

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KEONG MAS
(*Pomacea canaliculata* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI
CENDANA (*Santalum album* Linn.)**

***THE EFFECT OF APPLYING LIQUID ORGANIC FERTILIZER (LOF)
FROM GOLDEN APPLE SNAIL (*Pomacea canaliculata* L.) ON THE
GROWTH OF SANDALWOOD SEEDLINGS (*Santalum album* L.)***

Imelda Maria I. Teku¹⁾, Astin Elise Mau²⁾, Norman P.L.B Riwu Kaho³⁾, Muhammad Soimin⁴⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

²⁾ Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

³⁾ Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

⁴⁾ Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

*Email: tekuwasthye@gmail.com

ABSTRACT

Sandalwood, scientifically known as *Santalum album* L., is a endemic plant from East Nusa Tenggara with significant economic values. This study aimed to determine the effect of applying liquid organic fertilizer from Golden Apple Snail (*Pomacea canaliculata* L.) on the growth of sandalwood seedlings. The study used a completely randomized design (CRD) with a single factor, consisting of four treatments: B0 (control), B1 (POC 10ml/ltr), B2 (POC 20ml/ltr), and B3 (POC 30ml/ltr), each with three replications. Further testing was conducted using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The results showed that the application of liquid organic fertilizer (POC) from Golden Apple Snail had a significant effect on the parameters of plant height, seedling diameter, number of leaves, fresh weight, and dry weight. These parameters showed the highest significant differences, respectively: 15.200 cm, 5.767 mm, 12.667 leaves, 1.233 g, and 0.933 g in the B3 treatment or the application of POC Golden Apple Snail at 30ml/ltr. Therefore, the golden apple snail liquid organic fertilizer can be used on plants at a concentration of 30 ml/liter.

Keywords: Sandalwood; POC; Golden Apple Snail;.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cendana atau yang sering di kenal dengan nama ilmiah *Santalum album* Linn. adalah tanaman khas dari Nusa Tenggara Timur yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Menurut International Union for Conservation of Natural Resource (IUCN) menyatakan bahwa Tanaman yang mempunyai genus *Santalum* ini telah dikategorikan sebagai tanaman yang terancam punah atau vulnerable karena pertumbuhannya yang cukup sulit, artinya tanaman ini beresiko punah di alam jika tidak segera di tanggulang. Sedangkan berdasarkan *Convention on International*

Trade in Endang Species of Wild Fauna and Flora (CITES) tanaman cendana ini telah dimasukkan dalam daftar spesies yang terancam kepunahan atau yang disebut Appendix II sehingga sangat diperlukan kegiatan atau upaya memperbanyak cendana.

Salah satu faktor yang dapat mencegah kepunahan dan menunjang keberhasilan pertumbuhan tanaman cendana adalah benih yang berkualitas. Namun sampai saat ini keberhasilan dalam pertumbuhan tanaman cendana di NTT ini masih sangat minim, dikarenakan masyarakat sulit mendapatkan benih yang berkualitas, hal ini disebabkan oleh kurangnya informasi tentang teknologi

perbanyak cendana, sehingga masyarakat NTT beranggapan bahwa cendana yang ditanam dengan cara pembibitan itu sangat sulit bahkan tidak bisa tumbuh (Pareira *et al.* 2018). Tanaman yang berasal dari hutan mempunyai sifat dan ciri tersendiri dalam proses pertumbuhannya yang mana tanaman tersebut bergantung pada kondisi lingkungan biotik serta abiotik (Lekitoo *et al.* 2017). Salah satu faktor penting dalam sebuah proses pertumbuhan adalah nutrisi yang tersedia pada media tumbuh dimana nutrisi tersebut mampu membantu proses pertumbuhan awal yang lebih baik, dan juga memacu perpanjangan akar tanaman serta memacu pertumbuhan jaringan peristem secara total (Pellondo'u *et al.* 2022). Dengan keterbatasan unsur hara tanah, maka dibutuhkan pemberian zat perangsang tumbuh sintetis dalam bentuk pupuk yang secara langsung mampu melengkapi jika unsur hara di dalam media tanam tersebut tidak tersedia secara maksimal.

Pupuk organik adalah salah satu komponen perangsang tumbuh yang berfungsi meningkatkan aktifitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan tanaman akan bertumbuh dengan baik. Sampai saat ini sebagian besar masyarakat masih menggunakan pupuk anorganik karena pupuk anorganik tersebut dapat mencakup banyak unsur hara, padahal jika pupuk anorganik tersebut sering digunakan akan menimbulkan dampak yang buruk bagi kondisi tanah (Indriani, 2004). Pupuk organik dapat tersedia dalam bentuk padat dan cair, Namun menurut (Murbando, 1990) pupuk organik cair memiliki kelebihan yang cukup baik karena unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik cair tersebut dapat lebih mudah diserap oleh tanaman.

