

**PENGARUH PUPUK HAYATI ENDOMIKORIZA ASAL AKAR MERANTI  
(*Shorea sp*) TERHADAP PRODUKSI TANAMAN KANGKUNG (*Ipomea reptans*)  
DAN BAYAM (*Amaranthus sp*)**

***EFFECT OF ENDOMYCORRHIZAL BIOFERTILIZER FROM MERANTI ROOT  
(Shorea sp) TO THE PRODUCTION OF KALE (Ipomea reptans) AND SPINACH  
(Amaranthus sp)***

**Linda Naomi Huwae<sup>1</sup>, Johan Markus Matinahoru<sup>2\*</sup>, Ludia Siahaya<sup>3</sup>**

*Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Ambon  
Jalan. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka – Ambon, 92733*

*\*)Email Korespondensi: johanmatinahoru@gmail.com*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui dampak dari pupuk hayati endomikoriza asal akar meranti (*Shorea sp*) terhadap produksi tanaman kangkung (*Ipomea reptans*) dan bayam (*Amaranthus sp*) serta menganalisis efektivitasnya terhadap produksi. Sampel akar meranti sebagai bahan baku pembuatan pupuk hayati di ambil dari Desa Honitetu Kecamatan Inamosol Kabupaten Seram Bagian Barat dan selanjutnya dilakukan penelitian di Desa Lateri Kecamatan Baguala Kota Ambon. Penelitian ini berlangsung dari Februari sampai Maret 2025. Metode yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri dari 2 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pertama yaitu pupuk, yang terdiri dari 4 taraf yaitu A0 (Tanpa pupuk), A1 (Pupuk NPK), A2 (Pupuk Hayati Endomikoriza, A3 (Pupuk Hayati Endomikoriza + Pupuk NPK). Perlakuan kedua yaitu jenis tanaman yang terdiri dari 2 taraf yaitu B1 (Kangkung) dan B2 (Bayam). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk hayati endomikoriza dan jenis tanaman berpengaruh nyata dan memberikan nilai tertinggi terhadap produksi tanaman kangkung di bandingkan tanaman bayam.

**Kata kunci:** Akar Meranti, Pupuk Hayati Endomikoriza, NPK, Kangkung, Bayam

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the impact of endomycorrhizal biofertilizer from meranti roots (*Shorea sp*) on the production of kale (*Ipomea reptans*) and spinach (*Amaranthus sp*) and analyze its effectiveness on production. Meranti root samples as raw materials for making biofertilizer were taken from Honitetu Village, Inamosol District, West Seram Regency and then research was conducted in Lateri Village, Baguala District, Ambon City. This research took place from February to March 2025. The method used was RAL (Completely Randomized Design) consisting of 2 treatments and 3 replications. The first treatment is fertilizer, which consists of 4 levels, namely A0 (No fertilizer), A1 (NPK Fertilizer), A2 (Endomycorrhizal Biofertilizer, A3 (Endomycorrhizal Biofertilizer + NPK Fertilizer). The second treatment is the type of plant consisting of 2 levels, namely B1 (Kangkung) and B2 (Spinach). The parameters observed are plant height (cm) and number of leaves (strands). The results of the study showed that the interaction between endomycorrhizal biofertilizer and plant types had a significant effect and provided the highest value on the production of kale plants compared to spinach plants.*

**Keywords:** Meranti root, Endomycorrhizal biofertilizer, NPK fertilizer, kale, spinach

## PENDAHULUAN

Pupuk digunakan pada tanaman untuk meningkatkan produktivitas pertumbuhannya karena pupuk mengandung berbagai unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk terbagi menjadi dua kategori: pupuk organik dan pupuk kimia. Kategori pertama dibuat oleh pabrik dengan mengubah bahan kimia anorganik yang kaya akan hara menjadi pupuk. Namun penggunaan pupuk kimia yang berlebihan bisa menyebabkan kadar bahan organik di tanah menurun, kerusakan struktur tanah, serta pencemaran lingkungan. Hal ini berakibat pada penurunan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan jika terus berlanjut (Fadhli dkk., 2021).

