

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement.....	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page.....	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	8

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 1 (2026): January

DOI: 10.21070/ijins.v27i1.955

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

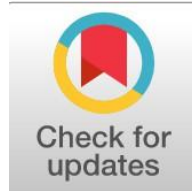
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Synergistic Action of Pineapple Peel Fertilizer and Trichoderma on Cayenne Pepper: Aksi Sinergis Pupuk Kulit Nanas dan Trichoderma pada Cabai Rawit

Ahmad Al Farabi, ahmad.al.farabi33@gmail.com (*)

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Andriani Eko Prihatiningrum, andrianieko@umsida.ac.id

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background Sustainable agricultural practices require innovative organic-based treatments to substitute synthetic fertilizers and enhance crop productivity. **Specific Background** The combined application of liquid organic fertilizer derived from pineapple peel and Trichoderma sp. serves as a promising biological approach to support the cultivation of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* ORI 212 variety). **Knowledge Gap** Detailed interactive mechanisms between organic pineapple peel fertilizers and soil-inoculating microorganisms for specific horticultural crop parameters need further empirical investigation. **Aims** This study investigates the interactive effects of liquid organic fertilizer derived from pineapple peel and Trichoderma sp. on the vegetative growth and yield parameters of cayenne pepper. **Results** The findings reveal significant interaction effects on plant height, fruit weight, number of branches, number of leaves, flowering age, number of flowers, and number of fruits, while no significant effect was observed on stem diameter. **Novelty** This research demonstrates that integrating pineapple peel liquid organic fertilizer with Trichoderma sp. inoculants creates a synergistic biological mechanism that optimizes nutrient uptake and crop development. **Implications** These findings provide valuable insights and eco-friendly alternatives for agricultural practitioners seeking to improve crop yields and promote sustainable farming methods.

Highlights:

- Plant height, fruit weight, number of branches, number of leaves, flowering age, number of flowers, and number of fruits exhibited significant improvements due to the combined application.
- Organic-based treatments offer a viable pathway to support sustainable agricultural practices and crop productivity.
- Interacting soil treatments optimize nutrient availability and plant development without relying on synthetic inputs.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Trichoderma Sp, Vegetative Growth, Cayenne Pepper, Pineapple Peel

I. Pendahuluan

Cabai rawit (*Capsicum frutescens*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi, serta kaya akan nutrisi yang berguna bagi tubuh manusia. Selain itu, cabe rawit biasa digunakan sebagai bumbu masakan, bahan obat-obatan, serta bahan-bahan untuk perawatan tubuh. Banyaknya manfaat serta khasiatnya bagi tumbuhan maka banyak petani yang membudidayakan tanaman tersebut. Seiring meningkatnya permintaan konsumen terhadap cabai rawit, mendorong para petani untuk memproduksi tanaman ini. Di Gorontalo misalnya, banyak petani yang membudidayakan tanaman cabai untuk kebutuhan pangan. Untuk memperoleh tanaman cabai yang berkualitas harus dilakukan pemeliharaan mulai dari tahap penanaman sampai pada pertumbuhan fase vegetatif dan generatifnya. [1] mengemukakan bahwa secara umum tanaman cabai mengalami 2 fase kehidupan yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif adalah masa kehidupan tanaman cabai dari umur 0 sampai 40 hari (setelah tanam) dan fase generatif dari umur 40 sampai 50 hari. Pada fase vegetatif, energi pertumbuhan cenderung mengarah pada perkembangan batang dan perakaran. Pada fase generatif, energi pertumbuhan digunakan untuk pembungaan, pembuahan, perkembangan buah, dan pematangan buah.

Tanaman cabe memerlukan unsur hara sebagai penunjang pertumbuhan dan akan mempengaruhi hasil produksi. Pertumbuhan suatu tanaman bergantung pada jumlah unsur hara yang disediakan bagi tanaman dalam jumlah minimum, sehingga pemberian unsur hara yang seimbang dan kelengkapan unsur hara makro dan mikro sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam peningkatan produktivitas yaitu dengan pemberian pupuk organik [2]

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti sisa-sisa sayuran, kotoran ternak dan sebagainya dan juga berasal dari makhluk hidup yang telah mati. Pembusukan dari bahan-bahan organik dan makhluk hidup yang telah mati menyebabkan perubahan sifat fisik dari bentuk sebelumnya. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yaitu : pupuk cair dan pupuk padat [3]. Pupuk organik cair (POC) sangat berperan penting dalam memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah, untuk perbaikan sifat kimia tanah yaitu dapat meningkatkan unsur hara dan pH serta sifat biologinya yaitu dapat meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme didalam tanah [4].

Salah satu buah yang dapat dijadikan bahan pupuk organik yaitu buah nanas yang mengandung vitamin A dan C, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa (gula tebu), dan enzim bromelain. Bromelain, berkhasiat anti radang. Berdasarkan kandungan nutriennya, ternyata kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Buah nanas ini banyak sekali mengandung manfaat yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Buah nanas mengandung vitamin A dan C, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa (gula tebu), dan enzim bromelain [5]

Dalam buah nanas terdapat bahan-bahan organik seperti nitrogen (12 mg), kalium (08,25 ppm) dan fosfor (23,63 ppm). Nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan tanaman, secara keseluruhan untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Fosfor (P) bagi tanaman berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan, pembuahan, pertumbuhan akar, pembentukan biji, pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Kalium (K) berfungsi dalam proses dan organik karbon, fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral, termasuk air, meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit [6]

Pada penelitian [7] melaporkan hasil penelitiannya bahwa pengaruh pupuk organik cair kulit nanas dengan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dan Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Aureus. Pada tanaman cabai dengan semakin tinggi suatu konsentrasi (0%, 4%, 8%, 12%) maka hasil yang didapat juga semakin tinggi pada jumlah daun, panjang akar dan bobot kering pada konsentasi P₃ (12%). Menurut hasil penelitian [8] pupuk organik dari kulit nanas mengandung unsur hara 0,70% N, 19,98% C, 0,08% S, 0,03% Na, dengan pH 7,9.

