



Pengaruh Media Tanam Kacang Kapri Dan Mikoriza Pada Pertumbuhan Pakcoy Tanpa Pemupukan Tambahan

^{1*} Dwi Wulandari, ¹ Nanik Lutfiyah, ¹ Shabrina Ujiantika Qurrota A'yun

¹ Agroteknologi, Universitas Darul 'Ulum, Jombang

wulan.fapertaundar@gmail.com, nanik.fpundar61@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Okt 7th, 2025

Revised Okt 26th, 2025

Accepted Nop 6th, 2025

Keyword:

Remaining Planting Media

Snow Peas

Manure

Mycorrhiza

Pak Choy

ABSTRACT

This study aimed to determine the effectiveness of residual snow pea growing media combined with manure and mycorrhizae on the growth of bok choy without additional fertilization, supporting sustainable agriculture. The research method used was a completely randomized design (CRD) with 7 treatments and 3 replications. The treatments were as follows: P0 = 100% soil, A1D1 = 4 kg soil + 1 kg cow manure + 15 grams of mycorrhizal fertilizer. A1D2 = 3 kg soil + 2 kg cow manure + 10 grams of mycorrhizal fertilizer. A1D3 = 2 kg soil + 3 kg cow manure + 5 grams of mycorrhizal fertilizer. A2D3 = 4 kg soil + 1 kg goat manure + 15 grams of mycorrhizal fertilizer. A2D2 = 3 kg soil + 2 kg goat manure + 10 grams of mycorrhizal fertilizer. A2D3 = 2 kg soil + 3 kg cow manure + 5 grams of mycorrhizal fertilizer. Observed parameters included plant height, leaf number, fresh weight, and mycorrhizal spore density. The results showed that the combination of 1 kg of goat manure and 15 grams of mycorrhizal fertilizer (A2D1) with residual pea growing media resulted in the best growth for bok choy. In the A2D1 treatment, plant height reached 23.6 cm, with 12 leaves, and a fresh weight of 154.3 grams per plant. Meanwhile, the control treatment (P0) and the 154.3 grams of residual pea growing media alone produced the lowest growth rates.

Copyright © 2025 Kambium Journal
All rights reserved.

DOI: <https://doi.org/10.32492/kambium.v1i2.1203>

Corresponding Author:

Dwi Wulandari,

Fakultas Pertanian, Universitas Darul Ulum Jombang

Email: wulan.fapertaundar@gmail.ac.id

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sisa media tanam kacang kapri yang dikombinasikan dengan pupuk kandang dan mikoriza dalam pertumbuhan tanaman pakcoy tanpa pemupukan tambahan dalam mendukung pertanian berkelanjutan Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan nya adalah sebagai berikut P0 = 100% Tanah, A1D1 = 4 kg tanah+1 kg pupuk kandang sapi+15 gram pupuk mikoriza. A1D2 = 3 kg tanah+2 kg pupuk kandang sapi+10 gram pupuk mikoriza. A1D3 = 2 kg tanah+3 kg pupuk kandang sapi+5 gram pupuk mikoriza. A2D3 = 4 kg tanah+1 kg pupuk kandang kambing+15 gram pupuk mikoriza. A2D2 = 3 kg tanah+2 kg pupuk kandang kambing+10 gram pupuk mikoriza. A2D3 = 2 kg tanah+3 kg pupuk kandang sapi+5 gram pupuk mikoriza. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan kepadatan spora mikoriza. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sisa media tanam kacang kapri yang dikombinasikan dengan pupuk kandang kambing 1 kg dan mikoriza 15 gram (A2D1)

memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Pada perlakuan A2D1 tinggi tanaman mencapai 23,6 cm, jumlah daun 12 helai, dan berat segar 154,3 gram per tanaman. Sementara itu, perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan sisa media tanam kacang kapri saja menghasilkan pertumbuhan yang paling rendah.

I. Pendahuluan

Pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture) adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui (renewable resources) dan sumberdaya tidak dapat diperbaharui (unrenewable resources) untuk proses produksi pertanian dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin. Keberlanjutan yang dimaksud meliputi: penggunaan sumberdaya, kualitas dan kuantitas produksi, serta lingkungannya. Di dalam pertanian organik dikenal istilah hukum pengembalian atau law of return memiliki arti bahwa suatu sistem yang berusaha untuk mengembalikan semua jenis bahan organik kedalam tanah baik dalam bentuk residu dan limbah pertanaman maupun ternak yang selanjutnya memiliki tujuan memberikan nutrisi untuk tanaman. Dalam konteks pertanian berkelanjutan, pengelolaan limbah dan efisiensi penggunaan sumber daya menjadi perhatian utama. Perbaikan kesuburan tanah dengan pemanfaatan bakteri yang tersedia guna mengurangi penggunaan pupuk kimia terutama N. Salah satunya menggunakan lahan legum untuk dengan memanfaatkan bakteri *Rhizobium* yang ada. Kacang kapri (*Pisum sativum*) dikenal sebagai tanaman leguminosa yang mampu memperbaiki kesuburan tanah melalui fiksasi nitrogen. Selain itu, tanaman ini juga dapat meningkatkan kesuburan tanah, terutama kandungan Nitrogen dalam bintil akar tanaman yang tersedia dalam tanah (Munib, 2018) Oleh karena itu, sisa media tanam kacang kapri berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan dalam sistem pertanian berkelanjutan. Simbiosis antara mikoriza dan tumbuhan merupakan simbiosis mutualisme karena tanaman dapat meningkatkan serapan air dan unsur hara serta menerima pasokan karbon dari tanaman inang dan lingkungan tumbuhnya. Mikoriza dapat memfiksasi N dalam bentuk NH_4^+ , NO_3^- , sehingga dapat menjadi mediator untuk mentransfer nitrogen yang dihasilkan oleh rhizobia tanaman legum ke non legum. Mikoriza dapat mengikat N organik dan bergabung dengan N yang terbentuk selama penguraian bahan organik.

