

**PENINGKATAN KUALITAS PERKECAMBAHAN BIJI CENDANA
(*Santalum Album* LINN.) DENGAN LAMA PERENDAMAN
MENGUNAKAN AIR KELAPA DAN BAWANG MERAH**

**IMPROVED QUALITY OF SANDALWOOD SEED GERMINATION
(*Santalum Album* LINN.) WITH A LONG SOAKING USING COCONUT
WATER AND SHALLOTS**

Tinia Blegur¹⁾, Mamie E. Pellondo'u²⁾, Wilhelmina Seran³⁾

¹⁾Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

²⁾Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

³⁾Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

*Email: tyniablegur@gmail.com

ABSTRACT

Sandalwood (*Santalum album* Linn.) is an endemic plant that is the identity of the people of East Nusa Tenggara (NTT). Generative propagation by means of seed soaking treatment is one of the alternatives to sandalwood plant propagation. Factors that are known to affect the success of plant propagation are Growth Regulators (ZPT) and the duration of soaking. This study was conducted to determine the use of coconut water and shallots as well as the effect of soaking duration for sandalwood growth. The research method uses a Complete Randomized Design (RAL) using a factorial design of 2 (two) factors, namely the first factor in the use of coconut water and shallots consisting of 3 levels, namely aquades (control), air kelapa 75% and bawang merah 75% and The second factor includes the length of soaking which consists of 3 levels, namely the Soaking Time of 9 Hours, 18 Hours, and 27 Hours. The results of this study showed that the treatment of the use of Coconut Water and Shallots and the combination of treatments did not have a real effect on germination, germination speed index, germination value and wet weight, while the length of soaking had a significant effect on the germination power and has a very noticeable influence on the sandalwood germinating speed index (*Santalum album* LINN).

Keywords: Sandalwood (*Santalum Album* LINN), Coconut Water, Shallots, And Soaking Time

1. PENDAHULUAN

Cendana (*Santalum album* Linn.) merupakan tanaman endemik yang menjadi identitas masyarakat Nusa Tenggara Timur (NTT). Tanaman cendana banyak di temukan di Pulau Alor, Timor, Sumba, Solor, Flores, Pantar, Roti dan pulau lainnya. Tanaman Cendana (*Santalum album* Linn) memiliki nilai komoditi pasar yang cukup tinggi baik dari komoditi pasar domestik maupun mancanegara.

Perkembangan populasi dan kualitas cendana pada saat ini tidak sebaik kualitas kayunya. Upaya Pengembangan dan Pelestarian Cendana di Propinsi NTT dilakukan 20 tahun dengan tujuan kembalinya NTT menjadi provinsi cendana pada tahun 2030. Tanaman cendana di NTT saat ini keberadaannya sudah sangat langka disebabkan oleh eksploitasi tanaman cendana yang secara besar-besaran namun tidak diikuti dengan upaya rehabilitasi atau

penanaman cendana kembali secara seimbang dengan eksploitasinya.

Berbagai upaya dilakukan untuk mempercepat kemampuan perkecambahan benih salah satunya dengan cara menggunakan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). ZPT terbagi atas dua macam yaitu ZPT sintetik dan ZPT alami. Salah satu contoh dari ZPT alami yaitu air kelapa muda dan Bawang merah.

Menurut Purdyaningsih, 2013, Air kelapa muda mengandung zat yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman namun penggunaan air kelapa untuk memperbanyak tanaman secara konvensional ini belum banyak dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan berbagai konsentrasi air kelapa muda berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan indeks perkecambahan. Konsentrasi air kelapa muda terbaik yang dianjurkan adalah konsentrasi 75% (250 ml aquades + 750 ml air kelapa muda untuk hasil perkecambahan cendana (*Santalum album* Linn.) terbaik (Haky,2020).

Bawang merah memiliki kandungan hormon pertumbuhan berupa hormon auksin dan gibberellin, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih (Marfirani dkk, 2014). Penelitian Siswanto, (2010) menyatakan pemberian simplisia bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan bibit lada panjang. Proses ini melibatkan proses pemanjangan sel sebagai akibat pengaruh auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah.

