang berperan dalam merangsang pembelahan sel serta pertumbuhan akar dan tunas (Dwijoseputro, 1994 dalam Fatimah, 2008). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda dengan konsentrasi tertentu dapat meningkatkan daya kecambah dan indeks perkecambahan benih Cendana, dengan konsentrasi optimum dilaporkan mencapai 75% (Haky et al., 2020).

Secara fisiologis, boron dan ZPT yang terkandung dalam air kelapa diduga memiliki efek sinergis dalam mendukung proses perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman. Boron berperan dalam menjaga stabilitas struktur sel dan kelancaran metabolisme, sedangkan ZPT dari air kelapa berfungsi mengatur dan mempercepat proses pertumbuhan sel (Ernawati et al., 2017; Un et al., 2018). Kombinasi keduanya diharapkan mampu meningkatkan persentase perkecambahan, mempercepat munculnya kecambah, serta meningkatkan vigor benih cendana.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi boron dalam boraks (H_3BO_3) dan zat pengatur tumbuh (ZPT) air kelapa, serta interaksi keduanya, terhadap perkecambahan benih Cendana (*Santalum album* Linn.). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang berguna dalam pengembangan teknik pembibitan Cendana serta menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya dalam upaya konservasi dan pengembangan tanaman Cendana secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober 2024 di Persemaian Permanen Fatukoa, Kelurahan Fatukoa, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) untuk menguji pengaruh konsentrasi boron dalam boraks (H_3BO_3) dan zat pengatur tumbuh (ZPT) air kelapa terhadap perkecambahan benih Cendana (*Santalum album* Linn.).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wadah atau ember, tray persemaian, gembor, sekop, gelas ukur, jerigen 5 liter, gelas takar, kertas label, kamera, alat tulis, serta perangkat lunak Microsoft Excel 2010 dan XLSTAT versi trial untuk pengolahan data. Bahan yang digunakan antara lain benih Cendana, aquades, air kelapa muda, boron dalam bentuk asam borat (H_3BO_3), serta media tanam berupa campuran tanah dan pasir dengan perbandingan 1:2 (Anonim, 2007 dalam Rahmania & Nahlunnisa, 2020).

Rancangan percobaan terdiri atas dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah konsentrasi ZPT air kelapa dengan empat taraf, yaitu tanpa perlakuan (kontrol), 25%, 50%, dan 75%. Faktor kedua adalah konsentrasi boron dalam bentuk H_3BO_3 dengan tiga taraf, yaitu 0,3 g, 0,4 g, dan 0,5 g. Kombinasi kedua faktor menghasilkan 12 perlakuan, masing-masing diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 25 benih Cendana, sehingga total benih yang digunakan sebanyak 900 butir.

Benih Cendana yang digunakan berasal dari Kabupaten Sumba Barat Daya. Sebelum perlakuan, benih dibersihkan dari kotoran dan diseleksi dengan cara perendaman untuk memilih benih yang layak tanam (Lestari, 2016). ZPT air kelapa diperoleh dari kelapa muda berumur 2–3 bulan yang berasal dari pohon yang sama, ditandai dengan kulit buah berwarna hijau (Haky et al., 2020). Air kelapa diambil dan diencerkan sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Perlakuan boron dilakukan dengan melarutkan asam borat (H_3BO_3) yang mengandung 11% boron ke dalam air sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

Benih Cendana terlebih dahulu direndam dalam larutan ZPT air kelapa sesuai perlakuan selama 24 jam, kemudian dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan boron selama 24 jam berikutnya. Perendaman dilakukan di dalam ruangan untuk menghindari paparan sinar matahari langsung. Perlakuan ini bertujuan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat proses perkecambahan benih (Supriyanto et al., 2012).