Berdasarkan penelitian, maka kulit buah nanas dinilai sangat berpotensi untuk dikembangkan dan diteliti sebagai pupuk organik cair. Informasi mengenai pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah hingga kini masih sulit didapatkan. Maka dari itu peneliti telah melakukan penelitian mengenai pengaruh dari pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. merr)

Namun penggunaan pupuk organik memiliki kelemahan yaitu lambat mengurai pada tanah sehingga diperlukan penambahan organisme dalam tanah yang berfungsi untuk mempercepat proses dekomposisi salah satunya penggunaan jamur *Trichoderma* sp. Menurut [9] *Trichoderma* sp. yang dapat membantu merangsang pertumbuhan tanaman dengan menginfeksi akar tanaman sehingga akar yang terinfeksi *Trichoderma* Sp. akan lebih banyak dibandingkan dengan akar yang tidak terinfeksi. Perakaran yang banyak tersebut menyebabkan penyerapan unsur hara yang lebih optimal sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Trichoderma sp. Merupakan jamur yang bersifat parasit terhadap jamur lain dan dikenal luas sebagai pupuk biologi tanah. Jamur ini dapat berperan sebagai biodekomposer. *Trichoderma* sp. Memberikan pengaruh positif terhadap perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman dan hasil produksi tanaman. Mekanisme kerjanya dengan menginfeksi akar sehingga akar yang terinfeksi akan tumbuh lebih banyak dibandingkan yang tidak terinfeksi. Perakaran yang banyak menyebabkan penyerapan unsur hara lebih optimum, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik [10] mengurangi ketergantungan dan mengatasi dampak negatif dari pemakaian pupuk kimia. Selain itu, *Trichoderma* sp. cair juga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sehingga didapatkan hasil produksi yang optimal. Menurut [10], pemberian *Trichoderma* sp. Cair sebanyak 10 ml per tanaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman

cabai.

Pertumbuhannya dan produktivitasnya merupakan parameter yang biasanya digunakan untuk mengetahui keberhasilan dalam pembudidayaan suatu tanaman. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Nanas Dan *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens*) Varietas ORI 212”.

II. Metode

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan pada bulan Januari 2023 sampai bulan April 2023. Di Desa Modong.

Bahan dan alat penelitian

Alat yang di gunakan:

- a) polybag ukuran 35cm x 35cm
- b) Botol Aqua besar 1,5 Liter
- c) Gelas Aqua kecil
- d) Tong plastik 60 Liter
- e) Penggaris
- f) Gunting
- g) Cetok
- h) Timbangan digital
- i) Meteran
- j) Kamera
- k) Bulppoint
- l) Kertas label

Bahan yang digunakan :

- a) Benih cabe rawit Varietas ORI 212
- b) Tanah top soil
- c) *Thricoderma* sp.
- d) Pupuk kandang kambing
- e) Arang Sekam padi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) di susun secara faktorial, terdiri dari 2 faktor yaitu dosis pemberian Pupuk organik cari (POC) Kulit Nanas dan *Thricoderma* sp. Di tanam pada polybag ukuran 35cm x 35cm masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Sehingga dapat di peroleh 12 kombinasi dan menghasilkan 36 unit percobaan.

Faktor pertama: Pupuk organik cair (POC) Kulit Nanas

- 1. Po : 0% = 0 ml POC + 1000 ml air = 1L (kontrol/tanpa perlakuan)
- 2. P1 : 4% = 40 ml POC + 960 ml air = 1L
- 3. P2 : 8% = 80 ml POC + 920 ml air = 1L
- 4. P3 : 12% = 120 ml POC + 880 ml air = 1L

Faktor kedua: Trichoderma sp.

1. To: tanpa Trichoderma sp. (kontrol/tanpa perlakuan)
2. T1: Trichoderma 3 ml
3. T2: Trichoderma 4 ml

Pelaksanaan Penelitian

Pupuk organik cair nanas:

Po: Kontrol

P1 : Perlakuan dengan kadar pengenceran 4%

40 ml POC + 960 ml air = 1L

P2 : Perlakuan dengan kadar pengenceran 8%

80 ml POC + 920 ml air = 1L

P3 : Perlakuan dengan kadar pengenceran 12%

120 ml POC + 880 ml air = 1L

Persiapan Media Tanam

Media tanam cabe rawit Varietas ORI 212 terdiri dari tanah dan arang sekam padi dengan Kemudian ditambah dengan dosis pupuk kandang sesuai dengan ssesuai perlakuan. Tanah yang digunakan adalah tanah top soil dan sudah bersih dari gulma kemudian dicampur dengan pupuk kandang dan arang sekam diaduk secara merata kemudian dimasukkan ke dalam polybag ukuran 35cm x 35cm serta diberi label sesuai dengan perlakuannya. Lalu bibit cabe rawit Varietas ORI 212 di pindahkan ke dalam polybag yang telah diberi label sesuai dengan kode perlakuannya.

Bahan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas

1. 10 kg kulit nanas
2. 10 liter air cucian beras atau air leri
3. 500 ml MOL Tape (mikroorganisme lokal) EM4 Pertanian
4. 500 ml molase, atau bisa juga menggunakan gula merah atau gula pasir sebagai sumber energi/makanan bagi mikroorganisme.
5. Urine Kelinci 2 Liter
6. Blender
7. Tong Plastik 60 Liter

Persiapan pembuatan POC nanas. Berikut ini beberapa tahap pembuatan pupuk organik cair nanas :

1. Kulit Nanas pada blender dengan air leri.
2. Kulit Nanas yang sudah di blender dengan air leri ke tong plastik.
3. Gula Merah ke dalam tong plastik.
4. Yakult ke dalam tong plastik.
5. Urine Kelinci ke dalam tong plastik.
6. Tutup rapat tong plastik ini kurang lebih 7-14 hari.
7. saring untuk memisahkan ampas dan kita bisa dapatkan hasilnya.
8. Dari hasil tersebut menghasilkan pupuk organik cair.