Menurut Darajat dkk, (2015) Ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) konsentrasi 10% mampu meningkatkan persentase daya berkecambah, kecepatan tumbuh, panjang hipokotil dan panjang akar benih kakao (*Theobroma cacao* L.). Lama perendaman 6 jam dalam ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) mampu meningkatkan persentase daya berkecambah, kecepatan tumbuh, panjang hipokotil benih kakao (*Theobroma cacao* L.), sedangkan pada panjang akar lama perendaman yang memiliki pengaruh nyata adalah lama perendaman 9 jam.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dilakukan penelitian tentang “Peningkatan Kualitas Perkecambahan Biji Cendana (*Santalum Album* Linn.) Dengan Lama Perendaman Menggunakan Air Kelapa Dan Bawang Merah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh peningkatan kualitas perkecambahan biji Cendana (*Santalum album* Linn.) dengan konsentrasi dan lama perendaman menggunakan air kelapa dan bawang merah.

2. METODOLOGI

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini bertempat di Persemaian Permanen Fatukoa, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang dan berlangsung selama 3 (Tiga) bulan, yaitu pada bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2021.

2.2 Alat dan Bahan

Bahan yang perlu disiapkan adalah: biji Cendana (*Santalum album* Linn.), air kelapa muda, bawang merah, aquades, media tanam berupa pasir, sekam dan tanah. Sedangkan alat yang digunakan antara lain: bak kecambah (Mika plastic berukuran jumbo), blender, gelas ukur, gembor, mangkuk, sekop, kertas label, kamera, dan alat tulis menulis serta menggunakan program SPSS.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Faktorial 2 (dua) faktor yang disusun secara Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah penggunaan air kelapa dan bawang merah yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

1. A0 : Kontrol (Aquades)
2. A1 : Air Kelapa 75% (750 ml Air Kelapa + 250 ml Aquades)
3. A2 : Bawang Merah 75% (750 ml Bawang Merah + 250 ml Aquades)

Faktor kedua adalah perendaman yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

1. B1 : Lama Perendaman 9 Jam
2. B2 : Lama Perendaman 18 Jam

3. B3 : Lama Perendaman 27 Jam

2.4 Prosedur Kerja

a) Persiapan Air Kelapa Muda

Buah Kelapa yang digunakan harus buah kelapa yang muda, dengan kulit buah berwarna hijau, serat kulit sedikit berwarna coklat dan terdengar bunyi kocokan air di dalamnya ketika diguncangkan. Buah kelapa muda yang sudah disiapkan, dibelah dan diambil airnya.

b) Persiapan bawang merah

Bawang merah yang digunakan untuk pelarutan ini adalah bawang merah yang memiliki kualitas baik dan tidak rusak ataupun busuk. Bersihkan kulit luar bawang merah yang tidak dipakai lalu masukan kedalam blender untuk di haluskan sampai seperti bubur. Kemudian hasil blender itu di masukan ke dalam kain yang bersih lalu diperas dalam gelas ukur sampai pada ukuran yang di perluhkan.

c) Persiapan Media Tabur

Mempersiapkan mika plastic yang akan digunakan sebagai media tabur dengan ukuran 24 cm x 24 cm x 8,5 cm untuk semai sebanyak 27 box. Media yang digunakan adalah Pasir + Tanah + Bokasi.

d) Perlakuan Biji

Biji yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji tanaman Cendana (*Santalum album* LINN.) yang langsung berasal dari Pusat Persemaian Permanen Kehutanan, Kota Kupang. Sebelum ditanam biji Cendana (*Santalum album* LINN.) direndam terlebih dahulu dengan air kelapa muda dan bawang merah sesuai dengan perlakuan konsentrasi dan lama perendaman air kelapa muda dan bawang merah yaitu selama 9 jam, 18, jam dan 27 jam. Waktu perendaman disesuaikan dengan interval waktu yang sama yaitu 9 jam, sehingga yang di

rendam terlebih dahulu adalah yang perendamannya paling lama.