Media tanam disiapkan dengan membersihkan tanah dari gulma dan kotoran, kemudian mencampurnya dengan pasir dengan perbandingan 2:1. Media dimasukkan ke dalam tray persemaian, kemudian benih yang telah direndam ditanam dengan kedalaman ± 1 cm sesuai dengan perlakuan. Pemeliharaan meliputi penyiraman yang dilakukan satu kali sehari pada pagi hari serta penyiangan gulma secara manual. Pengamatan perkecambahan dilakukan setiap hari hingga akhir penelitian.

Parameter yang diamati meliputi daya berkecambah, indeks kecepatan berkecambah, nilai perkecambahan, berat basah total, dan berat kering total tanaman. Daya berkecambah

dihitung berdasarkan persentase kecambah normal yang muncul dari dua hingga delapan minggu setelah tanam. Indeks kecepatan berkecambah ditentukan berdasarkan jumlah kecambah normal yang muncul setiap hari. Nilai perkecambahan dihitung dari hasil perkalian nilai puncak dan rata-rata perkecambahan harian. Berat basah total diukur pada akhir penelitian menggunakan timbangan analitik, sedangkan berat kering total diperoleh setelah tanaman dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 8 jam hingga mencapai berat konstan (Simangunsong et al., 2016 dalam Barus, 2016).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai dengan model Rancangan Acak Lengkap, yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

di mana Y_{ij} merupakan nilai pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j , μ adalah nilai tengah umum, T_i adalah pengaruh perlakuan, dan ε_{ij} adalah galat percobaan. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5%.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Daya Kecambah Benih Cendana

Daya kecambah merupakan indikator utama viabilitas benih yang menunjukkan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang menjadi kecambah normal dalam kondisi lingkungan yang sesuai. Hasil analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) air kelapa (P), konsentrasi boron (B), serta interaksi antara keduanya (PB) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah benih cendana (*Santalum album* Linn.) ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% dan 1%).

Tabel 1 Data Hasil Analisis Varians (ANOVA) Daya Perkecambahan Tanaman Cendana (*Santalum album* Linn.)

Sk	Db	Jk	Kt	F Hitung	F 5%	F 1%	Notasi
P	3	1717,33	572,44	20,444	3,01	4,72	**
B	2	2574,22	1287,11	45,968	3,4	5,61	**
PB	6	3669,33	611,55	21,841	2,51	3,67	**
Galat	24	672	28				
Total	35	8632,88					

Keterangan : P : Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa B : Boron dalam Boraks (H_3BO_3)

PB : Interaksi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa dan Boron

* : Berpengaruh Nyata

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Pengaruh signifikan ZPT air kelapa terhadap daya kecambah diduga berkaitan dengan kandungan hormon alami seperti auksin, sitokinin, dan giberelin yang berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel embrio. Air kelapa diketahui mampu mempercepat proses fisiologis benih, sehingga meningkatkan persentase kecambah normal (Fatimah, 2008). Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan ZPT air kelapa 50% (P2) menghasilkan daya kecambah tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Sebaliknya, perlakuan tanpa ZPT (kontrol) menunjukkan daya kecambah terendah, yang mengindikasikan pentingnya peran hormon eksogen dalam merangsang perkecambahan benih cendana.

Faktor boron juga memberikan pengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah. Konsentrasi boron 0,4 gram H_3BO_3 (B2) menghasilkan rata-rata daya kecambah tertinggi dibandingkan konsentrasi 0,3 gram dan 0,5 gram H_3BO_3 . Hal ini menunjukkan bahwa boron pada konsentrasi optimum berperan dalam pembentukan dinding sel, aktivitas enzim, serta regulasi hormon auksin yang terlibat dalam perkembangan embrio (Wijaya, 2009 dalam Supriyanto et al., 2012). Konsentrasi boron yang terlalu rendah menyebabkan kekurangan unsur mikro, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi berpotensi menimbulkan efek toksik yang menghambat pertumbuhan awal kecambah.