9. Tetapi ini masih dalam kondisi sangat pekat, jadi harus di larutkan dulu dengan air perbandingan 1:100 untuk membuat kadar asam berkurang.
10. Setelah di campurkan dengan air non klorin 1:100 bisa di siramkan ke tanaman.
11. Dari Ampas kulit nanas yang telah terfermentasi kurang lebih 2 minggu kita bisa menguburkan dalam tanah di kebun kita
12. Tetapi bila kita tidak punya kebun, kita bisa ambil tanah dan campurkan dengan tanah dalam wadah tertutup untuk membuat kompos.
13. Peran hasil Bokashi dengan tanah agar semua terurai sempurna.
14. Agar semuanya menjadi kompos probiotik dalam waktu 2 minggu setelah tercampur dengan tanah.
15. dan setelah itu siap menjadi media tanah untuk tanaman kita yang kaya akan unsur hara dan nutrisi serta mikroba unggul yang membuat tanaman dan tanah menjadi sehat dan subur.

Persemaian

Benih cabai yang digunakan direndam dalam air selama satu jam. Benih yang tenggelam diambil kemudian dikecambahkan pada talang persemaian. Setelah benih berumur 2 minggu, benih dipindahkan ke polybag ukuran 8 x 10 cm yang sebelumnya telah diisi dengan media campuran tanah dan pupuk kandang 1:1.

Penanaman

Penanaman pada polybag perlakuan dilakukan saat bibit sudah memiliki 4-6 helai daun atau sudah berumur 21-24 hari setelah semai (HSS). Bibit yang ditanam adalah bibit yang pertumbuhannya baik, tegak, segar dan bebas dari serangan hama dan penyakit. Polybag yang telah ditanami segera disiram kemudian diatur sesuai dengan denah perlakuan.

Pemeliharaan

1. Pemberian air

Pemberian air dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore dengan menggunakan gelas aqua kecil. Penyiraman disesuaikan dengan kondisi cuaca, apabila hujan maka tidak perlu lagi dilakukan penyiraman. Untuk penyiraman sendiri dilakukan dengan takaran 50ml per polybag. Menggunakan air sumur. Sehingga dilakukan sebanyak 50 kali penyiraman sampai tanaman berusia 1 bulan 7 hari. Dilakukan setelah masa pindah tanam

2. Pengendalian gulma

Pengendalian dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh dengan tangan. Penyiangan dilakukan dengan interval seminggu sekali atau dengan memperhatikan pertumbuhan gulma di lapangan.

3. Pemberian pupuk

Untuk pemupukan dilakukan dengan menggunakan POC kulit nanas, sesuai dosis perlakuan yang telah di berikan. Pemberian air kelapa dilakukan saat tanaman berusia 3 hari setelah pindah tanam (HSPT) dengan interval pemberian seminggu sekali. pemberian di lakukan sampai tanaman berusia 4 minggu/siap panen. Sebanyak 4 kali pemupukan. Pemberian POC kulit nanas yaitu dengan cara mencampurkan POC kulit nanas sesuai dosis perlakuan kemudian di tambah satu liter air.

4. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan adalah pengendalian dengan menggunakan air rendaman tembakau, dengan cara menyemprotkan cairan tersebut kepada tanaman cabe rawit secara langsung

Analisa Data

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (anova) untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan selanjutnya, jika terjadi pengaruh dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ).

III. Hasil dan Pembahasan

1. Tinggi Tanaman (cm)

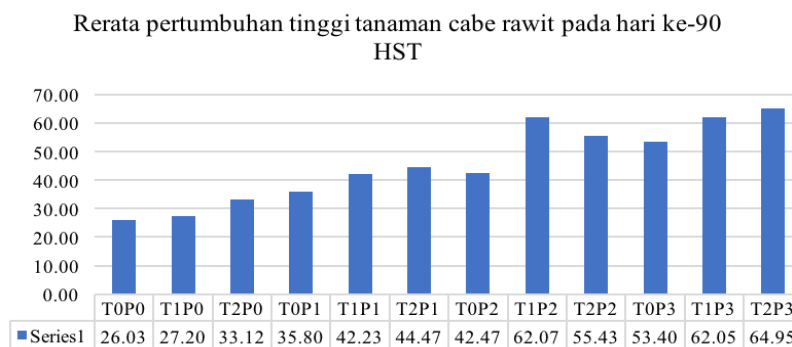
Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan interval pengamatan seminggu sekali dari umur 14, 28, 42, 56 70 hingga 90 HST. Tinggi tanaman diukur dengan cara mengukur dari pangkal tanaman sampai ujung daun tanaman. Diukur

menggunakan penggaris.

Tabel 1. Rerata pertumbuhan tinggi (cm) tanaman cabe rawit pada hari ke-90 HST

TINGGI TANAMAN					
perlakuan	ULANGAN			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
ToPo	25,4	25,6	27,1	78,1	26,03a
T1Po	27,6	28,2	25,8	81,6	27,20a
T2Po	30,2	33,76	35,4	99,36	33,12ab
ToP1	36,6	37	33,8	107,4	35,80bc
T1P1	40,8	46,6	39,3	126,7	42,23cd
T2P1	44,6	47,4	41,4	133,4	44,47d
ToP2	39,8	42,8	44,8	127,4	42,47cd
T1P2	60,4	63,6	62,2	186,2	62,07fg
T2P2	55,6	52,9	57,8	166,3	55,43de
ToP3	55,4	51,2	53,6	160,2	53,40e
T1P3	59,6	61,8	64,76	186,16	62,05fg
T2P3	58,33	70,13	66,4	194,86	64,95g