Tanaman Pakcoy (*Brassicarapa L.*) adalah salah satu jenis Pakcoy memiliki kelebihan dibandingkan dengan famili sawi-sawian yang lain, yaitu produktivitasnya tinggi, waktu panen singkat (25-50 hari setelah tanam) dan daya adaptasi yang luas dan tidak peka terhadap perubahan suhu (Roidi, 2016). Sawi pakcoy termasuk sawi yang banyak diminati oleh masyarakat saat ini, karena sawi pakcoy memiliki batang dan daun yang lebih lebar daripada sawi hijau biasa sehingga membuat sawi jenis ini lebih banyak dibudidayakan oleh petani (Anjani, 2022). Rendahnya produksi sawi pakcoy disebabkan oleh teknik budidaya yang kurang intensif, iklim yang kurang mendukung dan berkurangnya kesuburan tanah. Salah satu penyebab penurunan kesuburan tanah adalah penggunaan pupuk kimia secara terus menerus (Akmal dan Bistok, 2019). Untuk mengurangi kemunduran kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas hasil yang berkelanjutan perlu pemanfaatan pupuk organik yang memadai baik dalam jumlah, kualitas dan kontinuitasnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan sisa media tanam kacang kapri yang diperkaya dengan pupuk kandang dan mikoriza dalam pertumbuhan pakcoy tanpa pemupukan tambahan. Dengan memahami bagaimana kombinasi ini mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengelolaan media tanam dan pemupukan yang lebih efisien dan berkelanjutan. Penelitian ini merumuskan permasalahan yakni bagaimana interaksi antara sisa media tanam kacang kapri, pupuk kandang, dan mikoriza dalam mendukung pertumbuhan pakcoy dan bagaimana respon kolonisasi mikoriza dalam sisa media tanam kacang kapri dalam mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara sisa media tanam kacang kapri, pupuk kandang, dan mikoriza dalam mendukung pertumbuhan pakcoy dan untuk mengetahui respon respon kolonisasi mikoriza dalam sisa media tanam kacang kapri dalam mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy. Adapun manfaat penelitian adalah penelitian ini diharapkan dapat mengevaluasi efektivitas penggunaan sisa media tanam kacang kapri yang diperkaya dengan pupuk kandang dan mikoriza dalam pertumbuhan pakcoy tanpa pemupukan tambahan dan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengelolaan media tanam dan pemupukan yang lebih efisien dan berkelanjutan.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di greenhouse Balai Perbenihan dan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Surabaya. Alat yang digunakan meliputi bak plastik, sekop, timbangan, gunting, gelas plastik, sendok, ajir, tali rafia alat ukur, gembor, timbangan, mikroskop (Olympus CX 21), autoclave, , saringan teh, saringan bertingkat, stirrer, centrifuge, tabung reaksi, beker glass, pipet, pinset, serta cawan petri. Bahan yang digunakan meliputi polybag, benih kacang kapri, benih pakcoy, tanah, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk mikoriza, stiker label dan larutan gula.

Penelitian ini merupakan percobaan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 3 kali ulangan. Penggunaan metode RAL factorial mempunyai 2 faktor yaitu faktor pertama (F1) adalah 2 jenis pupuk kandang yaitu sapi dan kambing. Kemudian faktor kedua (F2) adalah dosis pupuk mikoriza dengan 3 taraf. 2 faktor dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Faktor pertama (F1) : Jenis pupuk kandang

A1 : Pupuk kandang sapi

A2 : Pupuk kandang kambing

Faktor kedua (F2) : Dosis pupuk mikoriza

D1 : 15 gram

D2 : 10 gram

D3 : 5 gram

Kombinasi perlakuan nya adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Kombinasi Perlakuan

Faktor	A1	A2
D1	A1D1	A2D1
D2	A1D2	A2D2
D3	A1D3	A2D3

Keterangan :

