



TABLE OF CONTENTS

ARTICLES

Pengaruh Berbagai Jenis Kemasan dan Jumlah Lubang Perforasi terhadap Kualitas Pakcoy (Brassica rapa L.) Hidroponik di Suhu Rendah <i>Angelina Puteri Fitriana Khoirul, Agung Nugroho, Untung Santoso</i>	PDF 1-12
Pengaruh Berbagai Bentuk Penggunaan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle) <i>Annisa Annisa, Nurlaila Nurlaila, Tuti Heiriyani</i>	PDF 13-21
Pengaruh Aplikasi Trichokompos terhadap Ketersediaan Unsur Hara Fosfor dan Produksi Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa) <i>Fahdi Aris Sahbana, Rabiatul Wahdah</i>	PDF 22-31
Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.) Terhadap Pemberian Pupuk Guano <i>Risnayanti Risnayanti, Tuti Heiriyani, Hikma Ellya</i>	PDF 32-42
Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum Lokal Sumba “Miting Nggangga” di Kelurahan Kawangu Sumba Timur <i>Lusia Danga Lewu, Junaedin Wadu, Florentine Agatha Andaluri, Mikel Nikolas Djo, Bernadete Mb. Hamu, Anggreni Mora Lambu, Deani L.H. Ata Djama</i>	PDF 43-48
The Effect of Matriconditioning Materials on Improving the Quality of Rice Seeds (Oryza sativa L.) Siam Mayang Variety <i>Umi Kulsum, Hairu Suparto, Hilda Susanti</i>	UNTITLED 49-57
Review: Pemanfaatan Hara Lokal Kiambang (Salvinia molesta) sebagai Pupuk Organik pada Budidaya Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) <i>Ummi Habibah, Riza Adrianoor Saputra</i>	PDF 58-63
Potensi Masuknya Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) ke Indonesia <i>Faridawati Junjung Nindhiani, Yulia Padma Sari, Nurin Nisa Farah Diena, Antar Sofyan</i>	PDF 64-69

Prodi Agroekoteknologi - Fakultas Pertanian
PPJP Universitas Lambung Mangkurat
Jalan Ahmad Yani Km.36 Kotak Pos 1028 Banjarbaru 70714
Kalimantan Selatan - Indonesia
<https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/index>

AGROEKOTEK VIEW

JURNAL PENELITIAN PERTANIAN AGROEKOTEKNOLOGI

Volume 8 Nomor 3, November 2025

ISSN : 2715-4815 (e)

Editor in Chief

Noorkomala Sari, S.Si., M.Sc. (Universitas Lambung Mangkurat)

Editorial Boards

Dr. Untung Santoso, S.P., M.S. (Universitas Lambung Mangkurat)

Riza Adrianoor Saputra, S.P., M.P. (Universitas Lambung Mangkurat)

Rabiatul Wahdah, S.P., M.S. (Universitas Lambung Mangkurat)

Yulia Padma Sari, S.P., M.P. (Universitas Lambung Mangkurat)

Nurin Nisa Farah Diena, S.T., M.S. (Universitas Lambung Mangkurat)

Publisher

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian

Universitas Lambung Mangkurat

Jalan Ahmad Yani Km.36, Banjarbaru

<https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/index>

Pengaruh Berbagai Jenis Kemasan dan Jumlah Lubang Perforasi terhadap Kualitas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hidroponik di Suhu Rendah

The Effect of Various Types of Packaging and the Number of Perforation Holes on the Quality of Hydroponic Pakcoy (Brassica rapa L.) at Low Temperatures

Angelina Puteri Fitriana Khoirul*, Agung Nugroho, Untung Santoso

Program studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

*Corresponding author's email: angelinaputeri27@gmail.com

Received: 20 Agustus 2025; Revised: 28 September 2025; Approved: 30 Oktober 2025

How to Cite: Khoirul, A.P.F., Nugroho, A., & Santoso, U. (2025). Pengaruh Berbagai Jenis Kemasan dan Jumlah Lubang Perforasi terhadap Kualitas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hidroponik di Suhu Rendah. *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 3), halaman 1-12.

ABSTRACT

*Pakcoy (*Brassica rapa* L.) is a horticultural commodity that is continuously produced due to its high annual demand. Hydroponic pakcoy is prone to quality degradation, requiring proper post-harvest handling. Proper packaging and storage are essential to maintain the quality of hydroponic pakcoy. Research on the effect of various packaging types and the number of perforations on the quality of hydroponic pakcoy (*Brassica rapa* L.) at low temperatures was conducted in Banjarbaru in December 2024. This study used a completely randomized design (CRD) with two treatments consisting of 16 treatment levels. The first treatment was the type of packaging (p), OPP plastic, PS plastic, PE plastic, and HDPE plastic. The second treatment was the number of perforations (l), with no perforations, 2 perforations, 4 perforations, and 6 perforations. Observations were made by calculating weight loss, water content, color changes, organoleptic testing, and calculating packaging costs. The results showed that different packaging types and number of perforations had no significant effect on the quality of hydroponic bok choy stored at low temperatures. The best packaging type and number of perforations was OPP plastic + 2 perforations.*

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Pakcoy; weight lost; watercontent, perforation.