Oleh karena itu, pupuk organik adalah sumber penyubur tanah yang sangat baik, dan penggunaan pupuk organik harus dilakukan, baik pupuk padat maupun pupuk cair (Balgis dkk., 2021). Pupuk hayati adalah salah satu pupuk organik terbaik untuk kesuburan tanah dan tanaman. Pupuk hayati menggunakan kemampuan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur untuk memasok unsur hara makro tanaman. Pupuk ini tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga berperan dalam mengembalikan kesuburan tanah tanpa menimbulkan dampak negatif bagi tanaman maupun manusia. Pupuk hayati sangat penting untuk menjaga keberlanjutan dan produktivitas tanaman karena termasuk komponen penting untuk menaikkan sistem pasokan nutrisi tanaman. Beberapa mikroorganisme tanah yang sering digunakan sebagai pupuk hayati adalah bakteri pengikat nitrogen non-simbiotik, bakteri nitrogen simbiosis, jamur mikoriza, serta bakteri pelarut fosfat (Nikmah dkk., 2024).

Mikoriza adalah jamur tanah yang hidup bersama akar tanaman ataupun pohon. Sebaliknya, jamur menukar gula cair tanaman dengan air serta unsur hara yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Cara kerja mikoriza berlangsung melalui kolonisasi pada sistem perakaran tumbuhan, diikuti oleh pembentukan struktur hifa atau filamen jamur yang berkembang meluas di dalam tanah. Mikoriza dapat membantu tumbuhan dalam menyerap unsur hara dari tanah, sedangkan tumbuhan mampu menyediakan karbohidrat hasil fotosintesis untuk fungi. Jamur mikoriza bisa bersimbiosis dengan hampir semua famili tanaman, yang mencakup 97% dari semua tanaman. Ini termasuk tanaman pakan, kehutanan, hortikultura, perkebunan, serta tanaman pangan (Musfal, 2010).

Salah satu akar tanaman yang mampu bersimbiosis dengan jamur atau fungi adalah akar tanaman Meranti (Wulandari dkk., 2022). Pembiakan mikoriza akar meranti dapat dimanfaatkan menjadi pupuk hayati guna menaikkan tingkat pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati asal akar meranti yang difermentasikan dengan beberapa bahan alami tersebut akan diaplikasikan ke tanaman hortikultura seperti kangkung dan bayam, karena jenis-jenis tanaman sayuran ini merupakan jenis tanaman sayuran populer dan banyak dikonsumsi.

Produksi tanaman kangkung dan bayam di Kota Ambon tahun 2024 mencapai 2.214 Kw dan 737 Kw. Dengan adanya alternatif penggunaan pupuk hayati endomikoriza diharapkan dapat meningkatkan produksi kangkung dan bayam secara berkelanjutan dan ramah lingkungan serta mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berdampak negatif, baik bagi tanaman, lingkungan, maupun kesehatan manusia.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua lokasi yaitu pengambilan sampel akar meranti sebagai bahan baku pembuatan pupuk hayati di ambil dari Desa Honitetu Kecamatan Inamosol Kabupaten Seram Bagian Barat dan selanjutnya dilakukan penelitian di Desa Lateri Kecamatan Baguala Kota Ambon. Penelitian ini berlangsung dari Februari sampai Maret 2025.

### Alat dan Bahan

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah gergaji, pisau, linggis, kompor, kuai, spatula, pH meter, mistar, polybag, gembor air, kertas label, alat tulis, kamera, laptop, Microsoft excel 2010. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih kangkung, benih bayam, akar meranti, air kentang rebus, gula merah, agar-agar, tanah regosol, pupuk NPK

### Prosedur Penelitian

#### Isolasi Jamur Endomikoriza dari Akar Meranti

1. Pengambilan sampel akar pohon meranti yang terinfeksi jamur endomikoriza
2. Menyiapkan media pembiakan jamur endomikoriza yang terdiri dari ¼ kg kentang, 100 gr gula merah, 7 gr bubuk agar-agar dan 1 liter aquades
3. Jamur endomikoriza diisolasi dari akar meranti dan dibiakan pada media yang telah disiapkan