A1D1 : 1 kg pupuk kandang sapi dan 15 gram mikoriza

A1D2 : 2 kg pupuk kandang sapi dan 10 gram mikoriza

A1D3 : 3 kg pupuk kandang sapi dan 5 gram mikoriza

A2D1 : 1 kg pupuk kandang kambing dan 15 gram mikoriza

A2D2 : 2 kg pupuk kandang kambing dan 10 gram mikoriza

A2D3 : 3 kg pupuk kandang kambing dan 5 gram mikoriza

Tabel 2 Pengacakan Faktorial RAL

(A2D1) III	(A1D2) I	(A2D3) II
(A2D3) II	(A1D1) III	(A1D2) I
(A1D1) II	(A2D2) II	(A1D3) III
(A1D2) I	(A2D3) II	(A2D1) III
(A1D1) III	(A1D2) I	(A2D3) II
(A2D2) II	(A1D3) III	(A1D1) II

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan yang nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 %. Adapun pengaplikasian adalah Aplikasi mikoriza vesikular arbuskular (MVA) pada media tanam yaitu saat penanaman benih kacang kapri dilakukan. MVA didapatkan dengan cara membeli inokulan mikoriza yang sudah tersedia di pasaran dengan jumlah kepadatan rata-rata spora per gram nya yaitu sebanyak 33 spora. Inokulasi MVA dilakukan berdasarkan dosis yang diteliti. Penelitian ini menggunakan parameter pengamatan antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, dan kepadatan spora mikoriza.

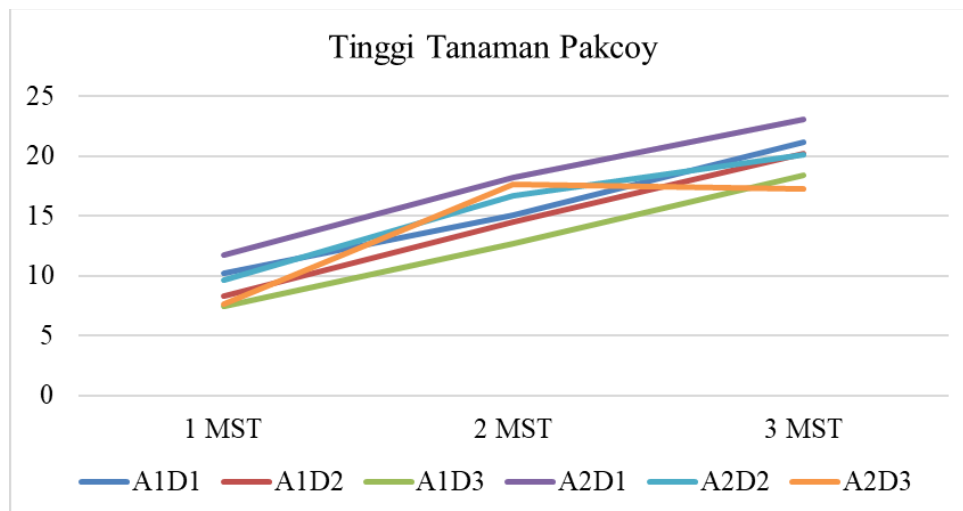
III. Hasil dan Pembahasan

Tinggi tanaman pakcoy diukur mulai 1 Minggu Setelah Pindah Tanam (MSTP). Pengukuran ini menggunakan alat berupa penggaris dengan satuan centimeter (cm). Tinggi tanaman pakcoy diukur dari pangkal batang sampai pucuk tertinggi. Berikut adalah data pengamatan tinggi tanaman sawi dari 1-3 MSTP.

Tabel 3 Data Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Perlakuan	MSTP			Total	Rerata
	1	2	3		
A1D1	10,2de	15,1bc	21,2e	46,5	15,5
A1D2	8,3ab	14,5b	20,2cd	43	14,3
A1D3	7,5a	12,7a	18,4b	38,6	12,9
A2D1	11,7e	18,2e	23,1f	53	17,7
A2D2	9,6cd	16,7d	20,1c	46,4	15,5
A2D3	7,6ab	17,6de	17,3a	42,5	14,2

Ket ; Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%



Gambar 1 Diagram pertumbuhan tinggi tanaman

Dari hasil pengamatan tinggi tanaman dilakukan pengujian secara statistik, yaitu analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan uji ANOVA dari data tinggi tanaman tersebut dapat dilihat $F_{hitung} > F_{tabel}$ untuk interaksi kedua faktor A dan D namun untuk masing masing faktor tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Interaksi A (jenis pupuk kandang) dan D (dosis mikoriza) yang menunjukkan pengaruh nyata kemudian dilakukan uji lanjut BNJ 5%.

Di minggu pertama setelah pindah tanam (17 HST) berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan A2D1 (1 kg pupuk kandang kambing + 15 gram mikoriza) menunjukkan pengaruh paling baik dan berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali A1D1 (1 kg pupuk kandang sapi + 15 gram mikoriza). Sedangkan perlakuan terendah adalah A1D3 (1 kg pupuk kandang kambing + 5 gram mikoriza). Data ini sesuai dengan penelitian Sarido, 2017 bahwa tinggi tanaman mulai 14 HST meningkat signifikan dengan perlakuan mikoriza dibandingkan dengan pupuk kandang saja dengan rata-rata mencapai 10 cm hingga 15 cm. Namun masih banyak perlakuan yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain seperti A2D3, A1D2, dan A1D3. Hal ini disebabkan karena pada umur 10 hari setelah tanam, tanaman pakcoy masih muda dan masih dalam tahap pertumbuhan awal.