Pendahuluan

Sayuran merupakan salah satu nutrisi penting bagi tubuh. Selain sebagai sumber serat alami, sayuran juga menjadi sumber antioksidan, vitamin, mineral dan rendah kalori, lemak jenuh dan kolesterol. Beberapa jenis sayuran tertentu mungkin memiliki keunikan tersendiri dalam kandungan nutrisinya, sehingga mengonsumsi berbagai jenis sayuran setiap harinya sangat dianjurkan untuk kesehatan yang optimal (Susilo, 2017).

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) atau disebut bok choy merupakan sayuran yang dibudidaya secara luas dan dikonsumsi di seluruh dunia karena memiliki senyawa fungsional

termasuk serat, asam askorbat, fenolik, dan mineral (Pan & Sasanatayart, 2016). Sayuran ini termasuk dalam komoditas hortikultura yang diproduksi terus menerus. Berdasarkan data yang diperoleh BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2022), produksi sayuran pakcoy mengalami peningkatan sebesar 2,25 % pada tahun 2020, yaitu sebesar 652.727 ton menjadi 667.437 ton. Meningkatnya produksi pakcoy membuktikan bahwa sayuran ini banyak diminati masyarakat Indonesia baik untuk keperluan rumah tangga ataupun usaha kuliner.

Pakcoy adalah salah satu jenis sayuran daun yang mudah mengalami kerusakan (*perishable*) atau penurunan kualitas, hal ini membuat sayuran pakcoy memiliki umur simpan yang rendah yaitu 2-4 hari (Yanis, 2021). Menurut Ambuko *et al.* (2017), penurunan kualitas dan kerusakan pada sayuran daun yang dipanen dapat dicirikan melalui menguningnya akibat kehilangan klorofil, layu, hilangnya tekstur, pembusukan dari mikrobiologi, dan lain-lain. Transpirasi adalah salah satu proses fisiologi yang menghasilkan kerusakan pada sayuran berdaun. Hilangnya air akibat transpirasi menyebabkan sayur menjadi layu, mengerut, dan kehilangan kerenyahan yang merupakan komponen dari kesegaran.

Upaya yang dapat dilakukan dalam menekan kerusakan pada sayuran dan menambah umur simpan yaitu dengan melakukan pengemasan. Pengemasan adalah salah satu proses dalam pasca panen produk pertanian, yaitu untuk menjaga kualitas produk pangan pada saat penyimpanan. Pengemasan juga dapat meningkatkan nilai tambah suatu produk pertanian. Plastik adalah salah satu bahan pengemas makanan ataupun minuman yang paling sering digunakan, karena bendanya yang mudah didapat, praktis, dan murah. Selain itu plastik memiliki keunggulan lainnya yaitu dapat didesain, tahan remuk, densitasnya rendah, fleksibel pada suhu rendah, tidak berkarat, dan mudah dibentuk. Beberapa plastik bersifat transparan, sehingga kondisi produk yang dikemas dapat dilihat oleh konsumen. Plastik sebagai kemasan pangan harus aman digunakan (*food grade*). Jenis plastik *food grade* meliputi PP, PET, HDPE, dan LDPE (Ardiani, 2021).

Sayuran tetap melakukan respirasi pada saat penyimpanan. Pengemasan sayuran menggunakan plastik tidak membuat sayuran berhenti untuk berespirasi, yaitu hanya dapat menekan kecepatan respirasi. Adanya respirasi pada sayuran mengharuskan kemasan diberi lubang perforasi. Terutama pada kemasan dengan pori-pori yang sangat kecil seperti plastik untuk membuang hasil respirasi tanaman. Tertumpuknya hasil respirasi akan menyebabkan pembusukan pada sayur akibat reaksi anaerob di dalam kemasan (Mandanika *et al.*, 2012).

Penyimpanan suhu rendah adalah salah satu kegiatan pasca panen yang dilakukan setelah pengemasan. Penyimpanan suhu rendah dapat mengurangi terjadinya respirasi produk hortikultura. Hal ini dikarenakan laju respirasi dipengaruhi oleh suhu dimana semakin tinggi suhu maka semakin laju terjadinya respirasi. Respirasi hanya akan terjadi pada suhu optimum, apabila melewati suhu optimum maka laju respirasi akan menurun. Selain menurunkan laju respirasi, suhu rendah dapat menghambat aktivitas enzim dan memperlambat pembusukan oleh mikroorganisme yang menempel pada produk hortikultura. Penurunan suhu penyimpanan menjadi 8°C maka kecepatan reaksi akan berkurang menjadi setengahnya (Wulantika, 2021).

Penggunaan plastik sebagai kemasan pakcoy yang disimpan pada suhu rendah dapat memperpanjang umur simpan hingga 7 hari. Penyimpanan pakcoy di suhu rendah tanpa adanya pengemasan membuat terjadinya susut bobot hingga 68,60 %, berbeda nyata dengan penggunaan plastik PP dan PE yang mengalami susut bobot sebesar 5,84 % dan 5,73% (Waryat & Handayani, 2020).