#### Pembuatan Pupuk Hayati Endomikoriza

1. Menyiapkan 1 kg kentang, aquades 4 liter dan 300 gr gula merah
2. Kemudian kupas kulit kentang, potong dadu dan dicuci bersih
3. Rebus kentang lalu tambahkan gula merah dan masak hingga mendidih
4. Setelah itu pindahkan larutan kedalam wadah pupuk dan biarkan larutan hingga dingin
5. Setelah 14 hari fermentasi pembiakan jamur, dilakukan proses pemindahan jamur ke dalam larutan pupuk

### **Pembuatan Media Tanah untuk Tanaman Kangkung dan Bayam**

1. Media tanah untuk tanaman Kangkung dan Bayam menggunakan tanah regosol yang telah disterilkan dengan digemburkan lalu di jemur selama 24 jam di bawah sinar matahari
2. Pengukuran pH tanah menggunakan pH meter untuk mengetahui keasaman tanah

### **Persiapan Benih Tanaman Kangkung dan Bayam**

1. Benih kangkung direndam dengan air selama 3 jam kemudian benih dimasukan kedalam tisu lalu peram selama 24 jam untuk proses perkecambahan. Benih disemai pada media tanah selama 7 hari
2. Benih bayam langsung disemai pada media tanah selama 7 hari

### **Pemeliharaan**

1. Setelah penanaman, penyiraman dilaksanakan 2x dalam 1 hari disetiap pagi serta sore dengan menyesuaikan kondisi lingkungan
2. Penyiangan gulma dilakukan 1 minggu sekali ataupun disesuaikan pada kondisi lapangan
3. Pengendalian hama dilaksanakan secara manual melalui cara menangkap langsung hama yang berada pada tanaman

### **Pemupukan**

1. Pada saat tanaman berusia dua minggu setelah pindah tanam, larutan pupuk hayati endomikroiza diaplikasikan 1 kali sebanyak 200 ml untuk tiap perlakuan tanaman
2. Pupuk NPK 16-16-16 diaplikasikan ke tanaman 1 kali sebanyak 3 gram
3. Pemupukan dilakukan di sore hari pada waktu yang sama

### **Penyapihan Semai**

1. Proses semai tanaman kangkung dan bayam dilakukan selama 7 hari dengan penyiraman dilaksanakan pagi serta sore hari, atau sesuai pada kondisi media tanam dan cuaca
2. Penyapihan tanaman kangkung ke dilakukan saat tanaman kangkung memiliki 4 – 5 helai daun dan tinggi 8-9 cm
3. Penyapihan tanaman bayam dilakuan saat tanaman bayam memiliki 4 helai daun dan tinggi 4 cm
4. Bibit kangkung dan bayam di tanam pada media tanah yang sudah disterilkan dengan ukuran polybag 30x30
5. Buat 5 lubang tanam pada polybag, setiap polybag ditanam 5 benih

### **Parameter Penelitian**

1. Tinggi tanaman Kangkung dan Bayam (*cm*)

Parameternya berupa pengukuran tinggi tanaman Kangkung dan Bayam pada saat waktu panen/produksi. Dengan bantuan alat ukur berupa penggaris, yang diukur dari permukaan tanah pada polybag sampai keujung daun tertinggi dengan satuan cm.

2. Jumlah daun tanaman kangkung dan bayam (helai)

Dihitung manual berdasarkan jumlah daun tanaman pada saat waktu panen/produksi.

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang penelitian mempergunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor A menunjukkan jenis pupuk dan faktor B menunjukkan jenis tanaman. Dalam rancangan penelitian ini terdapat 2 perlakuan yaitu jenis pupuk dan jenis tanaman dan masing-masing diulang tiga kali. Perlakuan jenis tanaman adalah kangkung dan bayam, sedangkan perlakuan jenis pupuk adalah A0 (tanpa pupuk), A1 (pupuk hayati endomikoriza), A2 (pupuk NPK) dan A3 (campuran pupuk hayati endomikoriza dan pupuk NPK).