Grafik 1. Rerata pertumbuhan tinggi (cm) tanaman cabe rawit pada hari ke-90 HST



Berdasarkan tabel dan grafik diagram batang diatas, dapat dijelaskan bahwa rerata pertumbuhan tinggi tanaman cabe pada hari ke hari ke-90 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan T2P3 sebesar 64,95cm dan rata-rata terendah pada perlakuan ToPo atau tanpa perlakuan POC maupun trichoderma dengan tinggi tanaman sebesar 26,03, perbedaan yang signifikan terdapat pada setiap perlakuan interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp. terhadap tinggi tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, dan perlakuan yang paling mempengaruhi tinggi tanaman pada perlakuan T2P3 yaitu kombinasi Trichoderma 4 ml dan 120 ml POC

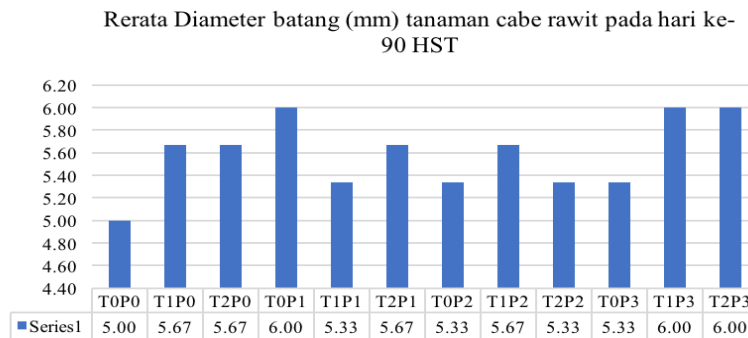
2. Diameter Batang

Pengukuran diameter batang dilakukan disaat panen pertama (90 HST). Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.

Tabel 2. Rerata Diameter batang (mm) tanaman cabe rawit pada hari ke-90 HST

DIAMETER BATANG					
perlakuan	ULANGAN			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
ToPo	5	5	5	15	5,00
T1Po	5	6	6	17	5,67
T2Po	5	6	6	17	5,67
ToP1	6	5	7	18	6,00
T1P1	5	6	5	16	5,33
T2P1	5	6	6	17	5,67
ToP2	6	5	5	16	5,33
T1P2	5	6	6	17	5,67
T2P2	5	5	6	16	5,33
ToP3	5	5	6	16	5,33
T1P3	7	5	6	18	6,00
T2P3	5	7	6	18	6,00

Grafik 2. Rerata Diameter batang (mm) tanaman cabe rawit pada hari ke-90 HST



Berdasarkan tabel dan grafik diagram batang diatas, dapat dijelaskan bahwa rerata pertumbuhan diameter batang tanaman cabe pada hari ke hari ke-90 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan T2P3 dan T0P1 dengan diameter batang sebesar 6 mm dan rata-rata terendah pada perlakuan T0P0 atau tanpa perlakuan POC maupun trichoderma dengan diameter batang sebesar 5mm. kemudian dilakukan pengujian anova, dihasilkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp. terhadap tinggi tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212

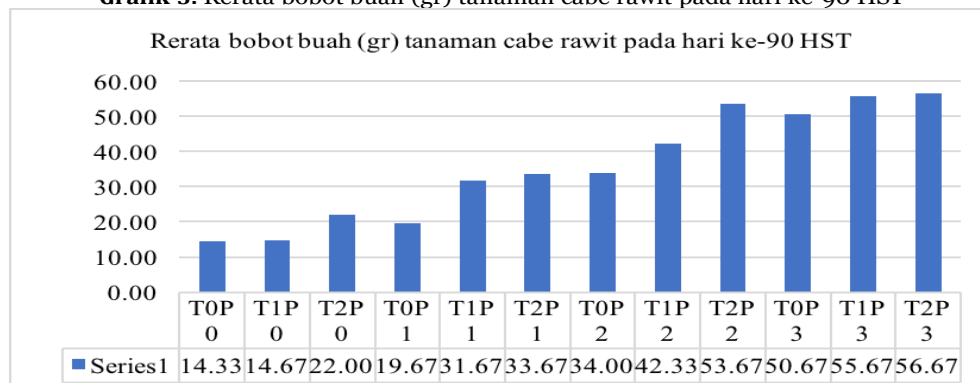
3. Bobot Buah

Bobot buah pertanaman dilakukan dengan menimbang seluruh buah pada setiap polibeg, mulai dari panen pertama sampai panen terakhir. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital

Tabel 3. Rerata bobot buah (gr) tanaman cabe rawit pada hari ke-90 HST

BOBOT BUAH					
perlakuan	ULANGAN			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
ToPo	15	17	11	43	14,33a
T1Po	17	16	11	44	14,67a
T2Po	20	24	22	66	22,00ab
ToP1	24	20	15	59	19,67a
T1P1	28	32	35	95	31,67bc
T2P1	38	27	36	101	33,67bc
ToP2	35	27	40	102	34,00bc
T1P2	45	42	40	127	42,33cd
T2P2	57	50	54	161	53,67de
ToP3	45	51	56	152	50,67de
T1P3	46	60	61	167	55,67e
T2P3	59	55	56	170	56,67e