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024. Bertempat di *Outlet* Kebonan Mas Untung dan Laboratorium Terpadu Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pakcoy hidroponik.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, *showcase*, pelubang kertas, plastik OPP, plastik PE, plastik PS, plastik HDPE, oven, amplop, kertas label, selotip, gunting, aplikasi *color grab*, kamera *handphone* dan alat tulis.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dengan perlakuan pertama yaitu jenis kemasan dan perlakuan kedua jumlah lubang perforasi hingga didapat 16 kombinasi perlakuan dengan jumlah ulangan 2 kali, yaitu:

- p₁l₀ = Plastik OPP + tanpa lubang perforasi
- p₁l₁ = Plastik OPP + 2 lubang perforasi
- p₁l₂ = Plastik OPP + 4 lubang perforasi
- p₁l₃ = Plastik OPP + 6 lubang perforasi
- p₂l₀ = Plastik PS + tanpa lubang perforasi
- p₂l₁ = Plastik PS + 2 lubang perforasi
- p₂l₂ = Plastik PS + 4 lubang perforasi
- p₂l₃ = Plastik PS + 6 lubang perforasi
- p₃l₀ = Plastik PE + tanpa lubang perforasi
- p₃l₁ = Plastik PE + 2 lubang perforasi
- p₃l₂ = Plastik PE + 4 lubang perforasi
- p₃l₃ = Plastik PE + 6 lubang perforasi
- p₄l₀ = Plastik HDPE + tanpa lubang perforasi
- p₄l₁ = Plastik HDPE + 2 lubang perforasi
- p₄l₂ = Plastik HDPE + 4 lubang perforasi
- p₄l₃ = Plastik HDPE + 6 lubang perforasi

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan bahan. Pakcoy segar yang digunakan berasal dari petani lokal, Kota Banjarbaru. Sebelum digunakan sebagai bahan penelitian, pakcoy akan melalui beberapa tahap proses persiapan, yaitu sortasi, pembersihan, dan penyeragaman ukuran. Proses sortasi yaitu memisahkan pakcoy yang sehat, segar dengan rusak atau memiliki kecacatan, dan pemilihan ukuran serta berat pakcoy yang seragam. Tujuan dilakukannya sortasi adalah untuk menghindari infeksi pada bahan yang segar dan agar tidak mempengaruhi hasil dari pengamatan. Proses selanjutnya yaitu membersihkan pakcoy apabila ada kotoran seperti pasir atau sejenisnya yang menempel saat pemanenan.

Pelubangan kemasan. Kemasan plastik diberi lubang menggunakan pelubang kertas dengan diameter 5 mm dan jarak antar lubang sebesar 5 cm. Permemberian lubang perforasi berada 5 cm dari bagian bawah kemasan plastik. Pemberian lubang dilakukan pada bagian depan dan belakang kemasan plastik dengan ukuran dan letak yang sama.

Penimbangan berat awal. Pakcoy ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui berat awal sebelum dilakukan penyimpanan. Berat awal akan digunakan untuk mengetahui susut bobot yang terjadi setelah dilakukannya penyimpanan disuhu rendah.

Pengemasan. Pakcoy yang sudah ditimbang kemudian dikemas menggunakan kemasan plastik OPP, plastik PE, plastik PS, dan plastik HDPE yang sudah diberi lubang. Masing-masing perlakuan memiliki dua ulangan.

Penyimpanan. Pakcoy yang sudah dikemas kemudian disimpan ke dalam *showcase* pada suhu 4°C. Penyimpanan dilakukan selama 7 hari.

Perubahan warna. Pengukuran perubahan warna dilakukan dengan menggunakan aplikasi *color grab* untuk mengetahui warna pakcoy yang sudah disimpan selama 7 hari di suhu rendah.

Penimbangan berat akhir. Pakcoy yang sudah disimpan selama 7 hari di suhu rendah kemudian ditimbang kembali menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui berat akhir pakcoy. Nilai berat akhir pakcoy digunakan untuk mengetahui susut bobot yang dialami oleh pakcoy pasca penyimpanan selama 7 hari di suhu rendah.

Pengamatan

Susut bobot. Pengukuran susut bobot dilakukan dengan perhitungan berat awal dan berat akhir. Pengukuran susut bobot dilakukan dengan menghitung berat awal dikurang berat akhir sayur.

$$\text{Susut Bobot} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} (\%) \times 100\%$$

Kadar air. Pengukuran kadar air dilakukan dengan melakukan perhitungan berat kering dan berat basah. Pencarian berat kering dilakukan dengan pengovenan. Pengovenan dilakukan dengan suhu 70°C selama 48 jam. Berat dari hasil pengovenan merupakan berat kering. Perhitungan kadar air adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{BB bt} - \text{BK bt}}{\text{BB bt}} \times 100\% (\%)$$

Keterangan:

BB = Berat basah

BK = Berat kering

bT = Pakcoy

BB bT = Berat basah pakcoy

BK bT = Berat kering pakcoy

Perubahan warna. Pengukuran perubahan warna dilakukan dengan melakukan pengamatan pada pakcoy yang disimpan selama 7 hari menggunakan aplikasi *Color Grab*. Pengukuran perubahan warna dilakukan dengan membuka aplikasi *color grab* pada *handphone*, kemudian kamera *handphone* diarahkan pada daun pakcoy agar aplikasi dapat mendekteksi warna.

Uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan setelah masa penyimpanan pakcoy mencapai 7 hari. Sampel akan disusun di atas meja untuk dinilai berdasarkan penampilan kemasan, warna pakcoy, dan tekstur pakcoy. Nama sampel akan dirubah untuk menghindari bias penilaian oleh panelis. Penilaian dilakukan oleh tiga puluh lima mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat menggunakan kuisioner yang dibagikan.

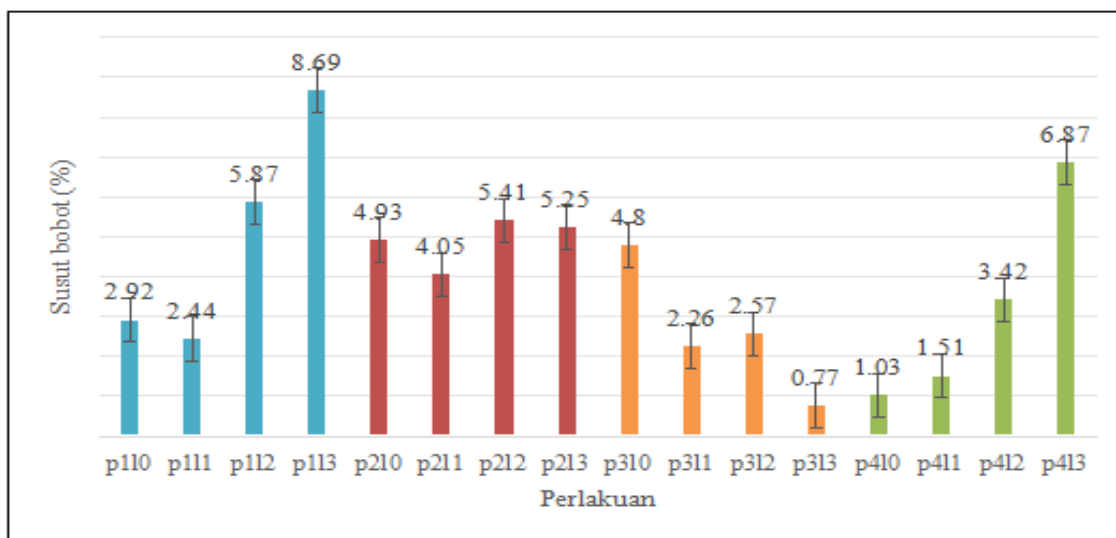
Perhitungan biaya kemasan. Perhitungan biaya kemasan dilakukan berdasarkan harga satuan kemasan. Setiap satuan harga kemasan akan dibandingkan berdasarkan kelayakan sebagai kemasan dalam mempertahankan kualitas pakcoy. Hasil dari perhitungan biaya kemasan akan menunjukkan jenis kemasan yang sebaiknya digunakan dalam penjualan pakcoy.

$$\text{Harga satuan kemasan} = \frac{\text{harga kemasan (Rp.)}}{\text{jumlah kemasan (pcs)}}$$

Hasil dan Pembahasan

Susut Bobot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis kemasan dan jumlah lubang perforasi tidak berpengaruh terhadap susut bobot pakcoy setelah disimpan selama 7 hari di suhu rendah (Gambar 1). Namun dapat dilihat bahwa susut bobot terendah ada pada perlakuan p_{3l3} (plastik PE + 6 lubang perforasi) dan p_{4l0} (plastik HDPE + tanpa lubang perforasi). Perlakuan p_{1l3} (plastik OPP + 6 lubang perforasi) merupakan perlakuan dengan susut bobot tertinggi yaitu 8,69%.



Gambar 1. Susut bobot pakcoy setelah 7 hari penyimpanan di suhu rendah

Keterangan: p_{1l0} = plastik OPP + tanpa lubang perforasi, p_{1l1} = plastik OPP + 2 lubang perforasi, p_{1l2} = plastik OPP + 4 lubang perforasi, p_{1l3} = plastik OPP + 6 lubang perforasi, p_{2l0} = plastik PS + tanpa lubang perforasi, p_{2l1} = plastik PS + 2 lubang perforasi, p_{2l2} = plastik PS + 4 lubang perforasi, p_{2l3} = plastik PS + 6 lubang perforasi, p_{3l0} = plastik PE + tanpa lubang perforasi, p_{3l1} = plastik PE + 2 lubang perforasi, p_{3l2} = plastik PE + 4 lubang perforasi, p_{3l3} = plastik PE + 6 lubang perforasi, p_{4l0} = plastik HDPE + tanpa lubang perforasi, p_{4l1} = plastik HDPE + 2 lubang perforasi, p_{4l2} = plastik HDPE + 4 lubang perforasi, p_{4l3} = plastik HDPE + 6 lubang perforasi.

Hasil analisis ragam menunjukkan jenis kemasan dan jumlah lubang berperforasi menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan. Hasil analisis ragam juga menunjukkan interaksi antara perlakuan jenis kemasan dan jumlah perforasi tidak berpengaruh. Berdasarkan data yang sudah dirata-ratakan perlakuan p_{3l3} (plastik PE + 6 lubang perforasi) memiliki susut bobot paling kecil di antara semua perlakuan yang ada. Susut bobot tertinggi terjadi pada perlakuan p_{1l3} (plastik OPP + 6 lubang perforasi) dan p_{4l3} (plastik HDPE 6 lubang perforasi). Hal ini menunjukkan bahwa jenis kemasan PS dengan jumlah 6 lubang perforasi merupakan perlakuan terbaik karena dapat meminimalisir susut bobot pakcoy penyimpanan di suhu rendah selama 7 hari (Gambar 1).