Model matematik rancangan acak lengkap faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

- Y<sub>ijk</sub> : Pengamatan dari faktor a taraf ke-i, faktor b taraf ke-j serta ulangan ke-k
- μ : Rataan umum
- A<sub>i</sub> : Pengaruh faktor a pada taraf ke-i
- B<sub>j</sub> : Pengaruh faktor b pada taraf ke-j
- AB<sub>ij</sub> : Interaksi dari faktor a dengan faktor b
- Σ<sub>ijk</sub> : Pengaruh galat pada faktor a taraf ke-i, faktor b taraf ke-j dan ulangan ke-k.

### Analisis Data

Data dianalisis mempergunakan analisis sidik ragam atau analisis of variance (ANOVA). Selanjutnya jika ada perlakuan yang berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji beda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Data hasil tinggi tanaman kangkung dan bayam pada akhir penelitian seperti disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Rata-rata tinggi tanaman kangkung dan bayam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A0B1	17.8	16.2	16.6	50.6	16.9
A1B1	46.2	43.2	45.6	135	45.0
A2B1	18.6	21.2	25.2	65	21.7
A3B1	49.2	45.2	44.2	138.6	46.2
A0B2	12.6	11	14.4	38	12.7
A1B2	35	33.2	14.4	82.6	27.5
A2B2	14.6	21.4	20	56	18.7
A3B2	33.8	34.4	18	86.2	28.7
<b>Total</b>	227. 8	225.8	198.4	<b>652</b>	<b>217.3</b>

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2025

Hasil tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan A3B1 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang lebih baik yaitu 46,2 cm. Selanjutnya tinggi tanaman terbaik berikut adalah perlakuan A1B1 (45.0 cm), A3B2 (28.7 cm) dan A1B2 (27,5 cm).

**Tabel 2.** Analisis Keragaman Tinggi Tanaman Kangkung dan Bayam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel		Notasi
					0.05	0.01	
Perlakuan	7	3305.2	472.2	14.9	2.7	4.0	**
A	3	2350.0	783.3	24.7	3.2	5.3	**
B	1	665.7	665.7	21.0	4.5	8.5	**
AB	3	289.5	96.5	3.0	3.2	5.3	NS
Galat	16	507.4	31.715				
Total	23	3812.6					

Keterangan:

- \*\*) Berbeda sangat nyata
- NS) Tidak berbeda nyata

Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman kangkung dan bayam disajikan dalam tabel 2 dan menunjukkan bahwa faktor A dan faktor B memberikan pengaruh yang sangat nyata. Sedangkan interaksi faktor A dan faktor B tidak memberikan pengaruh nyata. Kemudian dilakukan uji lanjut mempergunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% untuk melihat perbedaan pengaruh dari tiap perlakuan.

**Tabel 3.** Uji DMRT Pengaruh Faktor A terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman Kangkung dan Bayam

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman	Notasi
AO	14.8	a
A2	20.2	a
A1	36.3	b
A3	37.5	b

Hasil tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan faktor A secara tunggal memberikan rata-rata hasil tinggi tanaman yang berbeda antara perlakuan A1 dan A3 terhadap perlakuan A0 dan A2.

**Tabel 4.** Uji DMRT Faktor B terhadap Tinggi Tanaman Kangkung dan Bayam

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman	Notasi
B2	21.9	a
B1	32.4	b

Hasil uji beda DMRT pada tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan B1 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang baik dan berbeda nyata dengan perlakuan B2.

Kombinasi antara NPK dan mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti jumlah daun, tinggi serta batang lebih besar dibanding perlakuan kontrol, pupuk mikoriza atau pupuk NPK sendiri (Hazra, dkk., 2024).