Pada minggu kedua setelah pindah tanam (24 HST) perlakuan A2D1 (1 kg pupuk kandang kambing + 15 gram mikoriza) menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini karena pada saat tanaman berumur 20 hari setelah tanam, unsur hara yang diserap oleh tanaman semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmah 2021 yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang kambing

berkontribusi positif terhadap tinggi tanaman pakcoy. Dalam percobaan Rahmah, 2021 dosis pupuk kandang kambing sebesar 15 ton/ha meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan dibandingkan dengan kontrol (tanpa pupuk) .

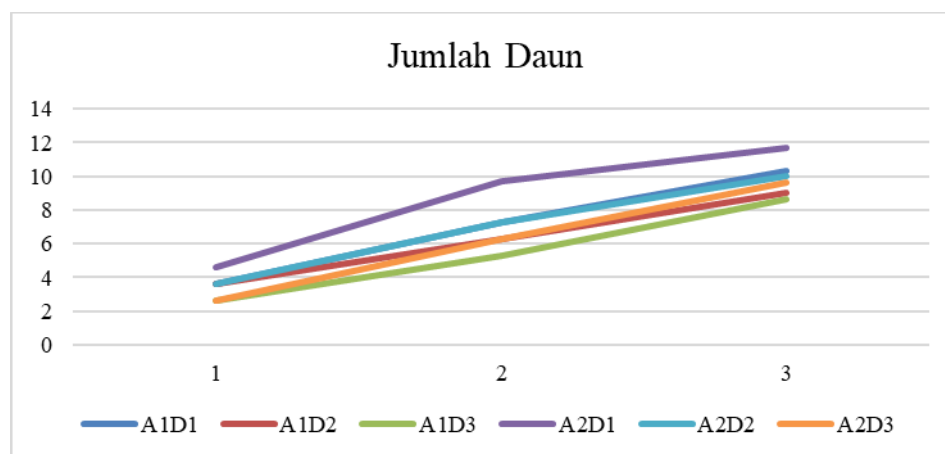
Pada minggu ketiga setelah pindah tanam (31 HST) perlakuan A2D1 (1 kg pupuk kandang kambing + 15 gram mikoriza) menunjukkan hasil tinggi tanaman tertinggi dan berpengaruh yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan perlakuan yang menunjukkan hasil terendah adalah A2D3 (3 kg pupuk kandang kambing + 5 gram mikoriza). Pada minggu ini, sesuai analisis sidik ragam faktor A dan D memberikan pengaruh nyata pula pada parameter tinggi tanaman. Dalam penelitian Suharjanto, 2022 menunjukkan bahwa kombinasi antara mikoriza dan pupuk kandang kambing dapat memberikan efek sinergis. Dalam penelitian tersebut menyebutkan bahwa, perlakuan kombinasi ini menghasilkan tinggi tanaman pakcoy yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tunggal (hanya mikoriza atau hanya pupuk kandang).

Jumlah daun tanaman pakcoy diukur mulai 1 Minggu Setelah Pindah Tanam (MSTP). Pengukuran ini dengan cara menghitung daun yang telah terbuka sempurna Berikut adalah data pengamatan tinggi tanaman pakcoy dari 1-3 MSTP.

Tabel 4 Data Pertumbuhan Jumlah Daun

Perlakuan	MSTP			Total	Rerata
	1	2	3		
A1D1	3,6a	7,3c	10,3c	21,2	7,1
A1D2	3,6a	6,3ab	9,0a	18,9	6,3
A1D3	2,6a	5,3a	8,7a	16,6	5,5
A2D1	4,6c	9,7f	11,7f	26,0	8,7
A2D2	3,6ab	7,3c	10,0bc	20,9	7,0
A2D3	2,6a	6,3abc	9,7b	18,6	6,2

Ket ; Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%



Gambar 1 Diagram Pertumbuhan Jumlah Daun

Dari hasil pengamatan tinggi tanaman dilakukan pengujian secara statistik, yaitu analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan uji ANOVA dari data tinggi tanaman tersebut dapat dilihat $F_{hitung} > F_{tabel}$ untuk interaksi kedua faktor A dan D namun untuk masing masing faktor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Interaksi A (jenis pupuk kandang) dan D (dosis mikoriza) yang menunjukkan pengaruh nyata kemudian dilakukan uji lanjut BNJ 5%.

Di minggu pertama setelah pindah tanam (17 HST) berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan A2D1 (1 kg pupuk kandang kambing + 15 gram mikoriza) menunjukkan pengaruh paling baik dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan perlakuan terendah adalah A2D3 (1 kg pupuk kandang kambing + 5 gram mikoriza) dan A1D3 (1 kg pupuk kandang sapi + 5 gram mikoriza). Kedua perlakuan ini

memiliki taraf dosis mikoriza yang paling rendah yaitu 5 gram, hal ini sesuai dengan penelitian Saputra, 2023 bahwa dosis mikoriza yang digunakan bervariasi dari 5 g hingga 15 g per polybag menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis mikoriza yang lebih tinggi cenderung menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa mikoriza atau dosis rendah.