Interaksi antara ZPT air kelapa dan boron memberikan respons yang sangat nyata terhadap daya kecambah. Kombinasi ZPT air kelapa 50% dengan boron 0,4 gram H_3BO_3 (P2B2) menghasilkan daya kecambah tertinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan adanya efek sinergis antara hormon alami dalam air kelapa dan unsur mikro boron dalam mendukung proses perkecambahan. Kombinasi ini menciptakan kondisi fisiologis yang optimal bagi aktivasi enzim, pemanjangan sel, serta pembentukan akar dan tunas awal. Temuan ini sejalan dengan Supriyanto et al. (2012) yang menyatakan bahwa kombinasi unsur mikro dan ZPT alami dapat meningkatkan kualitas dan viabilitas benih.

Indeks Kecepatan Berkecambah

Indeks kecepatan berkecambah mencerminkan kemampuan benih untuk berkecambah secara cepat dan seragam. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa faktor ZPT air kelapa,

konsentrasi boron, serta interaksi keduanya memberikan pengaruh sangat nyata terhadap indeks kecepatan berkecambah benih cendana.

Tabel 2. Data Hasil Analisis Varians (Anova) Pertambahan Indeks Kecepatan Berkecambah Pada Benih Cendana

Sk	Db	Jk	Kt	F Hitung	F 5%	F 1%	Notasi
P	3	0,154	0,051	30,10913	3,01	4,72	***
B	2	0,156	0,078	45,55592	3,4	5,61	***
PB	6	0,252	0,042	24,57915	2,51	3,67	***
Galat	24	0,041	0,001				
Total	35	0,604					

Keterangan : P : Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa B : Boron dalam Boraks (H_3BO_3)

PB : Interaksi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa dan Boron

* : Berpengaruh Nyata

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Perlakuan ZPT air kelapa 50% (P2) menghasilkan indeks kecepatan berkecambah tertinggi, yang menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut mampu mempercepat munculnya radikula dan plumula. Konsentrasi ZPT yang terlalu rendah tidak cukup merangsang aktivitas metabolisme benih, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan hormon yang justru menghambat proses perkecambahan (Razuma, 2021 dalam Jusuf & Mamie E., 2022).

Faktor boron menunjukkan pola yang serupa dengan daya kecambah, di mana konsentrasi 0,4 gram H_3BO_3 memberikan indeks kecepatan berkecambah tertinggi. Boron pada dosis optimal berperan dalam mempercepat pembelahan dan pemanjangan sel melalui aktivasi hormon auksin. Sebaliknya, konsentrasi boron yang terlalu rendah atau berlebihan menyebabkan penurunan kecepatan berkecambah akibat gangguan metabolisme sel (Wijaya, 2009 dalam Supriyanto et al., 2012).

Interaksi perlakuan menunjukkan bahwa kombinasi P2B2 (ZPT air kelapa 50% dan boron 0,4 gram H_3BO_3) memberikan indeks kecepatan berkecambah tertinggi. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan perkecambahan benih cendana tidak hanya ditentukan oleh satu faktor, melainkan oleh kesesuaian kombinasi antara ZPT dan unsur mikro yang mendukung aktivitas fisiologis benih secara optimal.

Nilai Perkecambahan

Nilai perkecambahan menggambarkan dinamika perkecambahan benih dari waktu ke waktu dan berkaitan erat dengan kecepatan serta keserempakan kecambah. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa faktor ZPT air kelapa, boron, serta interaksi keduanya memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai perkecambahan benih cendana.

Tabel 3. Data Hasil Analisis Varians (ANOVA) Pertambahan Nilai Perkecambahan Benih Cendana.