Tanamam Kangkung dan Bayam yang diberi kombinasi perlakuan pupuk Hayati Endomikoriza + pupuk NPK memiliki pertumbuhan yang lebih baik dari antara perlakuan yang lain. Hal ini terbukti bahwa tanaman membutuhkan unsur hara berupa pemupukan dari pupuk hayati yang dikombinasi dengan pupuk NPK. Meski perlakuan pupuk NPK memiliki pertumbuhan yang cukup baik, namun temuan ini memperlihatkan bahwasanya tanaman bisa bertumbuh dengan baik, jika diberi kombinasi pupuk hayati Endomikoriza dan NPK.

Hal ini disebabkan karena pupuk hayati Endomikoriza memiliki kemampuan untuk memperluas fungsi sistem perakaran tanaman dalam memperoleh nutrisi yang diberikan oleh pupuk NPK sehingga memungkinkan tanaman secara optimal menyerap nutrisi yang disediakan oleh pupuk NPK. Selain itu, mikoriza memiliki kemampuan untuk menguraikan fosfor (P) yang terikat di tanah supaya dapat diserap dengan baik oleh akar tanaman. Mikoriza dapat membantu tanaman menyerap fosfor (P) yang termasuk sesuatu kandungan utama pada pupuk NPK sehingga tanaman dapat tumbuh lebih subur. Unsur P dapat meningkatkan proses pembelahan sel, yang nantinya mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, yang pada akhirnya pertumbuhan tinggi tanaman membaik (Wahyudin dkk., 2015).

Pupuk Hayati Endomikoriza memiliki pertumbuhan yang rendah hal ini disebabkan mikoriza memang dapat meningkatkan penyerapan hara, namun tidak memberikan unsur hara secara langsung dalam jumlah yang signifikan, seperti hanya pupuk NPK. Selain itu, kondisi tanah yang subur dapat menghambat mikoriza dalam menyerap nutrisi bagi tanaman. Menurut (Setiadi 2000) dalam (Triwahyuningsih dkk., 2018) tingkat infeksi akar yang paling tinggi terjadi di tanah dengan tingkat kesuburan rendah Selain itu, kondisi tanah yang subur dapat menghambat mikoriza dalam menyerap nutrisi bagi tanaman (Rumeon dkk., 2023). Hal ini terjadi karena jenis tanah yang digunakan dalam penelitian adalah tanah regusol yang memiliki pH tanah subur yaitu 6.5. Hal ini terjadi karena jenis tanah pada penelitian yaitu tanah regosol yang memiliki pH tanah subur yaitu 6.5 – 6.6.

### Jumlah Daun (helai)

**Tabel 5.** Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kangkung dan Bayam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	U1	U2	U3		
A0B1	6	5.6	5.6	17.2	5.7
A1B1	18.4	16.6	22	57	19.0
A2B1	6.6	6.4	8	21	7.0
A3B1	28.8	20	15.6	64.4	21.5
A0B2	7.8	8	8.4	24.2	8.1
A1B2	19.8	12.2	8.2	40.2	13.4
A2B2	12	11.2	11.2	34.4	11.5
A3B2	17.8	18	10	45.8	15.3
<b>Total</b>	117.2	98	89	<b>304.2</b>	<b>12.7</b>

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2025

Merujuk dari data pada tabel ini, menghasilkan jumlah rata-rata daun paling tinggi di tanaman Kangkung yaitu perlakuan A3B1 dengan rata-rata 21.5 diikuti dengan A1B1 dengan rata-rata 19.0, sedangkan tanaman Bayam menghasilkan rata-rata paling tinggi diperlakukan yang serupa adalah A3B2 dengan rata-rata 15.3, diikuti dengan perlakuan A1B2 dengan rata-rata 13.4.