Pupuk organik cair (POC) sudah cukup lama digunakan dalam membantu pertumbuhan tanaman terutama dalam merangsang pertumbuhan awal tanaman. Pupuk organik cair sendiri dapat berupa sayuran baru atau sayuran yang sudah busuk, dapat juga berupa makanan-makanan yang sudah sisa baik itu sisa nasi, ikan, ayam, kulit telur bahkan sampah buah pun dapat

menjadi pupuk organik cair (Hadisuwito, 2007). Bahan baku pupuk cair yang baik salah satunya adalah bahan organik basah seperti buah dan sayuran. Selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga akan unsur hara yang di perlukan oleh tanaman (Purwendro dan Nurhidayat, 2006). Keong mas atau yang sering disebut dengan siput murbei ini adalah hewan hias yang di tawarkan ke Indonesia pada tahun 1981 (LIPI, 1977), yang mana keong mas dapat dijadikan pupuk karena memiliki fungsi sebagai sumber mikroba yang baik dalam proses penyuburan tanah (Suhastyo *et al.* 2013). Selain itu keong mas ini juga memiliki kandungan protein sebanyak 57,67% atau setara dengan 9,23% nitrogen. Kandungan protein yang ada dalam keong tersebut dapat dipertimbangkan sebagai sumber nitrogen yang dapat membantu pertumbuhan tanaman (Sada *et al.* 2018). Menurut (Fathoni, 2018) perlakuan POC keong mas teruji lebih efektif karena memberikan hasil yang lebih baik pada tanaman bunga kol dibandingkan dengan tanaman yang diberikan pupuk organik cair komersial. (Madusari *et al.* 2021), menyatakan bahwa Pemberian pupuk organik cair keong mas sebanyak 10 ml/liter air memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit terbaik pada pembibitan awal.

Hal ini dapat menunjukan bahwa POC dari keong mas sangat berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pupuk organik cair maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Pemberianm Pupuk Organik cair (POC) Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) Terhadap Pertumbuhan Semai Cendana (*Santalum album* Linn.)”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) keong mas terhadap pertumbuhan semai Cendana?
2. Perlakuan terbaik dari pemberian Pupuk Organik Cair (POC) keong mas manakah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan semai cendana?

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi dan waktu penelitian

Benain–Noelmina Fatukoa, Kota Kupang–Nusa Tenggara Timur, selama tiga bulan yakni Juni–Agustus 2024.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan antara lain: polybag 20 x 10 cm, gembor, wadah perendaman, sekop, kertas label, kamera, oven pengering, timbangan analitik, jangka sorong, plastik sungkup, penyaring pasir, alat tulis menulis, aplikasi XLSTAT dan aplikasi Microsoft Excel. Bahan yang disiapkan yaitu: benih cendana (*Santalum album* Linn.), tanah, POC keong mas sebagai pupuk organik cair. Adapun beberapa bahan untuk pembuatan POC Keong mas yakni 2 kg keong mas, 400 gr gula merah, 2 liter air kelapa, 2 liter air cucian beras dan 160 ml EM4.

2.3 Prosedur Penelitian

a. Persiapan Media kecambah

Media kecambah yang digunakan adalah pasir. sebelum tabur ke bak kecambah, pasir disaring terlebih dahulu untuk memastikan bahwa pasir yang digunakan untuk media kecambah adalah pasir yang halus.

b. Penyemaian benih

Bibit yang digunakan adalah bibit tanaman Cendana yang diambil dari kabupaten Sumba Barat Daya. Sebelum bibit di tabur terlebih dahulu bibit cendana direndam dengan air dingin selama 24 jam atau 1 hari. Setelah bibit direndam selama 24 jam, tabur bibit cendana tersebut pada bedeng semai kemudian ditutup dengan sungkup. Penyiraman dilakukan dua kali sehari hingga benih berkecambah dan membentuk dua helai daun pertama.

c. Persiapan Media Sapih

Media sapih terdiri dari tanah dan sekam dengan perbandingan 2:1.

d. Penyapihan

Bibit cendana akan diambil dari bedeng semai kemudian ditanam di polybag berukuran 20x10cm dengan kedalaman 2 cm. Jarak antara inang dan tanaman Cendana adalah 3 cm. Inang yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanaman Krokot (*Portulaca oleracea* L.).

Penelitian ini telah dilaksanakan di Persemaian Permanen Kehutanan BPDAS

e. Pemeliharaan dan pengamatan

Pemeliharaan tanaman cendana dilakukan dengan penyiraman, penyiangan. Penyiraman dilakukan satu kali dalam 2 hari pada pukul 07.00-09.00 pagi, jika ada pertumbuhan gulma maka dilakukan penyiangan seminggu sekali. Pengamatan pertumbuhan bibit cendana dilakukan sejak bibit cendana dipindahkan ke media tanam/polybag dan berlangsung selama 8 MST.

f. Pemberian perlakuan

Pemberian perlakuan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik cair keong mas dengan konsentrasi 10 ml/liter air, 20ml/liter air dan 30 ml/liter air. Pemberian POC keong mas dapat disemprotkan pada permukaan tanah dan daun setelah pindah tanam atau pada saat tanaman berumur 0 hari dan diulang setiap 2 minggu sekali.

2.4 Parameter Pengamatan

a. Tinggi semai (cm)

Tinggi semai (cm), diukur mulai dari pangkal batang sampai dengan titik tumbuh menggunakan penggaris yang diukur sejak penanaman bibit dalam media tanam, dan akan dilakukan setiap 7 hari selama periode 8 MST.

b. Diameter semai (mm)

Diameter semai (mm), diukur menggunakan jangka sorong, dimulai sejak bibit cendana dipindahkan ke media tanam, dan dilakukan setiap 7 hari selama periode 8 MST.

c. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun (helai), pengamatan dilakukan saat bibit dipindahkan ke media tanam dan dilakukan setiap minggu selama periode 8 MST, dengan cara menghitung jumlah daun yang tumbuh selama periode penelitian.

c. Berat Basah

Berat basah tanaman diukur di akhir penelitian yaitu pada 8 MST. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik.

d. Berat Kering

Berat kering tanaman diukur di akhir penelitian pada 8 MST. Tanaman ditimbang

berat kering setelah dikeringkan dalam oven suhu 65°C selama 36 jam (hingga mencapai berat konstan).

