

# PENGARUH INTERAKSI ZAT PENGATUR TUMBUH DAN BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH CENDANA (*Santalum album* Linn)

*(Effects of the Interaction of Bubble Plants and the Media Composition of Plants Against the Growth of Sandalwood Seeds (Santalum album Linn))*

Mariani Gowatri Bona Carvalho<sup>1)</sup>, Wilhelmina Seran<sup>2)</sup>, Astin Elise Mau<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

<sup>2)</sup> Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

\*Email: [marianicarvalo@gmail.com](mailto:marianicarvalo@gmail.com)

## ABSTRACT

Sandalwood (*Santalum album* Linn.) is a wood-producing forest plant in the East Nusa Tenggara province (NTT) which has great economic value and is an endemic type of species. The exploitation of the foam plant (*Santalum album* Linn) which is not offset by its conservation efforts causes the plant to be at risk of extinction. Candana (*Santalum album* Linn) is also a tree whose seed germination is relatively slow due to the thickness of its skin which inhibits the entrance of water inhibitive so that the germinating process takes a relatively long time Giving ZPT GA3 is believed to help the growth because it contains plant hormones that are available both endogenously and exogeneously and giving the composition of the growing medium can also help to nourish to accelerate plant production. The method used in this study is Complete Random Design (RAL) 2 factors, namely factor A concentration GA3 and factor B composition of soil, sand, chicken stool, cow stool with 9 combinations of each combination of such treatment was repeated 3 times so that 27 experimental units were obtained. Each experimental unit uses 100 mold seeds so the total seed required for 27 experimental units is as much as 2,700 mold seed. The results of the research showed that the concentration of GA3 80% with a cattle stool growing medium of 2 kg, sand 1 kg and soil 1 kg can increase the percentage of spruce, the rate of germination, the wet weight and dry weight of mushroom seed plants (*Santalum album* Linn).

**Keywords:** Sandalwood (*Santalum album* Linn); GA3; the composition of the planting media, growth regulator.

## 1. PENDAHULUAN

Cendana (*Santalum album* Linn). Merupakan tumbuhan hutan penghasil kayu di provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang memiliki nilai ekonomi yang besar dan merupakan tipe spesies endemik. Eksploitasi tanaman cendana (*Santalum album* Linn) yang tidak diimbangi dengan upaya pelestariannya menyebabkan tanaman ini mengalami risiko kepunahan. Cendana (*Santalum album* Linn) termasuk juga pohon yang perkecambahannya relatif lambat yang disebabkan oleh ketebalan

kulitnya yang menghambat masuknya air secara imbibisi sehingga proses perkecambahannya membutuhkan waktu yang relatif lama. Cendana (*Santalum album* Linn). Merupakan tumbuhan hutan penghasil kayu di provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang memiliki nilai ekonomi yang besar dan merupakan tipe spesies endemik. Eksploitasi tanaman cendana (*Santalum album* Linn) yang tidak diimbangi dengan upaya pelestariannya menyebabkan tanaman ini mengalami risiko kepunahan. Cendana (*Santalum album* Linn)

termasuk juga pohon yang perkecambahannya relatif lambat yang disebabkan oleh ketebalan kulitnya yang menghambat masuknya air secara imbibisi sehingga proses perkecambahannya membutuhkan waktu yang relatif lama.

Pemberian dosis 2 kg pupuk kotoran sapi + 1 kg tanah + 1 kg pasir dapat meningkatkan persentase tumbuh kecambah mencapai 37% dan laju perkecambahannya tertinggi terlihat pada 4 MST.