**Tabel 6.** Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kangkung dan Bayam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hit	Notasi	F Tabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	7	682.9	97.6	7.1	**	2.7	4.0
A	3	540.1	180.0	13.2	**	3.2	5.3

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hit	Notasi	F Tabel	
						0.05	0.01
B	1	9.4	9.4	0.7	NS	4.5	8.5
AB	3	133.4	44.5	3.3	*	3.2	5.3
Galat	16	218.8	13.7				
Total	23	901.7					

Penjelasan:

- \*) Berbeda nyata
- \*\*) Berbeda sangat nyata
- NS) Tidak berbeda nyata

Hasil Analisis Sidik Ragam (ANOVA) terhadap jumlah daun tanaman Kangkung dan Bayam terlihat bahwasanya Perlakuan berdampak sangat nyata kepada jumlah daun tanaman kangkung dan bayam karena F hitung melebihi F tabel ( $7.1 > 2.7$ ), perlakuan pupuk memberikan pengaruh sangat nyata dikarenakan F hitung melebihi F tabel ( $13.2 > 3.2$ ), Interaksi AB memberikan pengaruh nyata dikarenakan F hitung melebihi F tabel ( $3.3 > 3.2$ ), sedangkan perlakuan tanaman tidak berpengaruh nyata. Kemudian dilaksanakan uji lanjut mempergunakan uji DMRT dengan taraf 5% guna melihat perbedaan dampak dari setiap perlakuan pada tabel berikut.

**Tabel 7.** Hasil Uji DMRT Taraf A terhadap Jumlah Daun Tanaman Kangkung dan Bayam

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun	Notasi
A0	6.9	a
A2	9.2	a
A1	16.2	b
A3	18.4	b

**Tabel 8.** Hasil Uji DMRT Interaksi kepada Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kangkung dan Bayam

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun	Notasi
A0B1	5.7	a
A2B1	7.0	a
A0B2	8.1	a
A2B2	11.5	a
A1B2	13.4	b
A3B2	15.3	b
A1B1	19.0	b
A3B1	21.5	c

Pada perlakuan A3B1 dan A3B2 yang merupakan kombinasi antara pupuk NPK dan pupuk mikoriza memberikan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 21.5 dan 19.0. interaksi antara perlakuan ini memberi hasil yang baik dikarenakan kandungan unsur yang diperlukan dari tanaman Kangkung dan Bayam dapat terpenuhi dari penggunaan kedua pupuk tersebut.

Menurut Gulo dkk (2020), fungsi N, P dan K mempunyai peranan tiap-tiap yang sangat penting pada pertumbuhan tanaman baik secara generatif maupun vegetatif. Untuk meningkatkan penyerapan nutrisi yang penting untuk pertumbuhan tanaman, disarankan untuk menambahkan pupuk hayati mikoriza. Sinergi antara pupuk hayati mikoriza dan tanaman bersifat saling menguntungkan.

Fungi mikoriza memiliki hubungan saling menguntungkan dimana akar dapat membantu dalam proses penyerapan unsur hara dan meningkatkan kualitas tanaman, sementara pupuk NPK memberikan sumber hara makro yang dibutuhkan tanaman dan tidak bisa digantikan oleh unsur hara lainnya. Nitrogen berperan sebagai unsur penyusun klorofil daun, fosfor sebagai sumber energi untuk tanaman pada proses fotosintesis (Saputra, 2024). Sedangkan kalium dapat mengaktifkan sejumlah enzim yang akan mempercepat translokasi/pergerakan karbohidrat dari akar ke bagian lain dari tanaman, serta berdampak pada perkembangan tanaman dan meningkatkan jumlah daun (Sudiarso, 2022).

Kedua jenis pemupukan tersebut bekerja sama, dimana pupuk hayati mikoriza berfungsi untuk meningkatkan kemampuan sistem akar dalam mengambil nutrisi yang disediakan oleh pupuk NPK. Jaringan hifa eksternal yang dihasilkan oleh mikoriza nantinya memperluas area penyerapan air serta unsur hara. Dengan meningkatnya penyerapan air pada tanaman yang memiliki mikoriza, unsur hara yang larut serta ikut terbawa oleh aliran massa, seperti nitrogen serta kalium juga dapat terserap dengan lebih baik (Hanugrah, 2023). Tanaman Kangkung dan Bayam juga akan memperoleh unsur hara P yang tersedia untuk tanaman, karena mycorrhizal hyphae menghasilkan enzim fosfatase yang bisa melepaskan P dari beberapa ikatan tertentu (Basri, 2018).