Sk	Db	Jk	Kt	F Hitung	F 5%	F 1%	Notasi
P	3	0,0042	0,0014	51,5	3,01	4,72	**
B	2	0,0019	0,00097	35,1	3,4	5,61	**
PB	6	0,0017	0,00029	10,6	2,51	3,67	**
Galat	24	0,0006	2,777				
Total	35	0,0086					

Keterangan : P : Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa B : Boron dalam Boraks (H_3BO_3)

PB : Interaksi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa dan Boron

* : Berpengaruh Nyata

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Perlakuan ZPT air kelapa 50% menghasilkan nilai perkecambahan tertinggi, yang menunjukkan bahwa konsentrasi ini mampu meningkatkan jumlah benih yang berkecambah setiap hari secara konsisten. Kandungan sitokinin dan giberelin dalam air kelapa berperan dalam merangsang aktivitas meristematik dan mempercepat diferensiasi sel (Haky et al., 2020).

Faktor boron menunjukkan bahwa konsentrasi 0,4 gram H_3BO_3 memberikan nilai perkecambahan tertinggi dibandingkan konsentrasi lainnya. Boron berfungsi sebagai aktivator hormon pertumbuhan dan berperan penting dalam diferensiasi sel embrio. Konsentrasi boron yang terlalu tinggi justru menurunkan nilai perkecambahan akibat gangguan fisiologis pada benih.

Interaksi perlakuan menunjukkan bahwa kombinasi P2B2 menghasilkan nilai perkecambahan tertinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menegaskan bahwa sinergi antara ZPT air kelapa dan boron pada dosis optimal mampu meningkatkan kualitas dan performa perkecambahan benih cendana.

Berat Basah Tanaman

Tabel 4. Data Hasil Analisis Varians (ANOVA) Berat Basah Tanaman Cendana

Sk	Db	Jk	Kt	F Hitung			Notasi
					F 5%	F 1%	
P	3	9,471	3,157	2,321	3,01	4,72	TN
B	2	13,82	6,91	5,079	3,4	5,61	*
PB	6	47,008	7,834	5,759	2,51	3,67	**
Galat	24	32,646	1,360				
Total	35	102,94					

Keterangan : P : Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa B : Boron dalam Boraks (H_3BO_3)

PB : Interaksi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa dan Boron

* : Berpengaruh Nyata

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa faktor ZPT air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman cendana, sedangkan faktor boron dan interaksi antara ZPT air kelapa dan boron memberikan pengaruh nyata hingga sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa ZPT air kelapa lebih berperan pada fase awal perkecambahan, sedangkan boron lebih dominan dalam fase pembentukan biomassa vegetatif.

Perlakuan boron 0,4 gram H_3BO_3 menghasilkan berat basah tertinggi, yang mengindikasikan bahwa boron berperan dalam pembentukan dinding sel, metabolisme karbohidrat, dan transport nutrisi (Supriyanto et al., 2012). Interaksi terbaik ditunjukkan oleh kombinasi P2B2, yang menghasilkan berat basah tertinggi dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.

Berat Kering Tanaman

Tabel 5. Data Pertambahan Berat Kering perkecambahan Cendana berdasarkan Hasil Analisis Varians (ANOVA).

Sk	Db	Jk	Kt	F			Notasi
				Hitung	F 5%	F 1%	
P	3	0,084	0,0281	0,405	3,01	4,72	Tn
B	2	0,350	0,175	2,524	3,4	5,61	Tn
PB	6	2,600	0,433	6,241	2,51	3,67	**
Galat	24	1,66	0,069				
Total	35	4,702					

Keterangan : P : Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa B : Boron dalam Boraks (H_3BO_3)

PB : Interaksi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa dan Boron

* : Berpengaruh Nyata

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa faktor tunggal ZPT air kelapa dan boron tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman, namun interaksi keduanya memberikan pengaruh sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa akumulasi biomassa kering pada tanaman cendana lebih dipengaruhi oleh keseimbangan antara hormon pertumbuhan dan unsur mikro daripada oleh faktor tunggal.