e) Perkecambahan Biji

Setelah perendaman dengan air kelapa dan bawang merah sesuai waktu 9 jam, 18, jam dan 27 jam maka biji Cendana (*Santalum album* Linn.) dikeluarkan semuanya secara bersamaan dari mangkok perendaman dan disemaikan ke dalam bak kecambah sebanyak 2.700 biji secara seragam dan ditabur sesuai dengan rancangan percobaan di atas yaitu dengan metode Rancangan Acak Lengkap 2 faktor.

f) Pemeliharaan

a) penyiraman ; dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari atau sesuai kondisi kelembaban media tanam. b) penyiangan ; dilakukan secara manual apabila ada gulma yang tumbuh disekitar areal pertanaman.

2.5 Parameter pengamatan

a. Daya Berkecambah (DB)

Daya berkecambah ditentukan dari biji normal dimana akar primer cukup kuat pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang ditetapkan.

$$DB (\%) = \frac{\sum KN 1 + \sum KN 2}{\sum \text{Biji yang ditanam}} \times 100\%$$

b. Indeks Kecepatan Berkecambah (KB)

Indeks Kecepatan Berkecambah dapat dihitung berdasarkan pengamatan jumlah benih yang berkecambah normal setiap harinya yang dinyatakan dalam persen.

$$KB = \frac{G_1}{D_1} + \frac{G_2}{D_2} + \frac{G_3}{D_3} + \dots + \frac{G_n}{D_n}$$

c. Nilai Perkecambahan

Nilai perkecambahan merupakan nilai puncak yang dikali dengan nilai rata-rata dari perkecambahan harian yang bisa dihitung dengan menggunakan

$$NP = PV \times MDG$$

PV = %Perkecambahan pada T
hari yang diperlukan untuk mencapainya

MDG = % Kecambah pada G
Jumlah uji seluruhnya

d. Berat Basah (g)

Pengukuran berat basah dilakukan pada akhir penelitian. Tanaman di timbang berat basahnya menggunakan timbangan digital sebelum tanaman di oven untuk di ukur berat keringnya.

2.6 Metode Pengumpulan Data

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Daya Kecambah (DB)

Tabel 1. Tabel Uji BNJ pada Daya Berkecambah Biji Cendana (*Santalum album* Linn.)

Air Kelapa dan Bawang Merah (A)	Lama Perendaman (B)			Rerata
	B1	B2	B3	
A0	12,00	9,67	9,67	10,45 ^a
A1	13,67	11,33	12,00	12,33 ^a
A2	16,67	11,67	12,00	13,45 ^a
Rataan	14,11 ^b	10,89 ^a	11,22 ^{ab}	

Sumber: Data Primer Peneliti (2021)

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNJ.

Data Tabel 1 menunjukkan bahwa, berdasarkan hasil uji lanjut pada rerata daya kecambah benih Cendana (*Santalum album* LINN) diketahui perlakuan penggunaan Air kelapa dan Bawang merah, serta kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata, sedangkan lama perendaman berbeda nyata. Tabel 1 menjelaskan bahwa lama perendaman B1 berbeda nyata dengan B2 tetapi tidak berbeda nyata dengan B3 hal ini kemungkinan di sebabkan karena perendaman yang terlalu lama berdampak kurang baik untuk daya perkecambahan pada pertumbuhan cendana. Lama perendaman yang tidak sesuai dapat memberikan pengaruh negatif pada tanaman

Pengamatan dilakukan setiap hari, sedangkan pengukuran dilakukan seminggu sekali untuk parameter jumlah, dan untuk parameter panjang akar dan persentase tumbuh akar dan tunas dilakukan pada akhir penelitian (minggu ke-8)

2.7 Analisis Data

Hasil penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan rumus sidik ragam berdasarkan model linear sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Jika analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata akan dilanjutkan dengan uji BNJ.

yang mengakibatkan terjadi kerusakan jaringan sel-sel tanaman atau bahkan menyebabkan tanaman mati.