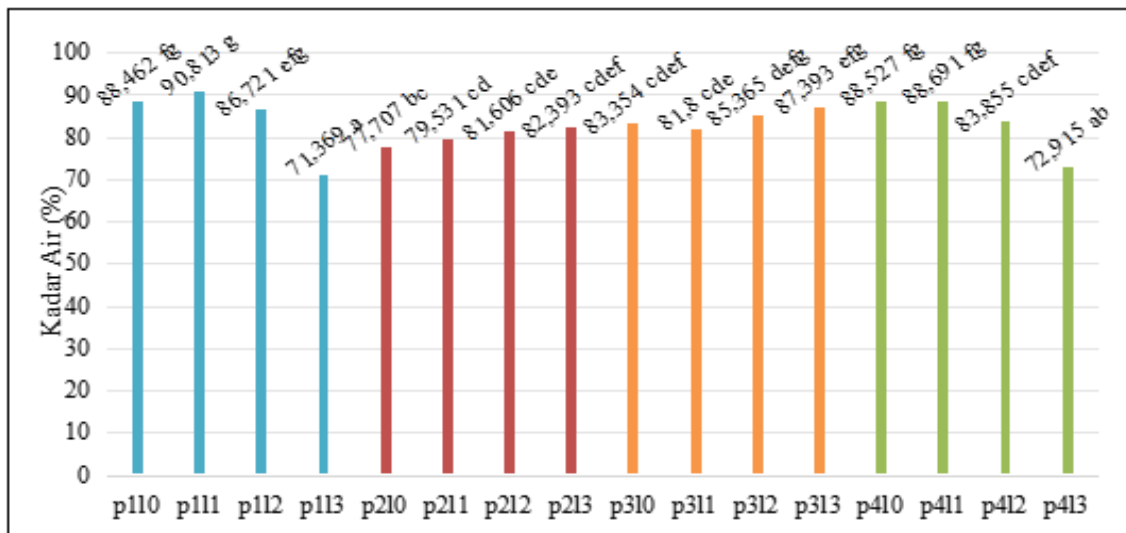
Terjadinya susut bobot disebabkan oleh dua hal, yaitu respirasi dan transpirasi. Transpirasi dapat menyebabkan hilangnya air pada sayuran yang sudah dipanen, sedangkan respirasi menyebabkan hilangnya bahan kering (Wei *et al.*, 2017). Sayuran

yang sudah dipanen melepaskan uap air ke atmosfer sekitar melalui transpirasi, sedangkan proses respirasi menggunakan cadangan bahan organik dan juga melepaskan uap air untuk mengurangi berat buah dan sayur (Azevedo *et al.*, 2017).

Adanya kemasan mampu memodifikasi ruang lingkup pakcoy sehingga mengurangi interaksi pakcoy dengan oksigen. Menurut Beaudry (2007) pengemasan menggunakan plastik yang dimodifikasi dengan permeabilitas tertentu yang membatasi pertukaran gas hasil respirasi mampu mengubah kondisi atmosfer dalam kemasan. Akibatnya respirasi pada pakcoy pun melambat karena keterbatasan oksigen dalam kemasan.

Kadar Air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis kemasan dan jumlah lubang perforasi berpengaruh terhadap kadar air pakcoy setelah disimpan selama 7 hari di suhu rendah (Gambar 7). Perlakuan p_{1l_1} (plastik OPP + 2 lubang perforasi) adalah perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan p_{1l_1} (plastik OPP + 2 lubang perforasi) berbeda nyata dengan perlakuan p_{1l_3} (plastik OPP + 6 lubang perforasi).



Gambar 2. Kadar air pakcoy setelah 7 hari penyimpanan di suhu rendah

Keterangan: p_{1l_0} = plastik OPP + tanpa lubang perforasi, p_{1l_1} = plastik OPP + 2 lubang perforasi, p_{1l_2} = plastik OPP + 4 lubang perforasi, p_{1l_3} = plastik OPP + 6 lubang perforasi, p_{2l_0} = plastik PS + tanpa lubang perforasi, p_{2l_1} = plastik PS + 2 lubang perforasi, p_{2l_2} = plastik PS + 4 lubang perforasi, p_{2l_3} = plastik PS + 6 lubang perforasi, p_{3l_0} = plastik PE + tanpa lubang perforasi, p_{3l_1} = plastik PE + 2 lubang perforasi, p_{3l_2} = plastik PE + 4 lubang perforasi, p_{3l_3} = plastik PE + 6 lubang perforasi, p_{4l_0} = plastik HDPE + tanpa lubang perforasi, p_{4l_1} = plastik HDPE + 2 lubang perforasi, p_{4l_2} = plastik HDPE + 4 lubang perforasi, dan p_{4l_3} = plastik HDPE + 6 lubang perforasi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan berpengaruh nyata terhadap kadar air pakcoy, perlakuan jumlah lubang perforasi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air pakcoy, dan interaksi perlakuan jenis kemasan dan jumlah lubang perforasi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air pakcoy hidroponik setelah disimpan selama 7 hari di suhu rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kemasan dan jumlah lubang perforasi dengan perlakuan p_{1l_1} (plastik OPP + 2 lubang perforasi) berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan p_{1l_1} (plastik OPP + 2 lubang perforasi) memberikan hasil terbaik, sedangkan perlakuan p_{1l_3} (plastik OPP + 6 lubang perforasi) memiliki kadar air