Pada minggu kedua setelah pindah tanam (24 HST) perlakuan A2D1 (1 kg pupuk kandang kambing + 15 gram mikoriza) menunjukkan pengaruh paling tinggi terhadap jumlah daun dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Jumlah daun dihitung pada daun yang sudah membuka sempurna dan masih hijau. Jumlah daun dihitung untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif kailan. Daun adalah organ tanaman yang digunakan untuk mensintesis makanan. Daun memiliki klorofil yang berfungsi untuk, fotosintesis. Semakin banyak daun maka semakin banyak tempat untuk sintesis makanan dan hasilnya juga akan semakin banyak, D sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Pada minggu ketiga setelah pindah tanam (31 HST) perlakuan A2D1 (1 kg pupuk kandang kambing + 15 gram mikoriza) menunjukkan hasil tinggi tanaman tertinggi dan berpengaruh yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan A1D1 pun memberikan hasil cukup baik dengan rata-rata 10,3 helai dan berpengaruh nyata dengan 3 perlakuan lain dengan hasil yang lebih rendah. Sedangkan perlakuan yang menunjukkan hasil terendah adalah A1D3 (3 kg pupuk kandang sapi + 5 gram mikoriza). Dalam percobaan Diantari, 2023 membuktikan bahwa pupuk kandang kambing 200 kg/ha pada media tanam tanaman pakcoy dapat memberikan hasil rata-rata jumlah daun tertinggi dimana komposisi 1 kg pupuk kandang kambing per polibag mampu memberikan hasil rata-rata jumlah daun 8,7 helai per tanaman.

Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Abror, 2015 bahwa Mikoriza VA berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah daun tanaman. Mikoriza VA menghasilkan jumlah daun tertinggi pada berbagai umur tanaman, menunjukkan bahwa mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan pertumbuhan tanaman yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang kambing berkontribusi positif terhadap jumlah daun pakcoy.

Kombinasi antara mikoriza dan pupuk kandang kambing dapat memberikan efek sinergis dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi ini menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang dan mikoriza. Pemanfaatan pupuk kandang kambing dan mikoriza dalam media tanah memiliki dampak positif terhadap jumlah daun tanaman. Dosis pupuk kandang yang tepat dan inokulasi mikoriza dapat meningkatkan penyerapan nutrisi dan mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Berat segar tanaman ditimbang saat tanaman baru dipanen sebelum layu dan belum kehilangan airnya. Berat segar tanaman menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman. Berikut adalah data pengamatan berat segar tanaman pakcoy :

Tabel 5 Berat Segar Tanaman (gram)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A1D1	152,3	153,1	152,8	458,2	152,7b
A1D2	150,5	151,7	150,8	453	151,0a
A1D3	148,7	149,5	148,9	447,1	149,0a
A2D1	154,3	153,8	154,7	462,8	154,3c
A2D2	151,6	152,5	151,4	455,5	151,8a
A2D3	149,2	150,5	151,9	451,6	150,5a

Ket ; Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari hasil pengamatan berat segar tanaman dilakukan pengujian secara statistik, yaitu analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan uji ANOVA dari data tinggi tanaman tersebut dapat dilihat $F_{hitung} > F_{tabel}$ untuk faktor D (dosis mikoriza) dan tidak berbeda nyata untuk faktor A (jenis pupuk kandang). Faktor D yang menunjukkan pengaruh berbeda nyata kemudian dilakukan uji BNT 5% untuk mengetahui faktor D terbaik pada perlakuan. Interaksi kedua faktor yaitu A (jenis pupuk kandang) dan D (dosis mikoriza) yang menunjukkan pengaruh nyata kemudian dilakukan uji lanjut BNJ 5%.

Dari hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa diantara 3 taraf dosis mikoriza yaitu D1, D2, dan D3 menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. D1 (15 gram mikoriza) menunjukkan hasil paling tinggi kemudian diikuti D2 dan D1. Sedangkan untuk interaksi kedua faktor dapat dilihat pada tabel 5 bahwa perlakuan A2D1 (1 kg pupuk kandang kambing + 15g mikoriza) berbeda nyata dengan semua perlakuan pada parameter berat segar tanaman. Perlakuan A1D1 menunjukkan pengaruh yang baik yaitu berbeda nyata dengan perlakuan A1D2, A1D3, A2D2, dan A2D3. Dari Uji tersebut dapat dilihat bahwa faktor yang lebih berpengaruh berdasarkan faktor D (dosis mikoriza) dimana hal ini sesuai dengan penelitian Sasmita, 2019 bahwa Mikoriza meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah, terutama fosfor (P) dan nitrogen (N), yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Unsur P, misalnya, dikenal efektif dalam meningkatkan penyerapan nutrisi dan biomassa tanaman.