GA3 (Asam Giberelin) merupakan salah satu hormon tanaman yang memiliki aktivitas biologis yang mempengaruhi sifat-sifat biologis seperti pemanjangan, pembelahan, pembesaran sel dan merangsang pembungaan (Paramita, 2012). GA3 telah berhasil merangsang pemanjangan batang dan terbentuknya tunas muda tanaman karet dalam kurun waktu 24 hari pada penelitian (Harahap *et al.*, 2015). Penggunaan konsentrasi GA3 70% juga memberi pengaruh nyata terhadap perkecambahannya benih cendana (Un *et al.*, 2018) Berdasarkan uraian diatas, maka perlu perbanyak tanaman cendana (*Santalum album* Linn.) untuk meningkatkan kapasitas kecambahannya dengan melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Interaksi Zat Pengatur Tumbuh Dan Berbagai Komposisi Media Tanam Terhadap Perkecambahannya Benih Cendana (*Santalum album* Linn)”**.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini akan dilakukan di Persemaian Permanen Kehutanan BPDAS Benain – Noelmina, Fatukoa, Kota Kupang – Nusa Tenggara Timur, selama tiga bulan yakni September 2023 – November 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial dua faktor yang disusun secara RAL (Rancangan Acak Lengkap) yaitu faktor A konsentrasi GA3 yaitu: tanpa perendaman (Kontrol), 70%, 80% dan faktor B komposisi media tanam tanah, pasir, pupuk kotoran ayam, pupuk kotoran sapi dengan sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan konsentrasi zat giberelin (GA3) dan Komposisi media tanam dan masing-masing

perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Setiap percobaan membutuhkan 100 benih, sehingga total seluruh perlakuan dan ulangan membutuhkan 2.700 benih cendana (*Santalum album* Linn).

Benih yang digunakan adalah benih tanaman Cendana (*Santalum album* Linn) yang diambil dari kabupaten Sumba Barat Daya yang telah tersertifikasi. Sebelum benih ditabur terlebih dahulu biji cendana direndam dengan air biasa selama 24 jam. Dan dilanjutkan dengan perendaman Konsentrasi GA3 setiap perlakuan. Tanah yang digunakan terlebih dahulu dikering anginkan dan dibersihkan dari gulma serta kotoran yang ada. Selanjutnya isi bak kecambah dengan media tanam berupa tanah, pasir, pupuk kotoran ayam, pupuk kotoran sapi. Bak kecambah kemudian disusun pada bedeng semai. Benih ditabur pada bak kecambah yang telah disiapkan sesuai dengan perlakuan dan denah penelitian. Benih cendana ditabur dengan kedalaman 1 cm. Proses pemeliharaan berupa kegiatan penyiraman dua kali pada pagi dan sore hari serta penyiangan gulma yang dilakukan dengan cara mencabut gulma atau tanaman pengganggu yang di sekitar. Data hasil pengamatan yang telah diperoleh dianalisis secara statistik, menggunakan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji Duncan (Duncan Multiple Range Test atau DMRT) pada taraf 5%. Sebelum melakukan uji ANOVA, data dianalisis terlebih dahulu menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui kenormalan data dan Levene untuk kehomogenan data. Taraf Signifikan 5%.

## 2.1 PROSEDUR KERJA

### 1. Prosedur Benih

Ciri-ciri benih cendana (*Santalum album* Linn.) yaitu berwarna ungu kehitam-hitaman, mengkilat, dan berukuran besar. Biji di seleksi dengan cara direndam kedalam air selama 5 menit untuk melihat biji yang terapung dan biji yang tenggelam. Biji yang tenggelam adalah biji yang baik

dan biji yang terapung adalah biji yang rusak.

## 2. Prosedur Media

Sebelum melakukan pencampuran media tanam, kotoran sapi dan ayam dikeringkan terdahulu selama 1x24 jam dibawah sinar matahari. Setelah disiapkan bedeng tanam dilakukan pencampuran media tanam yang terdiri atas 3 taraf yaitu:

B0 : Pasir 2 kg + tanah 2 kg (kontrol)

B1: Pasir 1 kg + tanah 1 kg + pupuk kotoran sapi 2 kg

B2 : Pasir 1 kg + tanah 1 kg + pupuk kotoran ayam 2 kg

## 3. Prosedur Perendaman Benih

Setelah dilakukan perendaman dengan air dingin selama 24 jam, benih dikeringkan dan dilanjutkan perendam pada GA3 dengan taraf yang telah ditentukan.