Penggunaan konsentrasi perlakuan yang tinggi maka perendaman yang dibutuhkan harus dalam waktu yang singkat, sedangkan jika penggunaan konsentrasi rendah maka waktu perendaman yang dibutuhkan harus lebih lama. Hal ini sejalan dengan pendapat Santoso (2011) yang mengemukakan bahwa semakin banyak konsentrasi hormon yang diberikan maka lama perendaman hormon semakin cepat, sebaliknya semakin rendah konsentrasi hormon yang diberikan maka lama perendamannya akan semakin lama pula.

Selain itu, tempat yang digunakan untuk perendaman harus di tempat yang teduh dan lembab agar proses penyerapan ke benih berjalan sempurna (Sari, 2009).

Penggunaan air kelapa dan bawang merah serta kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata. Dimana A0 tidak berbeda nyata dengan A1 dan A2 hal ini kemungkinan di sebabkan oleh beberapa faktor, dimana salah satu faktor yang memicu terhambatnya daya berkecambah benih Cendana (*Santalum album* LINN) ialah tidak efektifnya konsentrasi air kelapa dan bawang merah dengan lama perendaman yang digunakan dan juga kombinasi perlakuan yang konsentrasinya berlebihan atau kurang dan tidak tepat dengan lama perendaman sehingga menyebabkan kandungannya tidak sesuai dan menghambat daya berkecambah benih.

Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Pujawati *dkk.*, (2017) yang menyatakan bahwa pemberian perlakuan hormon yang tidak tepat akan menghasilkan tanaman yang hampir sama dengan tanaman yang tanpa perlakuan. Didukung juga dengan pendapat Hanafiah (1997) dalam Asit (2021), apabila tidak adanya interaksi antara dua faktor tersebut artinya pengaruh suatu faktor sama untuk semua taraf faktor lainnya dan sama dengan pengaruh utamanya. Dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan air kelapa dan bawang merah serta lama perendaman dan juga kombinasi perlakuan sama- sama saling bekerja namun tidak berpengaruh dan tidak saling mendukung untuk daya perkecambahan benih.

3.2 Indeks Kecepatan Berkecambah (KB)

Tabel 2. Tabel Uji Lanjut BNJ pada Indeks Kecepatan Berkecambah Biji Cendana (*Santalum album* Linn.)

Faktor A	Faktor B			Rataan
	B1	B2	B3	
A0	0,99	0,74	0,80	0,84 ^a
A1	1,13	0,90	0,95	0,99 ^a
A2	1,44	0,98	0,95	1,12 ^a
Rataan	1,19 ^b	0,87 ^a	0,90 ^{ab}	

Sumber: Data Primer Peneliti (2021)

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNJ.

Data Tabel 2 menunjukkan bahwa, berdasarkan hasil uji lanjut pada rerata indeks kecepatan berkecambah benih Cendana (*Santalum album* LINN) diketahui lama perendaman berbeda nyata sedangkan perlakuan penggunaan Air kelapa dan Bawang merah, serta kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata. Dilihat dari Tabel 4.4 indeks kecepatan berkecambah, dimana B1 berbeda nyata dengan B2 tetapi tidak berbeda nyata dengan B3. Hal ini diduga karena B3 adalah perendaman dengan lama waktu 27 jam sehingga kemungkinan berpengaruh buruk bagi tanaman karena terlalu lama direndaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Hamzah *dkk.*, (2016) yang mengemukakan bahwa lama perendaman tinggi pada konsentrasi tertentu akan mengakibatkan sel-sel tersumbat sehingga akan menghambat air dari media yang digunakan untuk proses pelarutan

cadangan makanan. Dan didukung juga oleh pendapat dari hasil penelitian Siskawati (2013) yang menunjukkan bahwa perlakuan 100% ekstrak bawang merah dengan perendaman selama 2 jam memberikan hasil terbaik untuk tajuk setek jarak pagar.