2.5 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial. Terdapat 4 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Taraf pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas mengacu pada (Madusari *et al.* 2021) dimana terdiri dari 4 taraf yaitu:

B0= (tanah + cendana + inang) (Kontrol)

B1=(tanah + cendana + inang + POC Keong mas 10ml/liter air)

B2= (tanah + cendana + inang + POC Keong mas 20ml/liter air)

B3= (tanah + cendana + inang + POC Keong mas 30ml/liter air)

2.6 Model dan Analisis Data

Model persamaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan mengacu pada Mattjik dan Sumertajaya (2013) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

Y_i = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

T_i = Perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis keberhasilan semai Cendana menggunakan uji ANOVA pada taraf uji 5%. Apabila ada pengaruh, maka dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi semai (cm)

Tinggi tanaman adalah salah satu indikator yang menunjukkan aktivitas pertumbuhan tanaman dari awal hingga akhir masa tanam. Menurut (Bima *et al.*, 2022), pengukuran tinggi tanaman merupakan salah satu parameter penting yang perlu diamati untuk memahami pengaruh bahan organik terhadap tanaman.

Hasil uji ANOVA pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa perlakuan tinggi tanaman semai Cendana (*S. album* L.) terdapat pengaruh yang sangat nyata pada taraf 5% .

Tabel 4. 1 Hasil ANOVA Pertambahan Tinggi Semai Cendana

SK	DB	JK	KT	F Hitung	f 5%	f 1%	ket.
Perlakuan	3	263,743	87,914	48,150	4,066	7,591	**
Galat	8	14,607	1,826				
Total	11	278,349					

Berdasarkan pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa nilai F hitung (48,150) jauh lebih tinggi dibandingkan nilai F tabel pada taraf 5% (4,066) dan taraf 1% (7,591). Hal ini menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan dalam pertumbuhan tinggi semai Cendana (*S. album* L.) yang diberikan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) keong mas. Hasil ini sejalan dengan pendapat (Hasibuan, 2014) yang menyatakan bahwa pemberian POC keong mas dapat meningkatkan kualitas pada

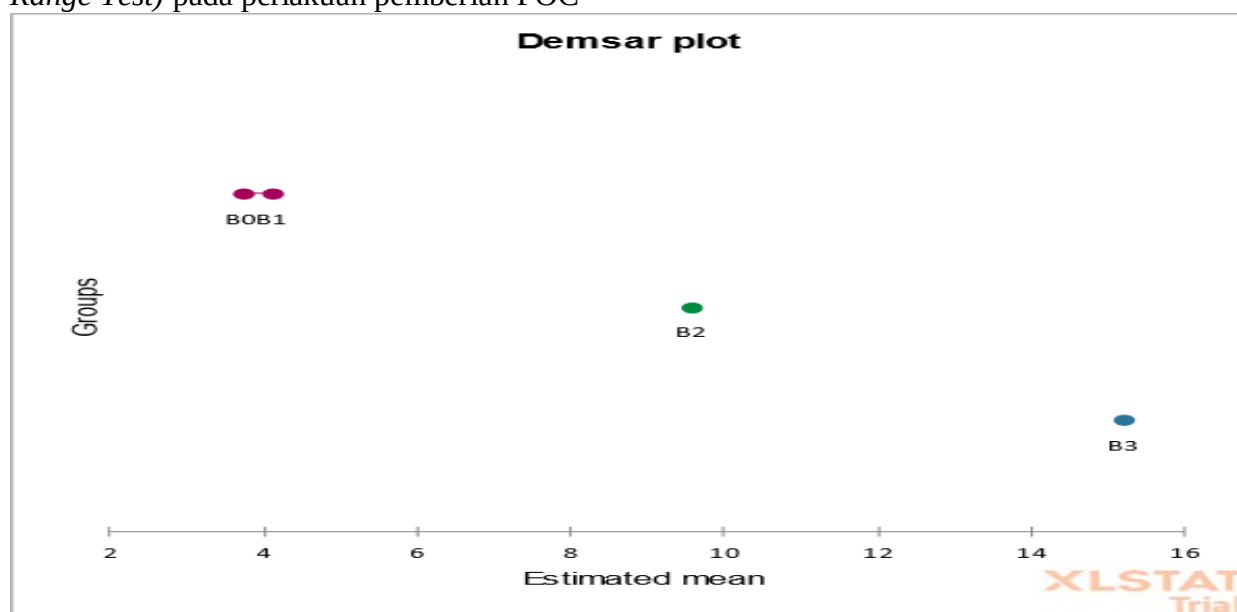
pertumbuhan tanaman terutama pada pertambahan tinggi tanaman mentimun. Fatoni (2019), menyatakan bahwa pada POC keong mas, terdapat kandungan unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut (Utami *et al.* 2020), nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama pada fase vegetatif yang meliputi pertumbuhan cabang, daun, dan batang. Kecukupan nitrogen pada tanaman akan mendukung pertumbuhan tinggi tanaman

cendana dengan baik. Selain nitrogen, fosfor (P) juga berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman dengan merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar. Akar yang tumbuh dan berkembang dengan baik akan memaksimalkan penyerapan unsur hara dari tanah, yang berdampak pada tinggi tanaman. Sementara itu, kalium (K) berfungsi menjaga tanaman tetap kokoh dan melindunginya dari serangan penyakit.