Kombinasi ZPT air kelapa 50% dan boron 0,4 gram H_3BO_3 menghasilkan berat kering tertinggi, yang menunjukkan bahwa kombinasi tersebut mampu meningkatkan efisiensi fotosintesis dan akumulasi bahan kering tanaman. Temuan ini memperkuat pernyataan Fatimah (2008) bahwa ZPT alami yang dikombinasikan dengan unsur mikro pada dosis optimal mampu meningkatkan efektivitas pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan P (ZPT air kelapa) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya kecambah, indeks kecepatan berkecambah, dan nilai perkecambahan, namun tidak berpengaruh nyata pada berat basah dan berat kering. Sementara itu, perlakuan B (boron) berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah, indeks kecepatan berkecambah, nilai perkecambahan, dan berat basah, tetapi tidak berpengaruh nyata pada berat kering. Adapun interaksi antara perlakuan P dan B memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya kecambah, indeks kecepatan berkecambah, nilai perkecambahan, berat basah, dan berat kering.
2. Pemberian ZPT air kelapa 50% (P2) merupakan perlakuan terbaik untuk daya kecambah, indeks kecepatan berkecambah, dan nilai perkecambahan, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap berat basah dan berat kering. Sementara itu, perlakuan boron 0,4 gram H_3BO_3 (B2) memberikan hasil terbaik terhadap daya kecambah, indeks kecepatan berkecambah, nilai perkecambahan, dan berat basah, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, Binta, Y. L. (2016). 白 杨 1, 2 张运林 2. Tjyybjb.Ac.Cn, 18(2), 33–37.
[Http://Www.Tjyybjb.Ac.Cn/Cn/Article/Downloadarticlefile.Do?Attachtype=Pdf&Id=9987](http://Www.Tjyybjb.Ac.Cn/Cn/Article/Downloadarticlefile.Do?Attachtype=Pdf&Id=9987)
- Ernawati, Rahardjo, P., & Suroso., B. (2017). Respon Benih Cabai Merah (*Capsicum Annuum* L.) Kadaluarsa Pada Lama Perendaman Air Kelapa Muda Terhadap Viabilitas, Vigor Dan Pertumbuhan Bibit. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal Of Agricultural Science)*. 15(1), 15(1), 71–83.
- Fatimah, S. N. (2008). Efektivitas Air Kelapa Dan Leri Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Bromelia. Skripsi.
- Haky, C. E., Pellondo'u, M. E., & Rammang, N. (2020). Perendaman Biji Cendana (*Santalum Album* Linn.) Dengan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Muda Untuk Meningkatkan Kualitas Perkecambahan. 2(02), 256–263.
- Jusuf, A., & Mamie. E. (2022). Pengaruh Perendaman Benih Kaliandra (*Calliandra Calothyrsus*) Pada Konsentrasi Larutan Air Kelapa. *Influence Of Kaliandra Seeds (Calliandra Calothyrsus) On Concentration Of Coconut Water Solvent*. 04(2).
- Prasetyo, B. D., & Raharjo, S. A. S. (2011). Pengelolaan Cendana Di Desa Tialai , Kabupaten Belu , Provinsi Nusa Tenggara Timur (Community Preference To Sandalwood Policy Management In Tialai Village , Belu District , East Nusa Tenggara Province). *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 8(1), 63–75.
- Rahmania, M., & Nahlunnisa, H. (2020). Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kayu Putih (*Melaleuca Cajuputi*). *Jurnal Silva Samalas*, 3(2), 61.
<https://doi.org/10.33394/jss.v3i2.3691>
- Rahmasuri, A., Ginting, Ohannes C., & Bakrie, A. H. (2014). Pengaruh Konsentrasi Boron Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Dua Varietas Mentimun (*Cucumis Sativus* L) Yang Ditanam Secara Hidroponik (Vol. 2, Issue 3).
- Supriyanto, Amin, S. M., & Subandi, B. (2012). Pengaruh Boron Dan Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Cendana (*Santalum Album* Linn.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 3(12), 182–186.
- Un, V., Farida, S., & Tito, S. I. (2018). Pengaruh Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perkecambahan Benih Cendana (*Santalum Album* Linn.). *The Indonesian Green Technology Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.21776/Ub.Igtj.2018.007.01.05>