Grafik 3. Rerata bobot buah (gr) tanaman cabe rawit pada hari ke-90 HST



Berdasarkan tabel dan grafik diagram batang diatas, dapat dijelaskan bahwa rerata pertumbuhan bobot buah cabe pada hari ke hari ke-90 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan T2P3 sebesar 56,67 gr dan rata-rata terendah pada perlakuan ToPo atau tanpa perlakuan POC maupun trichoderma dengan bobot buah sebesar 1433 gr. Berdasarkan anova diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp. terhadap bobot buah cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, dan perlakuan yang paling mempengaruhi bobot

buah pada perlakuan T2P3 yaitu kombinasi Trichoderma 4 ml dan 120 ml POC

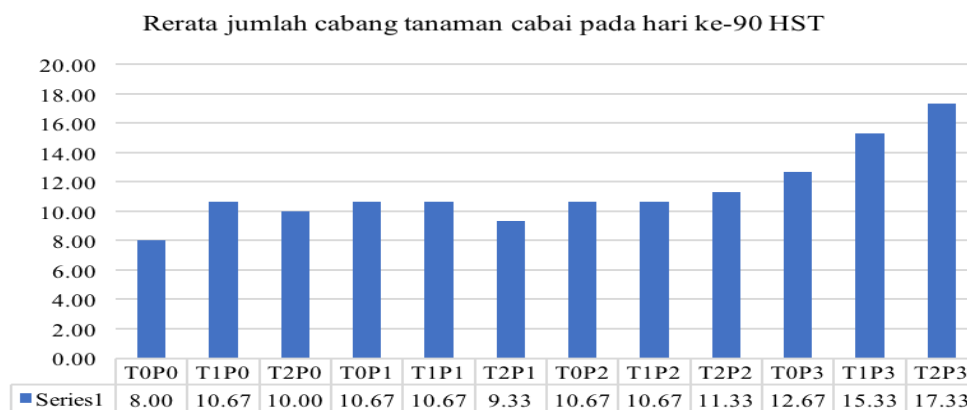
4. Jumlah Cabang

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang lateral yang produktif. Penghitungan dilakukan pada saat tanaman sudah membentuk cabang sampai cabang-cabang selanjutnya fase percabangannya berhenti.

Tabel 4. Rerata jumlah cabang tanaman cabai pada hari ke-90 HST

perlakuan	Jumlah Cabang			Jumlah	Rerata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
ToPo	8	8	8	24	8,00a
T1Po	12	10	10	32	10,67ab
T2Po	8	12	10	30	10,00ab
ToP1	12	10	10	32	10,67ab
T1P1	12	10	10	32	10,67ab
T2P1	10	8	10	28	9,33ab
ToP2	10	12	10	32	10,67ab
T1P2	10	12	10	32	10,67ab
T2P2	12	10	12	34	11,33ab
ToP3	12	10	16	38	12,67bc
T1P3	14	16	16	46	15,33cd
T2P3	18	16	18	52	17,33d

Grafik 4. Rerata jumlah cabang tanaman cabai pada hari ke-90 HST



Berdasarkan tabel dan grafik diagram batang diatas, dapat dijelaskan bahwa rerata pertumbuhan jumlah cabang cabe pada hari ke hari ke-90 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan T2P3 sebesar 17,33 cabang dan rata-rata terendah pada perlakuan ToPo atau tanpa perlakuan POC maupun trichoderma dengan jumlah cabang sebesar 8 cabang. Berdasarkan anova diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nenas dan Tricoderma sp. terhadap jumlah cabang cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, dan perlakuan yang paling mempengaruhi jumlah cabang pada perlakuan T2P3 yaitu kombinasi Trichoderma 4 ml dan 120 ml POC

5. Jumlah daun

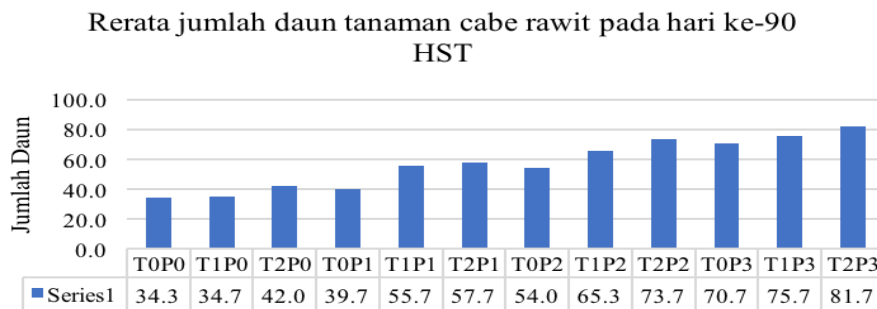
Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan interval pengamatan 1 minggu sekali yaitu pada umur 7, 14, 21, 35, 42 HST. Dengan cara menghitung jumlah daunnya, Daun yang dihitung adalah daun yang sudah terbuka secara sempurna. Mengukurnya dengan cara menghitung daun yang terbuka sempurna.

Tabel 5. Rerata jumlah daun (helai) tanaman cabe rawit pada hari ke-90 HST

perlakuan	Jumlah Daun			Jumlah	Rerata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
ToPo	35	37	31	103	34,33a
T1Po	37	36	31	104	34,67a
T2Po	40	44	42	126	42,00abc
ToP1	44	40	35	119	39,67ab
T1P1	60	52	55	167	55,67cde

T2P1	58	47	68	173	57,67de
ToP2	55	47	60	162	54,00bcd
T1P2	65	71	60	196	65,33def
T2P2	77	70	74	221	73,67fg
ToP3	65	71	76	212	70,67efg
T1P3	66	80	81	227	75,67fg
T2P3	79	90	76	245	81,67g

Grafik 5. Rerata jumlah daun (helai) tanaman cabe rawit pada hari ke-90 HST



Berdasarkan tabel dan grafik diagram batang diatas, dapat dijelaskan bahwa rerata pertumbuhan jumlah daun cabe pada hari ke-90 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan T2P3 sebesar 81,7 helai daun dan rata-rata terendah pada perlakuan ToPo atau tanpa perlakuan POC maupun trichoderma dengan jumlah daun sebanyak 34,3 helai daun. Berdasarkan anova diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp. terhadap jumlah daun cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, dan perlakuan yang paling mempengaruhi jumlah daun pada perlakuan T2P3 yaitu kombinasi Trichoderma 4 ml dan 120 ml POC