Tabel 4. 2 Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada perlakuan pemberian POC

Keong mas terhadap pertambahan tinggi semai Cendana.

Perlakuan	Rerata
B3	15.200 a
B2	9.567 b
B1	4.100 c
B0	3.700 c



Gambar 4.1 Grafik rata-rata ranking pertambahan tinggi semai Cendana

Berdasarkan tabel 4.2 dan Gambar 4.1 menyatakan bahwa perlakuan B3 (POC Keong mas 30ml/ltr) memiliki rata-rata pertumbuhan tertinggi yaitu 15,200cm dengan simbol (a), yang menunjukkan bahwa perlakuan ini memberikan pengaruh yang sangat nyata. Hal ini diduga karena jumlah unsur hara pada konsentrasi perlakuan B3 (30ml/ltr), mampu melengkapi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh media tanam sehingga dapat menghasilkan tinggi semai cendana yang lebih baik. Kehadiran unsur hara esensial seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan sulfur (S) memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman cendana. Nitrogen berperan sebagai hara esensial untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, nitrogen berperan dalam pembentukan protein, enzim,

dan klorofil yang diperlukan untuk fotosintesis, fosfor berperan dalam pembentukan akar, bunga, dan buah, serta penting untuk transfer energi dalam tanaman melalui ATP, kalium membantu dalam pengaturan air dan nutrisi dalam tanaman, serta penting untuk sintesis protein dan pembentukan pati, sulfur penting untuk sintesis asam amino dan protein, serta berperan dalam pembentukan enzim dan vitamin (Fatoni, 2019). Hal ini juga ditunjukkan oleh penelitian (Kurniawati & Tunada 2019) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair keong mas dalam jumlah yang cukup akan memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang lebih optimal.

Selanjutnya perlakuan B2(POC Keong mas 20ml/ltr) dengan rata-rata 9,567cm dan

disimbolkan (b), yang berarti perlakuan ini berbeda nyata dengan B3 (POC Keong mas 30ml/ltr), namun masih lebih tinggi dari Perlakuan B1 (POC Keong mas 10ml/ltr) dan B0 (Kontrol) . Perlakuan B1 dengan rata-rata 4,100cm yang mendapatkan simbol (c) yang berarti perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan B3 dan B2.

Pada perlakuan B0 (Kontrol) memiliki rata-rata pertumbuhan paling rendah yaitu 3,700cm dengan simbol (c) yang menyatakan bahwa kontrol secara signifikan berbeda dengan perlakuan B3 dan B2 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1. Hasil dapat diindikasikan bahwa pemberian POC dengan konsentrasi yang tepat dapat mengoptimalkan pertumbuhan tinggi tanaman sedangkan pemberian POC dengan konsentrasi yang lebih rendah seperti B1 atau

tanpa pemberian POC mengakibatkan kurangnya ketersediaan unsur hara yang dapat menghambat pertumbuhan semai cendana terutama pada parameter tinggi.

3.2 Diameter semai (mm)

Diameter batang merupakan salah satu variabel yang digunakan untuk dapat melihat suatu pertumbuhan bagi tanaman selain variabel tinggi tanaman. Diameter batang juga dapat digunakan sebagai parameter yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan suatu penelitian yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik cair Keong mas memberikan hasil yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter semai cendana.

Tabel 4.3 Hasil ANOVA pertambahan Diameter batang semai Cendana.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	f 5%	f 1%	ket.
Perlakuan	3	39,909	13,303	48,819	4,066	7,591	**
Galat	8	2,180	0,272				
Total	11	4,089					

Hasil Analisis Varians yang tercantum dalam tabel 4.3 memiliki nilai F- hitung 48,819 yang jauh lebih tinggi dibandingkan F-tabel pada taraf signifikansi 5% (4,066) maupun 1% (7,591) dan diberi Simbol (**) ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas memberikan hasil yang sangat signifikan. Hasil penelitian ini mendapatkan hasil yang sama dengan penelitian (Madusari *et al.* 2021) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair keong mas berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, dan luas daun pada bibit kelapa sawit. Berdasarkan data hasil Analisis Varians (ANOVA) pada tabel 4.3 diketahui pemberian pupuk organik cair (POC) keong

mas berpengaruh sangat Signifikan sehingga perlu dilakukan Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dengan taraf 5%.

Tabel 4. 3 Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada perlakuan pemberian POC Keong mas terhadap pertambahan diameter semai Cendana.

Perlakuan	Rerata
B3	5.767 a
B2	4.200 b
B1	3.033 c
B0	0.767 d

Berdasarkan tabel hasil uji DMRT 4.4 menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertambahan diameter semai cendana (S. album L.). Pada perlakuan B3 (POC keong

mas 30ml/ltr), memiliki rata-rata pertambahan diameter semai cendana mencapai 5,767mm, yang diikuti dengan simbol (a), yang menyatakan bahwa hasil ini berbeda nyata dan merupakan pertumbuhan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pada konsentrasi POC 30 ml/ltr memberikan lebih banyak unsur hara dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga mampu melengkapi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman cendana, sehingga pertumbuhan pada tanaman cendana pada konsentrasi ini lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Kresnatita *et al.* 2013), menyatakan bahwa pemupukan yang cukup dapat menyempurnakan pertumbuhan organ-organ tanaman dan meningkatkan fotosintat yang terbentuk, yang akhirnya mendukung pada hasil tanaman yang optimal.