## 4. Prosedur Penaburan Benih

Benih cendana (*Santalum album* Linn.) ditabur dengan kedalaman 1 cm dan jarak antara benih 2 cm.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

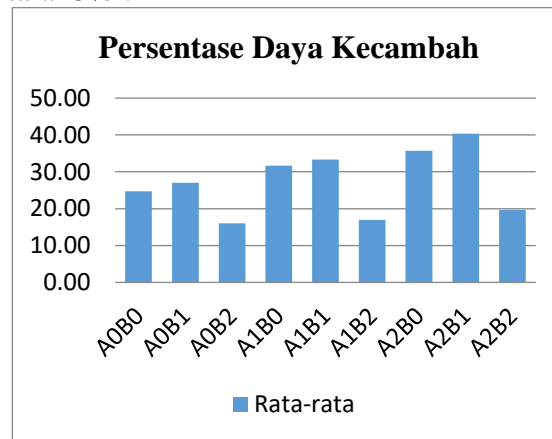
### 3.1 Persentase Daya Kecambah

Daya kecambah atau perkecambahan biji adalah ukuran kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang biak secara normal di bawah kondisi lingkungan yang optimal. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji ANOVA dan disajikan dalam Tabel 3.1

Perlakuan	Daya Kecambah
A0B0	24,67 c
A0B1	27,00 c
A0B2	16,00 a
A1B0	31,67d
A1B1	33,33 de
A1B2	17,00 ab
A2B0	35,67e
A2B1	40,33 e
A2B2	19,67 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Hasil analisis sidik ragam pada tabel 3.1. dapat diketahui bahwa F hitung yang diperoleh adalah sebesar 57,317 dengan Sig. 0,001. Sig <  $\alpha$  (0,05). Oleh karena itu, analisis data dilanjutkan ke uji Duncan pada taraf 5% .



**Gambar 3.1** Grafik Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Daya Kecambah Cendana (*Santalum album* Linn.).

Pada gambar 3.1 menunjukkan bahwa perendaman benih cendana pada larutan GA3 dan media tanam berupa pupuk sapi dan pasir berpengaruh terhadap presentase tumbuh kecambah benih Cendana. Persentase tumbuh kecambah tertinggi pada perlakuan A2B1 (Perendaman larutan GA3 80% dan media pasir 1 kg dan pupuk sapi 2 kg) yaitu 40,33 % dan terendah pada A0B2 (Perendaman tanpa GA3 dan media tanam berupa pasir 1 kg, tanah 1 kg dan pupuk kotoran ayam 2 kg) yaitu 16 %. Peningkatan konsentrasi cendana pada larutan GA3 menyebabkan meningkatnya persentase tumbuh kecambah serta media tanam juga mempengaruhi persentase tumbuh kecambah benih cendana (*Santalum album* Linn.).

### 3.2. Parameter Laju Perkecambahan

Laju perkecambahan benih ditentukan dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya radikel atau plumula selama jangka waktu tertentu. Laju perkecambahan dipengaruhi oleh waktu benih berkecambah atau jumlah benih yang berkecambah pada satuan waktu tertentu.

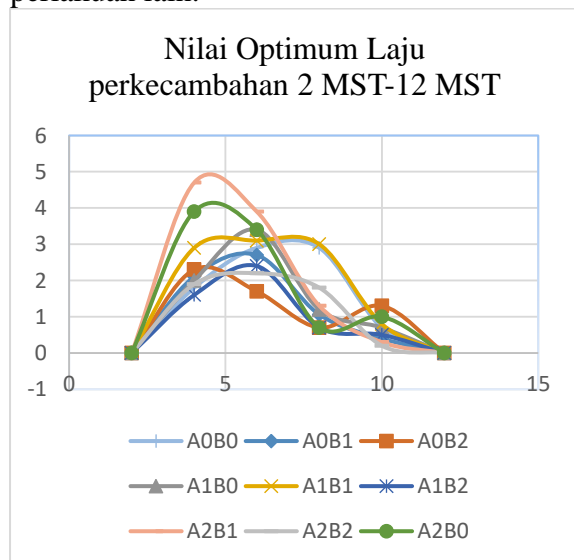
Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji Duncan taraf 5%.