terendah di antara semua perlakuan. Kadar air pada perlakuan p_{1l1} (plastik OPP + 2 lubang perforasi) sebesar 90,835%, sedangkan pada beberapa perlakuan lain seperti p_{1l0} (plastik OPP + tanpa lubang perforasi), p_{1l2} (plastik OPP + 4 lubang perforasi), p_{3l3} (plastik PE + 6 lubang perforasi), p_{4l0} (plastik HDPE + tanpa lubang perforasi), dan p_{4l1} (plastik HDPE + 2 lubang perforasi) memiliki kadar air lebih dari 85%. Menurut Zain *et al.* (2005), penurunan suhu akan berakibat pada penurunan uap air. Kadar air pada pakcoy yang cukup tinggi setelah disimpan dipengaruhi oleh turunnya proses penguapan akibat penyimpanan di suhu rendah.

Perubahan Warna

Berikut merupakan hasil pengamatan perubahan warna pakcoy selama 7 hari penyimpanan di suhu rendah. Pada Tabel 2 (perubahan warna pakcoy) perlakuan p_{1l3} (plastik OPP + 6 lubang perforasi), p_{2l2} (plastik PS + 4 lubang perforasi), p_{2l1} (plastik PS + 2 lubang perforasi), p_{2l3} (plastik PS + 6 lubang perforasi), p_{3l3} (plastik PE + 6 lubang perforasi), p_{4l1} (plastik HDPE + 2 lubang perforasi), p_{4l2} (plastik HDPE + 4 lubang perforasi), dan p_{4l3} (plastik HDPE + 6 lubang perforasi) mengalami perubahan warna menjadi hijau kekuningan.

Tabel 1. Perubahan warna pakcoy

Warna pakcoy			Perlakuan
	Green:Yellow Hex: #B2C651	Celery HSV: (70°, 59%, 78%)	$p_{1l3}(1)$, $p_{2l3}(1)$, $p_{2l3}(2)$
	Green:Yellow Hex: #A6B158	Olive Green HSV: (67°, 50%, 69%)	$p_{1l3}(2)$, $p_{2l1}(1)$, $p_{2l1}(2)$.
	Green:Yellow Hex: #919E31	Citron HSV: (67°, 69%, 62%)	$p_{2l2}(1)$, $p_{3l3}(2)$, $p_{4l1}(1)$.
	Green:Yellow Hex: #74862E	Trendy Green HSV: (72°, 66%, 53%)	$p_{1l2}(2)$, $p_{3l3}(1)$, $p_{4l2}(1)$, $p_{4l2}(2)$ $p_{4l3}(1)$, $p_{4l3}(2)$.
	Dark Green Hex: #33580B	Verdun Green HSV: (89°, 88%, 35%)	$p_{1l1}(2)$, $p_{1l0}(2)$, $p_{1l2}(1)$, $p_{2l0}(2)$, $p_{2l2}(2)$, $p_{2l0}(1)$, $p_{4l0}(1)$, $p_{3l0}(2)$, $p_{3l0}(1)$, $p_{3l1}(2)$, $p_{3l2}(1)$, $p_{3l2}(2)$, $p_{4l1}(2)$.
	Black → Green Hex: #1D3909	Myrtle HSV: (95°, 84%, 22%)	$p_{1l0}(1)$, $p_{1l1}(1)$, $p_{4l0}(2)$, $p_{3l1}(1)$.

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan hanya sebagian perlakuan yang mengalami perubahan warna menjadi kuning. Perlakuan seperti $p_{2l1}(1)$, $p_{3l1}(1)$, $p_{2l3}(2)$, $p_{2l2}(1)$, $p_{3l1}(3)$, dan $p_{4l1}(1)$ yang mengalami perubahan warna daun menjadi hijau kekuningan. Perubahan warna pada daun pakcoy dapat disebabkan karena terjadinya degradasi

klorofil selama penyimpanan. Menurut Budi dan Bambang (1995), hilangnya klorofil berkaitan dengan pembentukan atau munculnya pigmen kuning hingga merah. Perubahan warna juga bisa disebabkan oleh *chilling injury* akibat suhu yang terlalu rendah sehingga membuat pakcoy mempercepat terjadinya penurunan kesegaran pada pakcoy.

Uji Organoleptik

Penampilan kemasan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis kemasan dan jumlah lubang perforasi tidak berpengaruh terhadap penampilan kemasan. Perlakuan p_{3l_1} (plastik PE + 2 lubang perforasi), p_{3l_3} (plastik PE + 6 lubang perforasi), p_{4l_0} (plastik HDPE + tanpa lubang), p_{4l_1} (plastik HDPE + 2 lubang perforasi), p_{4l_2} (plastik HDPE + 4 lubang perforasi), dan p_{4l_3} (plastik HDPE + 6 lubang perforasi) memiliki rata-rata skor 3 (agak suka). Perlakuan lainnya memiliki rata-rata yang jika dibulatkan menjadi skor 4 (suka).