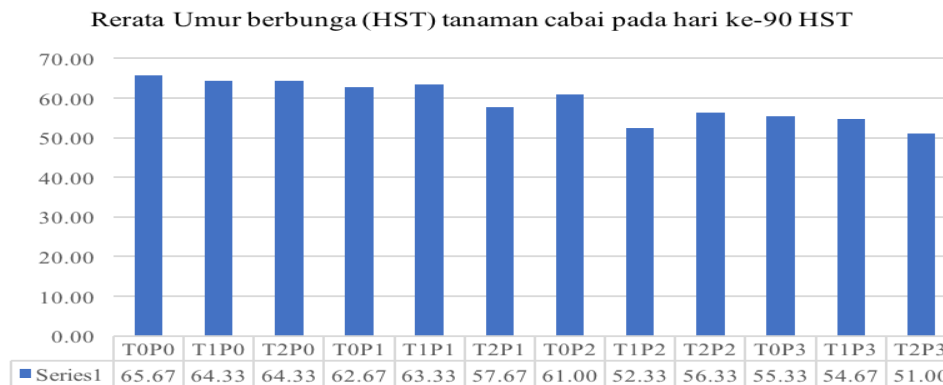
6. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga dilakukan cara menghitung berapa lama (hari) bunga muncul pertama dalam setiap tanamanan.

Tabel 6. Rerata Umur berbunga (HST) tanaman cabai pada hari ke-90 HST

Perlakuan	ULANGAN			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
ToPo	66	65	66	197	65,67d
T1Po	66	61	66	193	64,33cd
T2Po	65	64	64	193	64,33cd
ToP1	62	62	64	188	62,67cd
T1P1	65	65	60	190	63,33cd
T2P1	55	58	60	173	57,67cd
ToP2	58	57	68	183	61,00bcd
T1P2	50	52	55	157	52,33ab
T2P2	54	60	55	169	56,33abcd
ToP3	50	64	52	166	55,33abc
T1P3	57	56	51	164	54,67abc
T2P3	50	53	50	153	51,00a

Grafik 6. Rerata Umur berbunga (HST) tanaman cabai pada hari ke-90 HST



Berdasarkan tabel dan grafik diagram batang diatas, dapat dijelaskan bahwa rerata pertumbuhan umur berbunga cabe pada hari ke hari ke-90 HST, rata-rata tercepat pada perlakuan T2P3 sebesar 51 hari telah muncul bunga dan rata-rata terlama pada perlakuan ToPo atau tanpa perlakuan POC maupun trichoderma dengan waktu 65,67 hari baru muncul bunga. Berdasarkan anova diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp. terhadap umur berbunga cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, dan perlakuan yang paling mempengaruhi percepat muncul bunga pada perlakuan T2P3 yaitu kombinasi Trichoderma 4 ml dan 120 ml POC

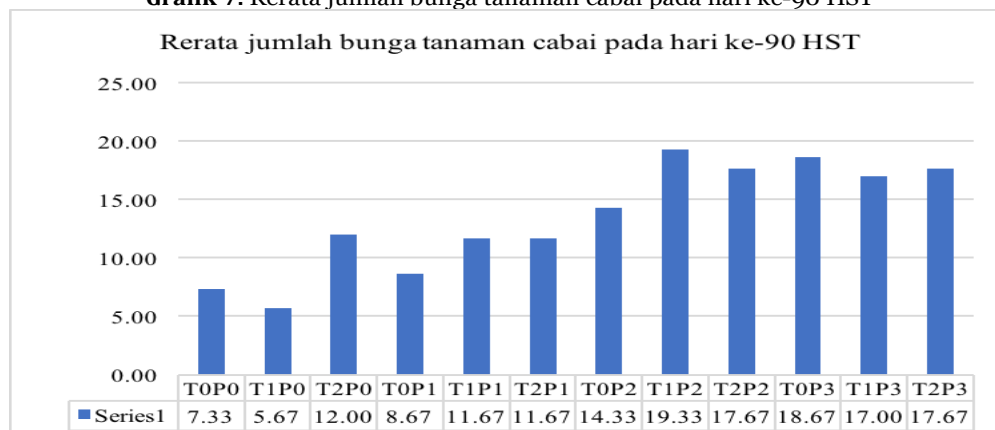
7. Jumlah Bunga (bunga)

Pengamatan jumlah berbunga dilakukan dengan interval 1 minggu, dengan cara menghitung bunga dalam setiap tanamanan. Mengukur dengan cara menghitung jumlah setiap bunga dalam 1 tanaman cabe setiap perlakuan

Tabel 7. Rerata jumlah bunga tanaman cabai pada hari ke-90 HST

JUMLAH BUNGA					
perlakuan	ULANGAN			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
ToPo	8	10	4	22	7,33ab
T1Po	8	7	2	17	5,67a
T2Po	10	14	12	36	12,00abc
ToP1	13	9	4	26	8,67abc
T1P1	10	8	17	35	11,67abc
T2P1	12	14	9	35	11,67abc
ToP2	13	13	17	43	14,33abc
T1P2	16	17	25	58	19,33c
T2P2	21	14	18	53	17,67bc
ToP3	13	24	19	56	18,67c
T1P3	18	12	21	51	17,00bc
T2P3	20	16	17	53	17,67bc

Grafik 7. Rerata jumlah bunga tanaman cabai pada hari ke-90 HST



Berdasarkan tabel dan grafik diagram batang diatas, dapat dijelaskan bahwa rerata pertumbuhan jumlah bunga cabe pada hari ke hari ke-90 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan T1P2 sebesar 19,33 bunga dan rata-rata terendah pada perlakuan

T1Po dengan jumlah buah sebanyak 5,67. Berdasarkan anova diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp. terhadap jumlah bunga cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, dan perlakuan yang paling mempengaruhi jumlah daun pada perlakuan T1P2 yaitu kombinasi Trichoderma 3 ml dan 80 ml POC