Perlakuan B2 (POC keong mas 20ml/ltr) menghasilkan rata-rata pertumbuhan diameter sebesar 4.200mm, dengan simbol (b), yang menyatakan bahwa meskipun tidak setinggi perlakuan B3, hasil ini masih berbeda nyata dari perlakuan B0. Perlakuan B1 (POC keong mas 10ml/ltr) memiliki rata-rata pertumbuhan sebesar 3.033mm yang mendapatkan simbol (c), menunjukkan perlakuan yang berbeda nyata dengan B2 dan B3 hal ini diduga dikarenakan kandungan yang terdapat dalam POC keong mas yang terdapat pada perlakuan B1 lebih sedikit dibanding perlakuan lainnya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Selanjutnya perlakuan B0, yang merupakan perlakuan tanpa pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas

menunjukkan hasil rata-rata pertumbuhan terendah, yakni 0,767mm dengan simbol (d) yang menyatakan bahwa hasil ini berbeda nyata namun memiliki nilai rata-rata lebih rendah dari semua perlakuan. Penelitian ini menunjukkan bahwa tanpa pupuk, tanaman tidak dapat memperoleh nutrisi tambahan, sehingga pertumbuhannya menjadi lebih lambat dan terbatas. Hal ini sesuai pernyataan (Madusari *et al.* 2021), yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi yang memadai. (Tamba *et al.* 2017) menambahkan dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pertumbuhan batang dipengaruhi oleh kandungan unsur hara dalam POC, yang berkontribusi pada peningkatan diameter batang.

3.3 Jumlah daun (helai)

Bima *et al.* (2022) menyatakan bahwa salah satu indikator pertumbuhan tanaman adalah jumlah daun yang diamati. Pertumbuhan dan ukuran daun sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi. Bima *et al.* (2022) juga menambahkan bahwa peningkatan jumlah daun pada tanaman disebabkan oleh suplai nutrisi yang cukup, yang berdampak pada bertambahnya jumlah daun. Penghitungan jumlah daun pada bibit cendana (*S.album* L.) dilakukan setelah bibit dipindahkan dari media kecambah, yaitu benih cendana yang telah berkecambah dan tumbuh dengan dua daun pertama. Data pertumbuhan daun bibit cendana dihitung setiap minggu selama periode penelitian (8 MST), kemudian dianalisis menggunakan Analisis Varians (ANOVA). Hasil perhitungan ANOVA disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil ANOVA pertambahan Jumlah Daun batang semai Cendana

SK	DB	JK	KT	F Hitung	f 5%	f 1%	ket.
Perlakuan	3	169	56.333	56.333	4.066	7.591	**
Galat	8	8	1				
Total	11	177					

Berdasarkan analisis varians (ANOVA)

yang ditampilkan pada Tabel 4.5, dapat

diketahui bahwa pemberian perlakuan pada pertumbuhan semai cendana memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun semai cendana (*S. album* L.) dimana nilai F-hitung sebesar 56.333 yang jauh lebih tinggi dibandingkan F-Tabel pada taraf 5% (4,066) dan 1% (7,591). Hasil ini ditandai dengan notasi (**), yang berarti bahwa konsentrasi pupuk organik cair (POC) keong mas memberikan dampak sangat nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Kurniawati & Tunada, 2019) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas memberikan pengaruh yang nyata pada pertambahan jumlah daun tanaman bayam cabut.

Tabel 4.6 Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada perlakuan pemberian POC Keong mas terhadap pertambahan jumlah daun semai Cendana.

Perlakuan	Rata-rata
B3	12,667 a
B2	6,000 b
B1	4,667 b
B0	2,667 c

Berdasarkan tabel hasil uji DMRT 4.6, perlakuan dengan konsentrasi pupuk organik cair (POC) keong mas tertinggi (B3, 30ml/ltr) menghasilkan rata-rata jumlah daun semai cendana (*S. album* L.) sebesar 12.667, dengan simbol (a), yang secara langsung merupakan perlakuan dengan hasil tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga konsentrasi pada perlakuan B3 (30ml/ltr) telah memberikan keseimbangan hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat mempercepat pertumbuhan daun. Hasil ini sejalan dengan pernyataan (Fathoni, 2018) bahwa penggunaan pupuk cair dari fermentasi keong mas dapat meningkatkan kualitas hasil tanaman, keong mas mengandung senyawa nitrogen yang berperan dalam pembentukan klorofil, pigmen hijau pada daun yang esensial untuk fotosintesis, selain itu Magnesium berperan penting dalam pembentukan klorofil, pigmen hijau pada daun yang esensial untuk fotosintesis. Tanpa

magnesium, tanaman tidak dapat memproduksi klorofil yang cukup, sehingga daun tidak akan berkembang dengan baik. Ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak fermentasi keong mas dengan konsentrasi yang tepat, dapat berkontribusi pada peningkatan jumlah daun tanaman kopi. Sedangkan menurut (Ardy *et al.* 2022) pupuk organik cair (POC) keong mas mengandung berbagai nutrisi esensial seperti nitrogen, fosfor dan kalium yang dapat membantu mempercepat proses pertambahan daun pada semai cendana.