Tabel 2. Uji organoleptik terhadap penampilan kemasan.

Faktor Perlakuan		Ulangan		Jumlah	Rata-Rata
p	l	1	2		
p ₁	l ₀	3,690	3,650	7,340	3,670
	l ₁	3,820	3,680	7,500	3,750
	l ₂	3,820	3,880	7,700	3,850
	l ₃	3,480	3,540	7,020	3,510
p ₂	l ₀	3,940	3,680	7,620	3,810
	l ₁	4,000	3,800	7,800	3,900
	l ₂	3,820	3,910	7,730	3,860
	l ₃	3,880	4,050	7,930	3,960
p ₃	l ₀	4,080	3,540	7,620	3,810
	l ₁	3,540	3,250	6,790	3,395
	l ₂	3,540	3,480	7,020	3,510
	l ₃	3,480	3,110	6,590	3,295
p ₄	l ₀	3,370	3,570	6,940	3,470
	l ₁	3,320	2,760	6,080	3,040
	l ₂	3,250	3,210	6,460	3,230
	l ₃	2,770	3,220	5,990	2,995

Keterangan: 5 = Sangat suka, 4 = Suka, 3 = Agak suka, 2 = Kurang suka, 1 = Tidak suka

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik penampilan kemasan pakcoy. Tidak terdapat pengaruh terhadap perlakuan lubang perforasi maupun interaksi antara perlakuan jenis kemasan dengan jumlah lubang perforasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan perlakuan yang menggunakan jenis kemasan plastik HDPE memiliki skor rata-rata 3 yang berarti agak disukai oleh para panelis. Hal ini disebabkan karena karakteristik dari plastik HDPE adalah buram sehingga para panelis tidak bisa secara jelas melihat penampilan pakcoy. Menurut Marsh dan Bugusu (2007) plastik HDPE memiliki sifat yang kaku sehingga lebih cocok digunakan untuk membuat botol susu, air, wadah margarin, dan katong belanja.

Penampilan kemasan produk sangat berpengaruh terhadap kepuasan seseorang atau kelompok tertentu, karena hal itu akan dinilai oleh konsumen. Penilaian terhadap

penampilan kemasan meliputi apakah produk dapat dilindungi oleh kemasan dari cuaca, benturan-benturan benda lain, dan sebagainya. hal ini sangat menentukan konsumen merasa puas terhadap produk yang dibeli atau tidak (Sakoikoi & Priyanto, 2019).

Warna. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis kemasan dan jumlah lubang perforasi tidak berpengaruh terhadap warna. Perlakuan p_{2l_1} (plastik PS + 2 lubang perforasi), p_{3l_0} (plastik PE + tanpa lubang perforasi), p_{3l_1} (plastik PE + 2 lubang perforasi), p_{4l_1} (plastik HDPE + 2 lubang perforasi), dan p_{4l_3} (plastik HDPE + 6 lubang perforasi). Perlakuan lainnya memiliki rata-rata yang jika dibulatkan menjadi skor 4 (suka).

Tabel 3. Uji organoleptik terhadap warna pakcoy

Faktor Perlakuan		Ulangan		Jumlah	Rata-Rata
p	l	1	2		
p1	l0	3,740	3,770	7,510	3,755
	l1	3,880	3,820	7,700	3,850
	l2	4,200	4,000	8,200	4,100
	l3	4,050	3,480	7,530	3,765
p2	l0	3,850	3,340	7,190	3,595
	l1	3,340	3,450	6,790	3,395
	l2	3,540	3,480	7,020	3,510
	l3	3,420	3,540	6,960	3,480
p3	l0	2,970	3,340	6,310	3,155
	l1	3,320	2,740	6,060	3,030
	l2	3,710	3,600	7,310	3,655
	l3	3,480	3,420	6,900	3,450
p4	l0	3,740	3,820	7,560	3,780
	l1	3,510	2,910	6,420	3,210
	l2	3,650	3,200	6,850	3,425
	l3	2,600	3,400	6,000	3,000

Keterangan: 5 = Sangat suka, 4 = Suka, 3 = Agak suka, 2 = Kurang suka, 1 = Tidak suka

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik penampilan kemasan pakcoy. Tidak terdapat pengaruh terhadap perlakuan lubang perforasi maupun interaksi antara perlakuan jenis kemasan dengan jumlah lubang perforasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan yang menggunakan jenis kemasan plastik PE dan HDPE memiliki skor rata-rata 3 yang berarti agak disukai oleh para panelis. Perubahan warna pada pakcoy disebabkan oleh menurunnya kualitas pakcoy saat penyimpanan. Perubahan warna pakcoy berpengaruh terhadap penilaian panelis. Menurut Rahardjo (2019), warna sayur merupakan faktor terbesar konsumen dalam melakukan pembelian sayur.

Tekstur. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis kemasan dan jumlah lubang perforasi tidak berpengaruh terhadap tekstur pakcoy. Perlakuan p_{3l_1} (plastik PE + 2 lubang perforasi), p_{4l_1} (plastik HDPE + 2 lubang perforasi), dan p_{4l_3} (plastik HDPE + 6 lubang perforasi) memiliki rata - rata skor 3 (agak suka). Perlakuan lainnya memiliki rata-rata yang jika dibulatkan menjadi skor 4 (suka).