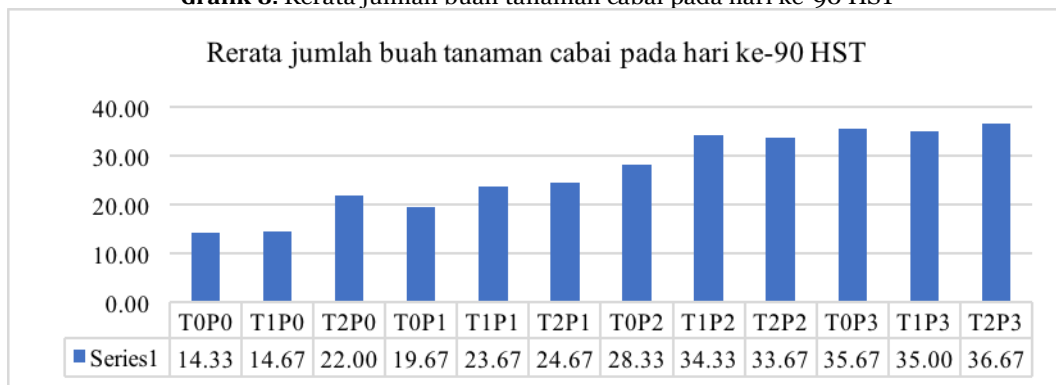
8. Jumlah Buah (buah)

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan interval 1 minggu, dengan cara menghitung buah cabe dalam setiap tanamanan. Mengukur dengan cara menghitung jumlah setiap buah cabe dalam 1 tanaman cabe setiap perlakuan

Tabel 8. Rerata jumlah buah tanaman cabai pada hari ke-90 HST

JUMLAH BUAH					
perlakuan	ULANGAN			JUMLAH	RERATA
	1	2	3		
ToPo	15	17	11	43	14,33a
T1Po	17	16	11	44	14,67ab
T2Po	20	24	22	66	22,00abc
ToP1	24	20	15	59	19,67abc
T1P1	22	20	29	71	23,67abc
T2P1	25	27	22	74	24,67bcd
ToP2	27	27	31	85	28,33cde
T1P2	31	32	40	103	34,33de
T2P2	37	30	34	101	33,67de
ToP3	30	41	36	107	35,67e
T1P3	36	30	39	105	35,00e
T2P3	39	35	36	110	36,67e

Grafik 8. Rerata jumlah buah tanaman cabai pada hari ke-90 HST



Berdasarkan tabel dan grafik diagram batang diatas, dapat dijelaskan bahwa rerata pertumbuhan jumlah bunga cabe pada hari ke hari ke-90 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan T2P3 sebesar 36, dan rata-rata terendah pada perlakuan ToPo atau tanpa perlakuan POC maupun trichoderma sebesar 14,33. Berdasarkan anova diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp. terhadap jumlah buah cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, dan perlakuan yang paling mempengaruhi jumlah buah pada perlakuan T2P3 yaitu kombinasi Trichoderma 4 ml dan 120 ml POC

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengujian olah data, dapat dijelaskan bahwa Interaksi Pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nanas dan Tricoderma sp. berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, bobot buah, jumlah cabang, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bunga dan jumlah buah) cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212

Menurut hasil penelitian Salim (2008), pupuk organik dari kulit nanas mengandung unsur hara 0,70% N, 19,98% C, 0,08% S, 0,03% Na, dengan pH 7,9. Pada pupuk organik cair (POC) memiliki keunggulan yaitu mampu memperbaiki kualitas tanah seperti sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta mampu memperbaiki dan mengembalikan struktur tanah. Pemberian POC kulit nanas mempunyai kelebihan yaitu tidak menghasilkan residu obat-obat ataupun pupuk sintetik seperti yang sering digunakan pada lahan pertanian, sehingga pupuk cair yang dihasilkan terbebas dari residu. Pupuk POC kulit nanas yang diberikan mampu meningkatkan daya larut unsur seperti P, K, Ca dan Mg, mampu meningkatkan C organik serta peran tanah dalam mengangkut air [6].

Pemberian inokulum pada POC kulit nanas mampu menjadikan senyawa-senyawa kompleks terdekomposisi dan terdegradasi

menjadi senyawa-senyawa organik yang lebih sederhana. Tanah yang subur yaitu tanah yang mengandung unsur hara yang tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman. pertumbuhan tanaman yang optimal disebabkan oleh kebutuhan nutrient tanaman yang terpenuhi. Pada penelitian ini, pertumbuhan vegetatif tanaman cabai diindikasikan parameternya meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, kadar klorofil, berat basah dan berat kering tanaman, serta rasio akar pucuk [11].

Pada penelitian yang dilakukan, POC kulit nenas yang kombinasikan pemberian inokulum fungi lignolitik (*Trichoderma* sp.) berperan sebagai penginduksi dekomposisi dalam membantu dan mempercepat proses pengomposan. Pada proses pengomposan terjadi proses dekomposisi bahan lignin oleh *Trichoderma* sp. yang mampu memecahkan polimer yang kompleks menjadi monomer glukosa dan unsur-unsur yang lebih kecil dan sederhana. Kemudian unsur-unsur ini lah yang akan dijadikan sebagai sumber nutrisi pada tanah, sehingga tanah menjadi subur dan pertumbuhan tanaman menjadi optimal. Kompos ini akan diaplikasikan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman cabe (*Capsicum frutescens*). Tujuan digunakan tanaman cabai pada penelitian ini dikarenakan tanaman cabe rawit merupakan tanaman budidaya yang penting

di Indonesia karena mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, Menurut [9] *Trichoderma* sp. yang dapat membantu merangsang pertumbuhan tanaman dengan menginfeksi akar tanaman sehingga akar yang terinfeksi *Trichoderma* Sp. akan lebih banyak dibandingkan dengan akar yang tidak terinfeksi. Perakaran yang banyak tersebut menyebabkan penyerapan unsur hara yang lebih optimal sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Pada masa pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman khususnya pada fase vegetatif seperti pertumbuhan batang dan daun, kandungan yang paling banyak dibutuhkan adalah kandungan nitrogen (N), sebab unsur nitrogen dalam bokashi dan pupuk cair berperan penting dalam proses pembentukan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis. Proses fotosintesis ini berfungsi untuk memperoleh dan juga menghasilkan makanan bagi tanaman, dengan kandungan klorofil yang cukup dapat memacu pertumbuhan tanaman terutama dalam merangsang organ vegetatif pada suatu tanaman. Menurut [12] bahwa tanaman muda akan dapat menyerap unsur hara dalam jumlah yang sedikit, sejalan dengan umur tanaman, kecepatan penyerapan unsur hara tanaman akan meningkat jika umur bertambah sesuai siklus hidupnya. Kualitas hidup tanaman juga sangat bergantung dari kecukupan hara dari lingkungannya serta kemampuan akar tanaman dalam menyerap unsur hara dalam menunjang fase vegetatif tanaman. Seperti dikemukakan oleh Musnamar (2003) bahwa pupuk organik memiliki sifat lambat menyediakan unsur hara bagi tanaman karena memerlukan waktu untuk proses dekomposisinya