Perlakuan dengan konsentrasi pupuk organik cair (POC) keong mas lebih rendah yaitu B2 (POC keong mas 20ml/ltr) dengan rata-rata 6,000 dengan simbol (b) memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan B3 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1 (POC keong mas 10ml/ltr) yang mempunyai rata-rata sebesar 4.667 dengan simbol (b). Meskipun jumlah daun kedua perlakuan ini lebih rendah dari perlakuan B3 namun hasilnya tetap lebih tinggi dari pada perlakuan B0 (kontrol). Hal ini diduga banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman akan berpengaruh pada jumlah klorofil daun.

Perlakuan B0 (kontrol), tanpa pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas, menghasilkan jumlah daun terendah yaitu 2,667 dengan simbol (c), yang secara langsung merupakan rerata yang lebih rendah dari perlakuan lainnya namun hasil ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh penyerapan hara yang kurang sehingga mengurangi jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman cendana dan dapat mempengaruhi kemampuan tanaman cendana untuk berfotosintesis secara optimal. Hasil pada perlakuan B0 (kontrol) mengindikasikan bahwa tanpa pemupukan, tanaman cendana kesulitan menyerap nutrisi yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan vegetatif, khususnya dalam pembentukan daun. Hal ini sejalan dengan penelitian (Lakitan, 2018) yang menyatakan bahwa tanpa ketersediaan nutrisi dapat mengurangi aktivitas fotosintesis, yang mengakibatkan terbatasnya perkembangan awal daun dan

juga jumlah daun yang terbentuk.

3.4 Berat Basah (g)

Pada akhir periode penelitian (8 MST), berat basah tanaman diukur menggunakan timbangan analitik. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui berat total bagian tanaman, termasuk akar, batang, dan daun, sebelum dikeringkan untuk analisis berat kering. Berat basah penting karena memberikan informasi langsung tentang kandungan air dalam jaringan tanaman, yang

Tabel 4.7 Hasil ANOVA Berat basah semai Cendana

SK	DB	JK	KT	F Hitung	f 5%	f 1%	ket.
Perlakuan	3	0,889167	0,296389	29,64	4,066	7,591	**
Galat	8	0,080	0,010				
Total	11	0,249167					

Berdasarkan hasil Analisis Varians (ANOVA) pada tabel 4.7, pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap berat basah semai cendana. Hasil ini juga merupakan hasil yang sama pada penelitian (Yanda *et al.* 2024) yang juga menggunakan POC keong mas dan menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap berat basah tanaman kelapa sawit. Nilai F-hitung pada tabel diatas adalah 29,639, yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan F-tabel pada taraf 5% (4,066) dan 1% (7,5910), dan ditandai dengan notasi (**). Hal ini diduga pupuk organik cair (POC) keong mas yang mengandung unsur hara esensial yaitu unsur N (Nitrogen), unsur P (Posfor) dan unsur K (Kalium) sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan berat basah pada tanaman.

Menurut (Utami *et al.* 2020) dalam penyerapan mineral oleh tanaman, hormon auksin merangsang protein tertentu, dalam hal ini nitrogen, untuk melunakkan dinding sel. Pelunakan dinding sel menyebabkan perbedaan tekanan, yang meningkatkan berat basah tanaman seiring dengan

berhubungan dengan kemampuan tanaman menyerap air dan nutrisi. Selain itu, berat basah juga digunakan untuk menentukan tingkat hidrasi tanaman, yaitu jumlah air yang tersimpan dalam jaringan tanaman. Data berat basah kemudian dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) untuk membandingkan efektivitas setiap perlakuan terhadap pertumbuhan semai Cendana.

pemanjangan dan pembesaran sel. Pertumbuhan akar yang baik akan memperluas jangkauan dan memaksimalkan penyerapan unsur hara dari tanah ke tanaman, yang pada akhirnya mempengaruhi berat basah pada tanaman.

Tabel 4. 8 Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada perlakuan pemberian POC Keong mas terhadap berat basah semai Cendana.

Perlakuan	Rata-rata/Symbol
B3	1,233a
B2	0,900b
B1	0,833b
B0	0,467c

Berdasarkan tabel hasil uji DMRT 4.8, perlakuan dengan konsentrasi pupuk organik cair (POC) keong mas tertinggi adalah B3 (POC keong mas 30ml/ltr) yang menghasilkan rata-rata 1,233g, dengan simbol (a). Hasil ini cukup berbeda dengan penelitian (Madusari *et al.* 2021) yang menemukan pada 10ml/ltr merupakan perlakuan terbaik. Diduga perbedaan tanaman yang diteliti sehingga unsur hara yang di butuhkan juga berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ratna, 1988) dalam (Fachiroh dan Wachid, 2016) yang

menyatakan jumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman bervariasi berdasarkan umur, susunan organ tanaman, jenis tanaman, dan varietas.

Perlakuan dengan konsentrasi pupuk organik cair (POC) keong mas lebih rendah yaitu B2 (POC keong mas 20ml/ltr) dan B1 (POC keong mas 10 ml/ltr), memberikan hasil yang tidak berbeda nyata, masing-masing dengan rata-rata berat basah sebesar 0,900g dan 0,833g (simbol b). Meskipun rata-rata pada kedua perlakuan ini lebih rendah di bandingkan B3, namun hasilnya tetap lebih tinggi dari perlakuan kontrol (B0).