Perlakuan Air kelapa dan Bawang merah serta kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata hal ini kemungkinan di sebabkan oleh beberapa faktor, dimana salah satu faktor yang memicu terhambatnya kecepatan berkecambah benih Cendana (*Santalum album* LINN) ialah tidak efektifnya konsentrasi air kelapa dan bawang merah dengan lama perendaman yang digunakan dan juga kombinasi perlakuan yang konsentrasinya berlebihan atau kurang dan tidak tepat dengan lama perendaman sehingga menyebabkan kandungannya tidak sesuai dan menghambat kecepatan berkecambah benih.

Hal ini sejalan dengan pendapat Gardner dalam Fauzi (2003) yang mengatakan bahwa peningkatan konsentrasi zat-zat terlarut diluar benih dapat memperlambat kecepatan imbibisi benih sehingga mempengaruhi benih

kadaluarsa. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kedudukan kedua faktor sama-sama mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi tidak saling mendukung bila salah satu faktor menutupinya.

3.3 Nilai Perkecambahan

Tabel 3 Tabel Analisis Sidik Ragam Nilai Berkecambah Benih Cendana (*Santalum album* Linn.)

<i>Sumber Keragaman</i>	<i>JK</i>	<i>Db</i>	<i>KT</i>	<i>F Hitung</i>	F Tabel	
					5%	1%
Air Kelapa dan Bawang Merah (A)	2,672	2	1,336	0,866 ^{Tn}	3,555	6,01
Lama Perendaman (B)	2,852	2	1,426	0,924 ^{Tn}	3,555	6,01
Kombinasi	7,225	4	1,806	1,170 ^{Tn}	2,928	4,58
Within	27,777	18	1,543			
Total	40,527	26				

Sumber: Data Primer Peneliti (2021)

Ket. * artinya Berpengaruh nyata, ** artinya Berpengaruh sangat nyata dan Tn artinya Tidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan analisis sidik ragam pada nilai perkecambahan benih Cendana (*Santalum album* LINN) data Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan Air kelapa dan Bawang merah serta lama perendaman dan kombinasi perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena konsentrasi perlakuan yang digunakan kurang tepat atau tidak sesuai dengan perendaman sehingga mengakibatkan kombinasi perlakuan juga tidak berpengaruh, kemungkinan juga disebabkan karena perendaman benih dalam larutan osmotik yang mengurangi penyerapan air sehingga menyebabkan terhambatnya penyerapan air oleh benih. Diduga juga disebabkan karena perbedaan tekanan osmotik diluar sel yang juga mempengaruhi peningkatan viabilitas benih sehingga menghambat pertumbuhan benih. Penggunaan konsentrasi kombinasi perlakuan yang tepat

3.4 Berat Basah

Tabel 4 Tabel Analisis Sidik Ragam Berat Basah Biji Cendana (*Santalum album* Linn.)

<i>Sumber Keragaman</i>	<i>JK</i>	<i>Db</i>	<i>KT</i>	<i>F Hitung</i>	F Tabel	
					5%	1%
Air Kelapa dan Bawang Merah (A)	0,012	2	0,006	0,527 ^{Tn}	3,555	6,01
Lama Perendaman (B)	0,003	2	0,001	0,129 ^{Tn}	3,555	6,01

Kombinasi	0,086	4	0,022	1,965 ^{Tn}	2,928	4,58
Within	0,197	18	0,011			
Total	0,298	26				

Sumber: Data Primer Peneliti (2021)

Ket. * artinya Berpengaruh nyata, ** artinya Berpengaruh sangat nyata dan Tn artinya Tidak berpengaruh nyata