**Tabel 3.2** Hasil Uji Lanjut Laju Perkecambahan Benih Cendana (*Santalum album* Linn).

Perlakuan	Rata-rata
A0B2	10,66a
A1B2	11,33a
A2B2	13,66ab
A0B0	16,66bc
A0B1	18,00c
A1B0	22,33d
A1B1	22,33d
A2B0	25,66d
A2B1	26,66d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

Perlakuan A0B2 memiliki rerata persentase tumbuh kecambah paling rendah yaitu 10,66 % dibandingkan perlakuan lain, namun tidak berbeda nyata dengan A2B2, dan perlakuan A2B1 memiliki rerata persentase tumbuh kecambah paling tinggi yaitu 26,66% dan berbeda nyata dengan perlakuan lain.



**Gambar 3. 1** Grafik Nilai Optimum Laju Perkecambahan

Pada gambar 3.2 menunjukkan bahwa laju perkecambahan tertinggi pada perlakuan A2B1 dan minggu tertinggi tumbuh kecambah pada minggu 4 setelah tanam, serta laju perkecambahan terendah pada perlakuan A0B2 pada minggu 12 MST, dimana pada 12 MST sudah tidak

terjadi proses perkecambahan benih cendana (*Santalum album* Linn). Menurut (Suyatmi *et al.*, 2012) menyatakan bahwa setiap jenis biji dari berbagai jenis tanaman memiliki tingkat kekerasan kulit yang berbeda, hal ini mempengaruhi kepekaan kulit biji terhadap perkecambahan dalam proses perkecambahan. Keadaan kulit biji yang keras menyebabkan biji mengalami penundaan perkecambahan walaupun sebenarnya benih tersebut tidak mati. Biji yang memiliki sifat seperti itu harus diberikan perlakuan awal untuk mematahkan fase dormansi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurahmi *et al.*, 2010) memperoleh hasil perendaman biji pada larutan auksin dan giberelin selama waktu yang telah ditentukan akan menghasilkan persentase kecambah yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Hal ini dikarenakan perlakuan skarifikasi melalui perendaman GA3 dapat mematahkan dormansi, dengan mempercepat proses perkecambahan.

### 3.3 Berat Basah

Berat basah tanaman diukur pada akhir penelitian. Penimbangan berat basah tanaman menggunakan timbangan analitik. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji ANOVA. Hasil uji ANOVA. araf 5% dan dapat dilihat dalam Tabel 3.3

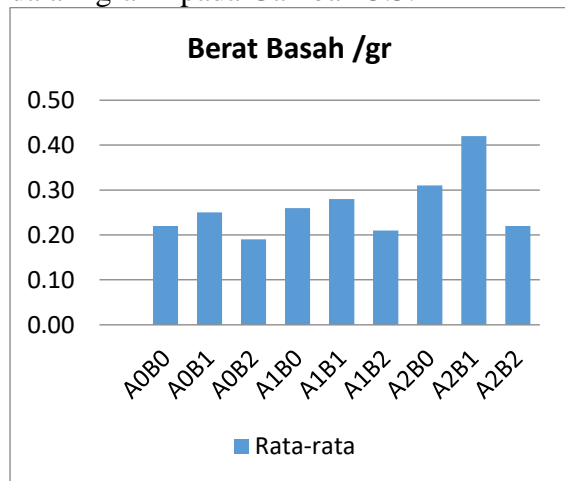
**Tabel 3.3** Rerata Berat Basah Tanaman Cendana Pada Umur 12 MST