Perlakuan B0 (kontrol), tanpa pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas menghasilkan rata-rata berat basah terendah, yakni 0,467g dengan simbol (c) yang berarti secara signifikan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga berat basah tanaman dipengaruhi oleh jumlah penyerapan unsur hara dan mineral yang terdapat dalam media tanam dan didistribusikan ke seluruh bagian tanaman.

Menurut (Harjadi, 1979) dalam (Fachiroh dan Wachid 2016), menyatakan

Tabel 4.9 Hasil ANOVA Berat Kering Semai Cendana (*S. album* L.)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	f 5%	f 1%	ket.
Perlakuan	3	0,855	0,285	13,028	4,066	7,590	**
Galat	8	0,175	0,021875				
Total	11	0,53062					

Berdasarkan hasil uji analisis Varians (ANOVA) pada tabel diatas, pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap berat kering semai cendana. Nilai F-hitung sebesar 13,028 menunjukkan angka yang jauh lebih tinggi dari nilai F-tabel pada taraf 5% (4,066) dan 1% (7,590) sebagaimana ditunjukkan oleh notasi (**). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas memberikan dampak yang signifikan terhadap berat kering pada semai cendana.

unsur hara yang tersedia bagi tanaman melalui proses fotosintesis akan menghasilkan karbohidrat yang kemudian diangkut ke bagian meristem apikal dan titik tumbuh tanaman. Hal ini akan merangsang laju pertumbuhan, perpanjangan, dan pembesaran sel-sel, yang pada akhirnya mengakibatkan perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

3.5 Berat Kering Semai (g)

Pengukuran berat kering bertujuan untuk mengetahui jumlah biomassa kering yang tersisa setelah seluruh air dalam jaringan tanaman diuapkan, sehingga mencerminkan pertumbuhan biomassa yang sebenarnya tanpa pengaruh air. Pengukuran ini juga digunakan untuk mengevaluasi respons tanaman terhadap berbagai perlakuan seperti penyiraman, cahaya, serta nutrisi. Dalam penelitian ini, berat kering semai Cendana (*S. album* L.) diukur setelah dikeringkan dalam oven pada suhu 65°C selama 36 jam. Penimbangan dilakukan setiap 12 jam hingga berat konstan tercapai. Data berat konstan kemudian dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) dan disajikan dalam tabel berikut:

Hasil ini juga selaras dengan penelitian (Yanda *et al.*, 2024) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair berbahan dasar keong mas dapat memberikan pengaruh yang nyata pada biomassa tanaman kelapa sawit. Semakin besar berat kering tanaman menunjukkan hasil fotosintesis yang tinggi, karena berat kering mencerminkan akumulasi bersih asimilasi CO₂ selama masa pertumbuhan (Lepa *et al.*, 2023). Hal ini diduga karena ketersediaan kandungan N, P, dan K yang terdapat pada pupuk organik cair (POC) keong mas dapat

merangsang tanaman dalam proses pertumbuhan dengan baik sehingga berpengaruh pada berat kering tanaman.

Tabel 4. 10 Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada perlakuan pemberian POC Keong mas terhadap berat kering semai Cendana.

Perlakuan	Rata-rata/Symbol
B3	0,933a
B2	0,583b
B1	0,500b
B0	0,183c

Berdasarkan tabel hasil uji DMRT 4.10, perlakuan dengan konsentrasi pupuk organik cair (POC) keong mas tertinggi adalah B3 (POC keong mas 30ml/ltr) yang menghasilkan rata-rata 0,933g, dengan simbol (a). Hal ini diduga perlakuan dengan konsentrasi 30ml/ltr memberikan keseimbangan nutrisi sehingga dapat membantu proses fotosintesis dengan baik sehingga akan berpengaruh pada berat kering tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian (Yanda *et al.*, 2024) menyatakan bahwa tingginya bobot kering tanaman mengindikasikan peningkatan proses fotosintesis karena ketersediaan unsur hara yang mencukupi. Ini berkaitan dengan hasil fotosintat yang didistribusikan ke seluruh

bagian tanaman untuk pertumbuhan, sehingga berdampak signifikan pada biomassa tanaman.

Perlakuan dengan konsentrasi pupuk organik cair (POC) keong mas lebih rendah yaitu B2 (POC keong mas 20ml/ltr) dan B1 (POC keong mas 10 ml/ltr), memberikan hasil yang tidak berbeda nyata, masing-masing dengan rata-rata berat basah sebesar 0,583g dan 0,500g (simbol b). Meskipun rata-rata pada kedua perlakuan ini lebih rendah di bandingkan B3, namun hasilnya tetap lebih tinggi dari perlakuan kontrol

Perlakuan B0 (tanpa POC) memberikan hasil dengan rata-rata 0,183g dengan simbol (c) yang berarti berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini di duga tidak terdapat hara yang diserap oleh tanaman sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik. Pernyataan ini didukung oleh penelitian (Lakitan, 2018) yang menyatakan bahwa tanpa ketersediaan nutrisi dapat mengurangi aktivitas fotosintesis. Fachiroh dan Wachid (2016) menambahkan bahwa jika proses fotosintesis berjalan lebih intensif, maka karbohidrat yang terbentuk akan semakin banyak. Karbohidrat ini digunakan untuk pembelahan dan perpanjangan sel-sel tanaman. Akibatnya, pertumbuhan organ-organ vegetatif pada tanaman seperti luas daun, berat basah, dan berat kering tanaman akan meningkat.