Tabel 4 menyatakan bahwa, perlakuan air kelapa dan bawang merah begitupun lama perendaman serta kombinasi perlakuan benih Cendana (*Santalum album* LINN) tidak berbeda nyata terhadap berat basah benih. Hal ini kemungkinan dapat dikatakan bahwa pada benih cendana kandungan air dan unsurnya sama, karena pemberian perlakuan perendaman air kelapa dan bawang merah tidak menyebabkan perbedaan penyerapan air dan tidak memberi efek pada penimbunan hasil fotosintesis. Zaenal dkk., 2013 berpendapat bahwa berat basah berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menyerap air dari media tanam, dimana semakin banyak jumlah daun pada tanaman, maka semakin tinggi berat basahnya, semakin subur tanaman, maka berat basah tanaman akan semakin meningkat. Hal ini didukung juga oleh pendapat Ardiansyah (2013) yang mengatakan bahwa, faktor ketersediaan unsur hara dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga berpengaruh pada berat segar tanaman. Diperkuat oleh pendapat Harjadi (2007) mengatakan bahwa ketersediaan unsur hara berperan penting dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan uraian pembahasan yang telah dipaparkan dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan air kelapa dan ekstrak bawang merah serta kombinasi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap daya kecambah dan indeks kecepatan berkecambah benih cendana (*Santalum Album* LINN). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama perendaman 9 jam cukup baik untuk perkecambahan benih karena lama

perendaman yang terlalu tinggi bisa membuat benih menjadi rusak.

4.1 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini antara lain :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lamanya perendaman dengan interval perendaman yang diperlebar untuk mengetahui lama perendaman yang dibutuhkan benih dalam menyerap hormon tumbuh dari ZPT alami yang optimal untuk pertumbuhan cendana (*Santalum album* LINN)
2. Perlu adanya penelitian mengenai media tanam untuk pertumbuhan benih cendana (*Santalum album* LINN).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. *Master Plan Pengembangan dan Pelestarian Cendana Provinsi Nusa Tenggara Timur 2010-2030*, 58p Kupang ; Balai Penelitian Kehutanan Kupang.
- Ardiansyah, M. 2013. *Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hasil Seleksi Terhadap Pemberian Asam Askorbat dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskular di Tanah Salin*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Asit, Avelina M.B Un, Wilhelmina Seran, dan Mamie E. Pellondo'u. 2021. *Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Alami Dan Pengaruh Lama Perendaman Untuk Pertumbuhan Stek Pucuk Pulai (Alstonia Scholaris)* Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana. Wana Lestari.
- Darojat, Resmisari dan Nasichuddin. 2015. *Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (Allium cepa L) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (Theobroma cacao L)*.

- Haky, Christian E., Mamie E. Pellondo'u dan Nixon Rammang. 2020. *Perendaman Biji Cendana (Santalum Album Linn.) Dengan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Muda Untuk Meningkatkan Kualitas Perkecambahan*. Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana. WanaLestari.
- Hamzah, R. Puspitasari, dan S. Napisah. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Indole Butyric Acid (IBA) dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Tembesu (Fagraea fragransRoxb.)*. J. Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. 18 (1) : 69 – 80.
- Marfirani, Melisa.dkk.2014. *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati "Rato Ebu"*.Lentera Bio 3 (1) : 73–76
- Pujawati, E.D., Susilawati, dan H. Q. Palawati. 2017. *Pengaruh Berbagai ZPT terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Bintaro (Cerbera manghas) di Green House*. J. Hutan Tropis. 5 (1) : 42 –47
- Purdyaningsih, Eko. 2013. *Kajian Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Urine Sapi terhadap Pertumbuhan Stek Nilam*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan
- Santoso, U dan F. Nursandi. 2003. *Kultur Jaringan Tanaman*. Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Siskawati, E. 2013. *Pertumbuhan stek batang jarak pagar (Jatropha curcas L.) dengan perendaman larutan bawang merah (Allium cepa L.) dan IBA (Indol Butyric Acid)*. Jurnal Protobion volume 2(3): 167-170
- Siswanto, U., N. D. Sekta, dan A. Romeida. 2010. *Penggunaan auksin dan sitokinin alami pada pertumbuhan bibit lada panjang (Piper retrofractum vah L.)*. Tumbuhan Obat Indonesia Vol. 3(2):128-132.
- Zaenal Asikin, Wijaya dan Siti Wahyuni, 2013, *Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Pupuk Organik Kascing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisin (Brassica juncea L.)*. Jurnal Agrijati Vol. 24, no 1