Perlakuan	Rata-rata
A0B2	0,19 a
A1B2	0,21 a
A0B0	0,22 a
A2B2	0,22 a
A0B1	0,25 b
A1B0	0,26 b
A1B1	0,28 b
A2B0	0,31c
A2B1	0,42 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Pada tabel 3.3 menunjukkan bahwa perlakuan A0B2 memiliki berat basah

kecambah paling rendah dengan nilai 0,19 dibandingkan perlakuan lain dan perlakuan A2B1 memiliki berat basah paling tinggi dengan nilai 0,42 gram. Persentase nilai berat basah tanaman cendana dapat dilihat dalam grafik pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Grafik Berat Basah Tanaman Cendana (*Santalum album* Linn).

Pada gambar 3.3 menunjukkan bahwa perendaman benih cendana pada larutan GA3 dan media tanam berupa tanah, pasir, pupuk kotoran ayam, dan pupuk kotoran sapi berpengaruh terhadap berat basah benih. Hasil perhitungan berat basah Berat basah tanaman dalam penelitian ini menunjukkan bahwa benih dengan perlakuan A2B1 (GA3 80% + pasir 1 kg + tanah 1 kg + pupuk kotoran sapi memberikan perlakuan yang terbaik.

### 3.4 Berat Kering

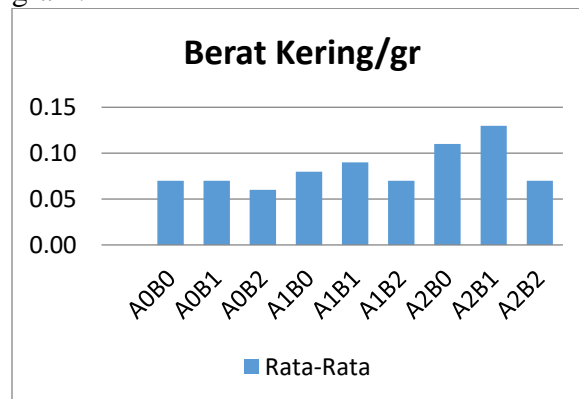
Perhitungan berat kering dilakukan setelah tanaman dipisahkan dari media tanaman. Semai cendana yang dalam kondisi segar dimasukkan ke dalam oven dengan tekanan suhu 80°C selama 3x12 jam sampai mendapatkan berat konstan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Uji Anova).

**Tabel 3.4** Rerata Berat Kering Cendana.

Perlakuan	Rata-rata
A0B0	0,07ab
A0B1	0,07ab
A0B2	0,06a
A1B0	0,08bc
A1B1	0,09c
A1B2	0,06a
A2B0	0,11d
A2B1	0,13d
A2B2	0,07ab

Kotoran sapi 2 kg ) memiliki beras basah rata-rata terbesar dengan nilai 0,42 gram dan benih dengan perlakuan A0B2 (tanpa perlakuan + pasir 1 kg + tanah 1 kg + pupuk kotoran ayam 2 kg) memiliki nilai berat basah paling kecil dengan rata-rata 0,19 gram. Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan (Ello *et al.*, 2019) menyatakan bahwa pemberian media tanam tanah, pasir, dan kotoran sapi menghasilkan perkecambahan terbaik dan membantu pertumbuhan vegetatif semai cendana (*Santalum album* Linn) seperti pada panjang akar dan tinggi tanaman. Pertumbuhan bagian organ akar ditimbang dan dianalisis, sehingga dapat mengetahui bahwa hasil berat basah dari perlakuan yang terbaik.

Pada tabel 3.4 menunjukkan bahwa perlakuan interaksi antara GA3 dan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman dengan rerata tertinggi diperoleh pada perlakuan A2B1 sebesar 0,13 gram sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan A1B2 sebesar 0,06 gram.