Berat segar tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dapat bervariasi tergantung pada metode budidaya, jenis media tanam, dan perlakuan pemupukan. Untuk mendapatkan hasil optimal, penting untuk mempertimbangkan kombinasi antara media tanam, jenis pupuk, dan teknik budidaya yang digunakan. Berdasarkan penelitian ini, dosis mikoriza yang menunjukkan pengaruh cukup baik terhadap berat segar tanaman adalah 10 gram dan 15 gram. Berdasarkan penelitian oleh Faizi, 2019 bahwa untuk tanaman jagung manis dosis mikoriza sebesar 10 g per tanaman memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis, termasuk berat segar. Dalam penelitian lain, Widyaningrum, 2023 menyebutkan bahwa dosis mikoriza 15 g per polybag terbukti efektif dalam meningkatkan berat segar tanaman tomat ceri. Pada dosis ini, tanaman menunjukkan peningkatan signifikan dalam berat segar dan parameter pertumbuhan lainnya

Penelitian yang dilakukan oleh Rona Qotrun Nada, 2021 menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kandang kambing dan mikoriza dapat meningkatkan berat segar tanaman sawi hijau. Dalam penelitian ini, konsentrasi mikoriza 20 g/tanaman yang dikombinasikan dengan pupuk kandang 5 ton/ha (M2K1) memberikan hasil yang lebih baik. Hasil ini menunjukkan peningkatan pada berat basah tanaman sawi hijau, yaitu dari 18,05 g menjadi 35,50 g. Pemanfaatan pupuk kandang kambing dan mikoriza dalam media tanah memiliki dampak positif terhadap berat segar tanaman. Dosis pupuk kandang yang tepat dan inokulasi mikoriza dapat meningkatkan penyerapan nutrisi serta mendukung biomassa tanaman.

Perhitungan spora dilakukan untuk mengetahui kepadatan spora di dalam tanah bekas pertanaman kacang kapri yang sudah dikombinasikan dengan pupuk kandang. Kepadatan spora adalah banyaknya spora tiap contoh tanah yang dianalisis. Kepadatan spora dihitung dengan rumus : Kepadatan spora = jumlah spora / jumlah tanah yang dianalisis. Sehingga untuk menghitung kepadatan spora pada analisis dengan contoh tanah sebanyak 50 gram adalah : Kepadatan spora = jumlah spora / 50 gram. Berikut adalah data kepadatan spora dalam sampel tanah 50 gram :

Tabel 5 Kepadatan Spora Mikoriza dalam Tanah per 50 gram

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A1D1	100	105	119	324	108,0bcde
A1D2	107	109	96	312	104,0bcd
A1D3	97	98	87	282	94,0a
A2D1	120	122	124	366	122,0f
A2D2	102	109	103	314	104,7bc
A2D3	94	97	98	289	96,3a

Ket ; Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari hasil pengamatan kepadatan spora mikoriza dilakukan pengujian secara statistik, yaitu analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan uji ANOVA dari data kepadatan spora mikoriza tersebut dapat dilihat $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk faktor D (dosis mikoriza) dan faktor A (jenis pupuk kandang) sehingga tidak berbeda nyata untuk parameter ini. Namun, untuk interaksi kedua faktor A dan D berpengaruh nyata terhadap kepadatan spora mikoriza.

Perlakuan A1D1 menunjukkan pengaruh yang baik yaitu berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan A1D1 yang memiliki dosis mikoriza yang sama (15 gram) juga menunjukkan hasil yang baik dengan rerata rata 122,0/50g. Sedangkan perlakuan yang memiliki kepadatan spora mikoriza terendah adalah perlakuan A1D3 (3 kg pupuk kandang sapi + 5 gram mikoriza) dengan rata-rata 94,0/50g. Dari Uji tersebut dapat dilihat bahwa faktor yang lebih berpengaruh berdasarkan faktor D (dosis mikoriza)

Dari Uji tersebut dapat dilihat bahwa faktor A (jenis pupuk kandang) tidak berpengaruh nyata dalam aktivitas kepadatan spora mikoriza dalam tanah, meskipun begitu, melalui penelitian oleh Alayya, 2022 dapat diasumsikan kondisi kimia tanah yang dipengaruhi oleh pupuk kandang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikoriza. Dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa dosis mikoriza yang tepat sangat penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Dosis optimal bervariasi tergantung jenis tanaman dan kondisi media tanam, dengan banyak penelitian menunjukkan bahwa kisaran 15 g/tanaman sering kali memberikan hasil terbaik. Pemberian mikoriza dapat meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan air, yang berkontribusi terhadap pertumbuhan yang lebih baik dan hasil panen yang lebih tinggi.

Berdasarkan penelitian Alayya 2022 membuktikan bahwa mikoriza dapat berinteraksi dengan tanaman inang melalui eksudat akar yang kaya karbon. Tanaman legum, yang mampu mengikat nitrogen, dapat memberikan keuntungan tambahan bagi mikoriza melalui eksudat akar tersebut. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini bahwa dosis mikoriza yang tinggi dapat berinteraksi dengan baik dengan tanaman legum dan mampu menjadi media tanah yang cukup baik bagi pertanaman tanaman berikutnya tanpa pemupukan.

Penggunaan pupuk kandang, baik dari sapi maupun kambing, dalam kombinasi dengan berbagai proporsi tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa komposisi dan jenis pupuk kandang memiliki dampak yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman, tergantung pada banyaknya tanah yang digunakan dalam media tanam.