## KESIMPULAN

Perlakuan interaksi pupuk hayati endomikoriza dan jenis tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, dengan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 21,5 helai pada tanaman kangkung dan 15,3 helai pada tanaman bayam. Perlakuan A3B1 yaitu campuran pupuk hayati endomikoriza dan pupuk NPK yang di aplikasi pada tanaman kangkung menghasilkan produksi yang tertinggi di bandingkan tanaman bayam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balgis, K., Siahaya, L., & Tetelay, F. F. 2021. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Pupuk Organik Cair untuk Pertumbuhan Semai Pala (*Myristica Fragrans* Houtt). *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 5(2), 213-224
- Basri, A. H. H. 2018. Kajian peranan mikoriza dalam bidang pertanian. *Agrica Ekstensia*, 12(2), 74-78
- Fadhli, K., Pribadi, R. G., & Firmasyah, K. 2021. Pemberdayaan Masyarakat melalui Sosialisasi Pemanfaatan Pupuk Organik Padat Kohe Kambing dan Agens Hayati Mikoriza sebagai Alternatif Pertanian Berkelanjutan. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 64-70
- Gunawan, H., Yosephine, I. O., Juanda, A., & Oloando, O. 2022. Efektivitas Aplikasi Mikoriza Pada Beberapa Taraf Pupuk P Terhadap Pertumbuhan *Mucuna bracteata*. *Jurnal Agrium*, 19(2), 95-99.
- Hanugrah. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil. Skripsi. Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian Malang
- Hazra, F., Istiqomah, F. N., & Firdaus, I. D. 2024. Potensi pupuk hayati mikoriza fumyco dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman akasia (*Acacia mangium* Willd.) di nursery. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 11(1), 143-149.
- Musfal, M. 2010. Potensi cendawan mikoriza arbuskula untuk meningkatkan hasil tanaman jagung. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 29(4), 154-158.
- Nikmah, N., & Ayu, I. W. 2024. Pemanfaatan Pupuk Hayati Dari Bahan/Limbah Rumah Tangga Sebagai Teknologi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agroteknologi*, 4(1), 1-7.
- Rumeon, I., Matinahoru, J. M., & Hadijah, M. H. 2023. Pengaruh jenis tanah bermikoriza terhadap pertumbuhan semai samama (*Neolamarckia macrophylla* (ROXB.) Bosser) di persemaian. *MAKILA*, 17(2), 163-176.
- Saputra, A. M. 2024. *Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Pembibitan Pre-Nursery* (Doctoral dissertation, Intitut Pertanian Stiper Yogyakarta).
- Statistik, B. P. 2024, Februari 6. *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kota Ambon, 2024-Tabel Statistik*. Diambil kembali dari <https://ambonkota.bps.go.id/id:> <https://ambonkota.bps.go.id/id/statistics-table/3/ZUhFd1JtZzJWVVpqWTJsV05XTllhVmhRSzFoNFFUMDkjMw==/produksi-tanaman-sayuran-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman-di-kota-ambon--2019.html>

- Statistik, B. P. 2024, Juni 10. *Produksi Tanaman Sayuran, 2023- Tabel Statistik*. Diambil dari <https://www.bps.go.id>: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Sudiarso, Z. B. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Produksi Tanaman*, 60-69.
- Triwahyuningsih, C., Astanti, F. E., Diana, D. S., & Sari, D. N. (2018). Fungi Mikoriza Arbuskula di Bawah Tegakan Jati. In *Prosiding Seminar Nasional Mikoriza* (pp. 33-42).
- Wahyudin, A., Ruminta., dan D. C. Bachtiar. 2015. Pengaruh Jarak Tanam Berbeda pada Berbagai Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida P-12 di Jatinangor. *Jurnal Kultivasi* 14(1): 135-145.
- Wulandari, M., Hidayat, M., & Zuraidah, Z. 2022, October. Hubungan Mikoriza Terhadap Tumbuhan Lignosus Di Kawasan Kebun Kopi Desa Toweran Antara Kabupaten Aceh Tengah. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi Dan Kependidikan* (Vol. 10, No. 2, Pp. 74-78).