**Gambar 3. 2** Berat kering Pada Tanaman Cendana (*Santalum album* Linn).

Pada gambar 3.4 menunjukkan bahwa perendaman benih cendana pada larutan GA3 dan media tanam berupa tanah, pasir, pupuk kotoran ayam, dan pupuk kotoran sapi berpengaruh terhadap berat kering tanaman. Hasil perhitungan berat kering tanaman dalam penelitian inimenunjukkan bahwa benih dengan perlakuan A2B1 (GA3 80% + pasir 1 kg + tanah 1 kg + pupuk kotoran sapi 2 kg) memiliki berat kering rata-rata terbesar dengan nilai 0,13 gram dan benih dengan perlakuan A0B2 (tanpa perendaman + pasir 1 kg + tanah 1 kg + pupuk kotoran ayam 2 kg) dan A1B2 (GA3 70% + pasir 1 kg + tanah + 1 kg + pupuk kotoran ayam 2 kg) memiliki nilai berat kering paling kecil dengan rata-rata 0,06 gram. Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan (Ello *et al.*, 2019) menyatakan bahwa pemberian media tanam tanah, pasir, dan kotoran sapi menghasilkan perkecambahan terbaik dan membantu pertumbuhan vegetatif semai cendana (*Santalum album* Linn) seperti pada panjang akar dan tinggi tanaman. Pertumbuhan bagian organ akar ditimbang dan dianalisis, sehingga dapat mengetahui bahwa hasil berat basah dari perlakuan yang terbaik.

Menurut (Yustiningsih, 2019) menyatakan bahwa tingkat produktivitas pada tumbuhan sangat tergantung pada kemampuan tumbuhan dalam berfotosintesis dan menyalurkan sebagian besar hasil fotosintesis untuk organ tumbuhan, jika masa berat kering tanaman semakin tinggi berarti proses fotosintesis pada tumbuhan berlangsung dengan baik.

## 4. PENUTUP

### 4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengaruh interaksi faktor A konsentrasi GA3 dan faktor B komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih, laju perkecambahan, berat basah, dan berat kering tanaman Cendana (*Santalum album* Linn).

Pengaruh interaksi A2B1 merupakan perlakuan terbaik yang mempengaruhi

parameter pengamatan berat basah tanaman dan perlakuan A0B2 merupakan perlakuan interaksi dengan rata-rata terendah pada daya kecambah, laju kecambah, berat basah, dan berat kering tanaman.

### 4.2 SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang mengkaji perkecambahan benih cendana (*Santalum album* Linn) dari berbagai media tanam .
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan pemberian konsentrasi GA3 terhadap perkecambahan benih cendana (*Santalum album* Linn).

### DAFTAR PUSTAKA

- Ello, V., Seran, W., & Rammang, N. (2019). *Kajian Daya Kecambah Benih Cendana (Santalum album L.) Terhadap Kombinasi Durasi Perendaman Menggunakan Urin Sapi dan Media Tanam*. Fakultas Pertanian. Universitas Nusa Cendana.
- Harahap, L., Siregar, L. A. M., & Hanafiah, D. S. (2015). *Respon GA3 Terhadap Induksi Tunas Mikro Tanaman Karet (Hevea brasiliensis (Muell.) Arg)*. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 1689–1694.
- Nurahmi, E., Hereri, A. I., & Afriansyah, A. (2010). *Viabilitas Benih Pala (Myristica Fragrans HOUTT) pada Beberapa Tingkat Skarifikasi dan Konsentrasi Air Kelapa Muda*. *Jurnal Agrista Unsyiah*, 12(2), 51–55.
- Paramita, M. (2012). *Pengaruh Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Asam Giberelat (GA3) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Corn (Zea mays saccharata Sturt)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Nusa Andalas.
- Suyatmi, Hastuti, E. D., & Darmanti, S. (2012). *Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi asam sulfat (H2SO4) terhadap perkecambahan benih jati (Tectona grandis Linn.f)*. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 19(1), 28–36.

- 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>
- Wattimena, G. (1992). *Bioteknologi Tanaman*. PAU Bioteknologi IPB.
- Yustiningsih, M. (2019). *Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung [Light Intensity and Photosynthetic Efficiency in Shade Plants]*. *Bioedu*, 4(2), 43–48.