1. Jenis Pupuk Kandang

- Pupuk Kandang Sapi: Umumnya memiliki kandungan nitrogen yang lebih tinggi dan lebih mudah terurai, sehingga dapat memberikan nutrisi yang lebih cepat tersedia bagi tanaman.
- Pupuk Kandang Kambing: Memiliki rasio C:N yang seimbang dan dapat memperbaiki struktur tanah. Namun, pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman bisa bervariasi tergantung pada komposisi campuran dengan tanah.

2. Komposisi Media Tanam

Komposisi media tanam yang melibatkan proporsi tanah dan pupuk kandang sangat penting untuk mencapai hasil optimal. Pada penelitian Ndiwa, et al, 2022 menunjukkan kombinasi media tanam 1:2 (tanah:pupuk sapi) meningkatkan hasil tanaman sawi hijau secara signifikan dibandingkan dengan kontrol tanpa pupuk.

3. Banyaknya Tanah

Banyaknya tanah dalam campuran media tanam juga mempengaruhi efektivitas pupuk kandang. Pengaruh komposisi pupuk kandang sapi dan kambing serta banyaknya tanah sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Kombinasi yang tepat antara jenis pupuk dan proporsi tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman secara signifikan. Oleh karena itu, pemilihan jenis pupuk kandang dan komposisi media tanam harus dilakukan dengan cermat untuk mencapai hasil optimal.

Berdasarkan penelitian sufaati 2011, sisa-sisa tanaman legum yang terdekomposisi, bersama dengan mikoriza, dapat meningkatkan struktur tanah. Mikoriza membantu membentuk agregat tanah yang lebih baik, meningkatkan aerasi dan retensi air, serta mendukung pertumbuhan mikroba bermanfaat di dalam tanah sehingga dapat disimpulkan bahwa tanah tanaman legum yang dikombinasikan dengan pupuk kandang dan mikoriza dapat menjadi potensi yang baik untuk mengurangi penggunaan pupuk di pertanaman tanaman berikutnya.

Interaksi antara pupuk kandang kambing dan pupuk mikoriza dapat memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua jenis pupuk ini dapat meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan memperbaiki kondisi tanah, yang pada gilirannya

meningkatkan hasil pertanian. Dalam penelitian Lubis, et al 2021 mengenai kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.), penggunaan mikoriza arbuskular bersama pupuk kandang kambing menunjukkan peningkatan serapan hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Dosis 100 g/polibag pupuk kandang kambing memberikan pengaruh terbaik dalam meningkatkan serapan hara pada tanaman, menunjukkan bahwa kombinasi ini dapat memperbaiki kualitas pertumbuhan tanaman.

Penelitian lain oleh Sanjaya, 2023 meneliti pengaruh fungi mikoriza arbuskular (FMA) dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di tanah aluvial. Hasilnya menunjukkan adanya interaksi positif antara FMA dan dosis pupuk kandang kambing, yang meningkatkan variabel seperti berat basah panen dan berat kering angin. Dosis pupuk kandang kambing yang lebih tinggi (20 ton/ha) memberikan hasil terbaik dalam interaksi ini.

Dari berbagai penelitian tersebut sesuai dengan penelitian ini Kombinasi yang tepat dari kedua jenis pupuk ini tidak hanya meningkatkan penyerapan nutrisi tetapi juga memperbaiki kondisi tanah, yang berkontribusi pada hasil panen yang cukup baik. Oleh karena itu, pemilihan dosis yang tepat dari masing-masing jenis pupuk sangat penting untuk mencapai hasil optimal dalam budidaya tanaman.

IV. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dijelaskan pada bagian ini

1. Penggunaan sisa media tanam kacang kapri memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Sisa media ini berfungsi sebagai sumber bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Kombinasi pupuk kandang dan mikoriza menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan pakcoy. Kombinasi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan pupuk kandang kambing 1nkg dengan 15 gram pupuk mikoriza.
2. Pupuk kandang sebagai sumber nutrisi makro dan mikoriza yang meningkatkan penyerapan hara, terutama fosfor, berkontribusi pada pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman. Penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan pakcoy dapat optimal tanpa pemupukan tambahan ketika menggunakan kombinasi sisa media tanam kacang kapri, pupuk kandang, dan mikoriza. Hal ini menandakan potensi penggunaan bahan organik lokal dalam mendukung pertanian berkelanjutan.