Menurut [13] bahwa unsur makro N, P, K mempunyai peranan masing-masing untuk tanaman diantaranya unsur nitrogen dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pembentukan batang serta cabang. Unsur fosfor diperlukan bagi tanaman untuk perkembangan biji dan akar. Sementara unsur kalium berfungsi untuk membentuk bunga dan buah serta membantu tanaman melawan penyakit. Sesuai dengan pernyataan [14] yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman. Sedangkan menurut [15] ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas suatu tanaman. Pada dasarnya jenis dan jumlah unsur hara yang tersedia didalam tanah harus cukup dan seimbang untuk pertumbuhan agar tingkat produktivitas yang diharapkan dapat tercapai.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian [7] melaporkan hasil penelitiannya bahwa pengaruh pupuk organik cair kulit nenas dengan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dan Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Aureus. Pada tanaman cabai dengan semakin tinggi suatu konsentrasi (0%, 4%, 8%, 12%) maka hasil yang didapat juga semakin tinggi pada jumlah daun, panjang akar dan bobot kering pada konsentrasi P3 (12%). Menurut hasil penelitian [8] pupuk organik dari kulit nenas mengandung unsur hara 0,70% N, 19,98% C, 0,08% S, 0,03% Na, dengan pH 7,9. Dan penelitian [10], pemberian *Trichoderma* sp. Cair sebanyak 10 ml per tanaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman cabai.

IV. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kulit nenas berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif yaitu tinggi tanaman, bobot buah, jumlah cabang, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bunga dan jumlah buah cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, namun pada pengamatan diameter batang tidak terdapat pengaruh
2. Terdapat interaksi pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif yaitu tinggi tanaman, bobot buah, jumlah cabang, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bunga dan jumlah buah cabe rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas ORI 212, namun pada pengamatan diameter batang tidak terdapat pengaruh

References

1. Topan, W. dan M., Panen Cabai di Pekarangan Rumah. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2018.
2. Saptana, A. Daryanto, H. K. Daryanto, dan K., "Strategi Manajemen Resiko Petani Cabai Merah pada Lahan Sawah Dataran Rendah di Jawa Tengah," tahun tidak dicantumkan.
3. S. Hadisuwito, Membuat Pupuk Organik Cair. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2019.
4. Y. H. Indriani, Membuat Kompos Secara Kilat. Jakarta: Penebar Swadaya, 2018.
5. Y. Sawano, K. Hatano, T. Miyakawa, and M. Tanokura, "Absolute side-chain structure at position 13 is required for the inhibitory activity of Bromel," *Journal of Biological Chemistry*, vol. 283, pp. 36338–36343, 2018.
6. N. Susi, S. Surtinah, and M. Rizal, "Pengujian kandungan unsur hara pupuk organik cair (POC) limbah kulit nenas," *Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 14, no. 2, pp. 46–51, 2018, doi: 10.31849/jip.v14i2.261.
7. I. A. Kusuma Pramushinta, "Pembuatan pupuk organik cair limbah kulit nenas dengan eceng gondok pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dan tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.)," *Journal of Pharmacy and Science*, ISSN 2598-9936 (online), <https://ijins.umsida.ac.id>, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

vol. 3, no. 2, pp. 37–40, 2018, doi: 10.53342/pharmasci.v3i2.115.

8. R. Nyanjang, A. A. Salim, and Y. R., “Penggunaan pupuk majemuk NPK 25-7-7 terhadap peningkatan produksi mutu pada tanaman teh menghasilkan di tanah Andosolia,” PT. Perkebunan Nusantara XII, 2018.
9. M. S. R. Maulana, “Identifikasi jamur endofit asal tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) dalam menghambat *Xanthomonas albilineans* L. penyebab vaskular bakteri,” Ekp, vol. 13, no. 3, pp. 1576–1580, 2018.
10. Arsensi, “Pengaruh pemberian ekstrak rimpang kencur terhadap intensitas serangan hama terhadap tanaman selada (*Lactuca sativa* L.),” Jurnal Media Sains, vol. 4, no. 4, 2019.
11. Saptana, A. Daryanto, H. K. Daryanto, dan K., “Strategi Manajemen Resiko Petani Cabai Merah pada Lahan Sawah Dataran Rendah di Jawa Tengah,” tahun tidak dicantumkan.
12. T. Djarwaningsih, “*Capsicum* spp. (Cabai): Asal, persebaran dan nilai ekonomi,” Biodiversitas, vol. 6, no. 4, pp. 292–296, 2018.
13. M. Silvia, H. Susanto, S. Samharinto, and G. M. S. Noor, “Produksi tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) di tanah Ultisol menggunakan bokashi sampah organik rumah tangga dan NPK,” EnviroScienceae, vol. 12, no. 1, p. 22, 2019, doi: 10.20527/es.v12i1.1096.
14. J. Supiandi, “Produksi enzim kitinase dan selulase *Trichoderma* sp. isolat perkebunan lada di Lampung,” 2019.
15. A. H. Talanca, “Status penyakit bulai pada tanaman jagung dan pengendaliannya,” in Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2019.