- 1 Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai level penggunaan pupuk organik cair (POC) keong mas yang lebih tinggi pada tanaman cendana.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardy, Artika Haspita, Yudha Irhasyurna, and Mella Mutika Sari. 2022. "Pengaruh Pupuk Organik Cair Keong Mas Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*).” *JUSTER : Jurnal Sains Dan Terapan* 1(3):131–42. doi: 10.57218/juster.v1i3.366.
- Bima, margaretha vani 2022. "Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau.” *Skripsi* 2(02):5–24.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

- 1 Berdasarkan hasil penelitian pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan semai cendana (*Santalum album L.*) pada variabel pengamatan yaitu pertambahan tinggi, diameter semai, jumlah daun, berat basah dan berat kering.
- 2 Pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas sebesar 30ml/ltr memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan semai cendana, baik pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat basah dan berat kering pada semai cendana.

4.2 Saran

- Fachiroh, Nurul Aliyatil, and Abdul Wachid. 2016. "Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Dan Pupuk Organik Cair (POC) Keong Mas (*Pamocea Canaliculata* L.) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L) The Effect of Growth Regulatory Substances (ZPT) and Liquid Organic Fertilizer (PO)." *Nabatia* 4(2):101–8.
- Fathoni, Agus. 2018. "Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember."
- Hadisuwito. 2007. "Membuat Kompos Cair." PT. Agromedia Pustaka.
- Hasibuan, Syafrizal. 2014. "Respons Pemberian Konsentrasi Pupuk Herbaform Dan POC Keong Mas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun." *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas*.
- LIPI(Lembaga Ilmu Pengetahuan. 1977. *Sumber Protein Hewani*. Jakarta: LIPI.
- Indriani. 2004. "Membuat Kompos Secara Kilat." Penebar Swadaya.
- Kresnatita, Susi et al. 2013. "Hasil Tanaman Jagung Manis Effects Of Organic Manure On Growth And Yield Of Sweetcorn." *Indonesia Green Technology Journal* 2(1):8–17.
- Kurniawati, H., & Tunada, E. 2019. "Upaya Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam Cabut (*Amarantus Tricolor* L.) Dengan Pemberian POC Keong Mas Pada Tanah PMK." *Jurnal PIPER* 15:153–64.
- Lakitan, Benyamin. 2018. "Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan." Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lekitoo K, Peday HFZ, Panambe N, Cabuy RL. 2017. "Ecological and Ethnobotanical Facet of 'Kelapa Hutan' (*Pandanus*)." *International Journal of Botany* 13:103–14.
- Lepa, Christoforus Januard 2023. "Aplikasi Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Semai Cendana (*Santalum Album* Linn) Di Tempat Persemaian Permanen Fatukoa , Desa Naioni Application Of Various Planting Media On The Growth Of Cendana Seeds (*Santalum Album* Linn) At Fatukoa Permanent ." 05(2).
- Madusari, Sylvia, Gabriel Lilian, and Ratih Rahhutami 2021. "Karakterisasi Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomaceae Canaliculata* L.) Dan Aplikasinya Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.)." *Jurnal Teknologi* 13(2):141–52.
- Mamie E. Pellondo'u 2022. "Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Pada Pertumbuhan Semai Cendana Dengan Inang Yang Berbeda Di Persemaian Fatukoa, Kupang, NTT." *Jurnal Kehutanan Papuas* 8(2):383–88. doi: 10.46703/jurnalpapuas.vol8.iss2.371.
- Mattjik, Ahmad Ansori; Sumertajaya, I. Made. 2013. "Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS Dan Minitab." Ipb Press.
- Murbandono. 1990. *Membuat Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pareira, Magdalena Sunarti 2018. "Utilization of AMF and Host Plant to Increase The Growth of Sandalwood Seedlings (*Santalum Album* Linn.)." *Jurnal Silvikultur Tropika* 09(3):151–59.
- Purwendro, and Nurhidayat. 2006. *Mengolah Sampah Untuk Pupuk Pestesida Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sada, S. M., Koten, B. B., Ndoen, B., Paga, A., Toe, P., Wea, R., & Ariyanto, A. 2018. "Pengaruh Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Keong Mas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Hijauan *Pennisetum Purpureum* Cv. Mott." *Jurnal Ilmiah Inovasi* 18(1):42–47. doi: 10.25047/jii.v18i1.846.

- Suhastyo, A. A., Anas, I., Santosa, D. A., & Lestari, Y.. 2013. “Studi Mikrobiologi Dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal (Mol) Yang Digunakan Pada Budidaya Padi Metode Sri (System Of Rice Intensification).” Sainteks Volume X No. 2 Oktober 2013 X(2):29–39.
- Tamba, Henri, T. Irmansyah, and Yaya Hasanah. 2017. “Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Terhadap Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair.” Jurnal Agroekoteknologi FP USU 5(2):1–23.
- Utami, Hesda Dita, Wahyudi Wahyudi, and Chezy WM Vermila. 2020. “Pengaruh Pemberian POC Keong Maja Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pakcoy (*Brassica Rapa* L.).” Jurnal Green Swarnadwipa 9(75):147–54.
- Yanda, Juli, and Bustari Badal. 2024. “Pengaruh Pemberian Poc Keong Emas (*Pomacea Canaliculata*) + (*Elaeis Guineensis* Jacq .) Pada Main Nursery.” 183–93.