V. Daftar Pustaka

- Alayya, N. P., & Prasetya, B. (2022). KEPADATAN SPORA DAN PERSEN KOLONI MIKORIZA VESIKULA ARBUSKULA (MVA) PADA BEBERAPA TANAMAN PANGAN DI LAHAN PERTANIAN KECAMATAN JABUNG MALANG. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 267–276. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.2.7>
- Alayya, N. P., & Prasetya, B. (2022). KEPADATAN SPORA DAN PERSEN KOLONI MIKORIZA VESIKULA ARBUSKULA (MVA) PADA BEBERAPA TANAMAN PANGAN DI LAHAN PERTANIAN KECAMATAN JABUNG MALANG. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 267–276. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.2.7>
- Ariani Hippy, N., Musa, N., Hadi Purnomo, S., Ing Habibie, J. B., & Bone Bolango, K. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Persentase Naungan Growth Response and Yield of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) toward Shade Percentage (Vol. 12, Issue 1).
- Ariani Hippy, N., Musa, N., Hadi Purnomo, S., Ing Habibie, J. B., & Bone Bolango, K. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Persentase Naungan Growth Response and Yield of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) toward Shade Percentage (Vol. 12, Issue 1).
- Ariani Hippy, N., Musa, N., Hadi Purnomo, S., Ing Habibie, J. B., & Bone Bolango, K. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Persentase Naungan Growth Response and Yield of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) toward Shade Percentage (Vol. 12, Issue 1).
- Damayanti, N. S., Widjajanto, D. W., & Sutarno, S. (2019). Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi Pakcoy (*Brassica rapa* l.) akibat dibudidayakan pada berbagai media tanam dan dosis pupuk organik. *Journal of Agro Complex*, 3(3), 142. <https://doi.org/10.14710/joac.3.3.142-150>

- Dewi, A. (2018). APLIKASI PUPUK NPK DAN LEGUM COVER CROP PADA TANAMAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DI ROOF GARDEN.
- Dewi, A. S., Dewanti, F. D., Triani, N., & Tarigan, P. L. (2023). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pemberian Dosis Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea* L.). *Agro Bali : Agricultural Journal*, 6(3), 815–826.
- Diantari, R., Nurjanah, U., & Suprijono, E. (2023). RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL PAKCOY (*Brassica rapa* L.) PADA BEBERAPA KOMPOSISI MEDIA TANAM Growth and Yield Response of Pakchoy (*Brassica rapa* L.) on Several Planting Media Compositions (Vol. 2, Issue 1).
- Himayana, A. T. S., & Aini, N. (2018). EFFECT OF RICE WATER WASTE ON THE GROWTH AND YIELD OF PAKCOY (*Brassica rapa* var. *chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(6), 1180–1188.
- Irawan, A. H., Andi Apriany Fatmawaty, Nuniek Hermita, & Kartina A.M. (2023). RESPON KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR URIN SAPI DAN PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), 114–119. <https://doi.org/10.31186/jipi.25.2.114-119>
- Kartika, E., & Deviani DUAJA, M. (2016). Pertumbuhan tanaman kelapa. In Kartika (Vol. 9, Issue 1).
- Livia Damara, H., Widia Santika, I., & Waluyo, B. (n.d.). Keragaman dan Korelasi Karakteristik Fisik Biji dengan Perkecambahan dan Karakter Hasil pada Kacang Ercis (*Pisum sativum* L.) Variability and Correlation of Seed Physical Characteristic with Germination and Yield Character of Pea (*Pisum sativum* L.). In *Journal of Agricultural Science* (Vol. 2020, Issue 1).
- Munib, A., Ginting, C., & Hastuti, P. B. (2018). NODULASI AKAR KACANG KAPRI (*Pisum sativum* Var *Saccaratum*) PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK P DAN JENIS TANAH. In *JURNAL AGROMAST* (Vol. 3, Issue 1).
- Rahma, A., Lande, M. L., & Nurcahyani, E. (2017). INTERAKSI ANTARA EKSTRAK AIR BAWANG MERAH (*Allium cepa* L) DENGAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera*) DALAM MENUNDA SENESCENCE POLONG KACANG KAPRI (*Pisum sativum* L). *Jurnal Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*, 5(2).
- Rosalynne. (2023). RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG KAPRI (*Pisum sativum* L.) AKIBAT PEMBERIAN KONSENTRASI POC DAN DOSIS POSFOR. *Fruitset Sains : Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 11 (4), 269–278.
- Sarido, L., & Junia. (2017). UJI PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA SYSTEM HIDROPONIK.
- Sarido, L., Junia, dan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Kutai Timur, A., Soekarno Hatta No, J., & Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Kutai Timur, D. (2017). UJI PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA SYSTEM HIDROPONIK.
- Sholihah, A., & Sugianto, A. (2022). Efek Residu Media Tanam dengan Penambahan Kompos Secara Berulang Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hara Nitrogen Tanaman Kailan. In *Jurnal Folium* (Vol. 6, Issue 2).
- Sufaati, S., Iriandi, D., & Bone, H. (2011). Endomikoriza yang Berasosiasi dengan Tanaman Pertanian Non-legum di Lahan Pertanian Daerah Transmigrasi Koya Barat, Kota Jayapura.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., Aini, N., Jurusan,), Pertanian, B., & Pertanian, F. (2016). KOMPOSISI NUTRISI DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) SISTEM HIDROPONIK THE NUTRITION AND GROWTH MEDIA COMPOSITION ON THE GROWTH AND YIELD OF PAKCOY (*Brassica rapa* L.) USING HYDROPONICS SYSTEM. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8), 595–601.
- Yuliana, R. V., Sukmasari, M. D., Acep, D., & Wijaya, A. (2024). Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L) Effect Of Type And Dosage Of Manure On The Growth And Yield Of Pakcoy (*Brassica rapa* L) Plant. In *Journal of Agronomy Science* (Issue 1).