Tabel 4. Uji organoleptik terhadap tekstur pakcoy

Faktor Perlakuan		Ulangan		Jumlah	Rata-Rata
p	l	1	2		
p1	l0	3,800	3,800	7,600	3,800
	l1	4,220	3,820	8,040	4,020
	l2	4,110	4,140	8,250	4,125
	l3	4,050	3,320	7,370	3,685
p2	l0	3,880	3,570	7,450	3,725
	l1	3,680	3,650	7,330	3,665
	l2	3,680	3,620	7,300	3,650
	l3	3,710	3,480	7,190	3,595
p3	l0	3,220	3,600	6,820	3,410
	l1	3,740	3,020	6,760	3,380
	l2	3,540	3,420	6,960	3,480
	l3	3,740	3,540	7,280	3,640
p4	l0	3,680	3,910	7,590	3,795
	l1	3,710	3,170	6,880	3,440
	l2	3,540	3,400	6,940	3,470
	l3	2,850	3,510	6,360	3,180

Keterangan: Skor 5 = Sangat suka, 4 = Suka, 3 = Agak suka, 2 = Kurang suka, 1 = Tidak suka

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik penampilan kemasan pakcoy. Tidak terdapat pengaruh terhadap perlakuan lubang perforasi maupun interaksi antara perlakuan jenis kemasan dengan jumlah lubang perforasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian terbaik yang diberikan oleh panelis terhadap tekstur pada uji organoleptik dilakukan panelis dengan cara melihat penampilan pakcoy dan menekan bagian batang pakcoy. Penilaian rata-rata skor terendah yaitu 3 (agak suka), yang dinilai pada perlakuan p_3l_1 (plastik PE + 2 lubang perforasi), p_4l_1 (plastik HDPE + 2 lubang perforasi), dan p_4l_3 (plastik HDPE + 6 lubang perforasi). Penilaian tekstur oleh para panelis diduga dipengaruhi oleh hilangnya kerenyahan pada sayur akibat menghilangnya kadar air pakcoy akibat transpirasi. Menurut Ihsan dan Derosya (2024), penurunan kualitas buah dan sayur seperti mengerut, layu hingga pelunakan disebabkan oleh hilangnya air akibat transpirasi.

Perhitungan Biaya Kemasan

Berikut adalah hasil analisis biaya pembelian jenis-jenis plastik.

Plastik HDPE

$$\begin{aligned} \text{Harga satuan kemasan} &= \frac{\text{harga kemasan (Rp.)}}{\text{jumlah kemasan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 20.000}}{75 \text{ pcs}} \\ &= \text{Rp. 273,33/pcs} \end{aligned}$$

Plastik OPP

$$\begin{aligned} \text{Harga satuan kemasan} &= \frac{\text{harga kemasan (Rp.)}}{\text{jumlah kemasan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 23.000}}{100 \text{ pcs}} \\ &= \text{Rp. 230/pcs} \end{aligned}$$

Plastik PS

$$\begin{aligned}\text{Harga satuan kemasan} &= \frac{\text{harga kemasan (Rp.)}}{\text{jumlah kemasan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 46.000}}{100 \text{ pcs}} \\ &= \text{Rp. 460/pcs}\end{aligned}$$

Plastik PE

$$\begin{aligned}\text{Harga satuan kemasan} &= \frac{\text{Harga kemasan (Rp.)}}{\text{Jumlah kemasan (pcs)}} \\ &= \frac{\text{Rp. 80.000}}{100 \text{ pcs}} \\ &= \text{Rp. 80/pcs}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan biaya setiap kemasan. Plastik PS memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan plastik lain yaitu sebesar Rp 80,00-/pcs. Harga kemasan yang murah dapat meringankan biaya operasional para petani atau penjual sayur. Kekurangan dari kemasan PS adalah tidak memiliki perekat sehingga ada biaya tambahan untuk merekatkan bagian terbuka plastik agar menjadi tertutup. Rekomendasi kemasan yang lebih praktis adalah dengan menggunakan plastik OPP dan PE karena memiliki lem dan klip pada kemasan. Masing-masing harga perkemasan yaitu Rp 230,00- dan Rp 500,00-. Dari kedua kemasan ini yang memiliki keunggulan lebih yaitu plastik OPP.

Hasil penelitian pengamatan uji organoleptik pada bagian penampilan kemasan, warna pakcoy, dan tekstur pakcoy, plastik OPP merupakan kemasan dengan skor 4 yang artinya disukai oleh panelis. Hal ini dikarekan penampilan kemasan plastik OPP yang lebih jernih dan transparan dari semua jenis kemasan yang diujikan memiliki nilai tambah selain dari praktisnya kemasan tersebut. Oleh karena itu kemasan yang sebaiknya digunakan adalah jenis plastik OPP.

Kesimpulan

Terdapat pengaruh pengaruh jenis kemasan terhadap kualitas pakcoy hidroponik di suhu rendah. Ada jenis kemasan yang mampu mempertahankan kualitas pakcoy hidroponik di suhu rendah. Jenis kemasan terbaik adalah OPP pada perlakuan p₁l₁ (plastik OPP + 2 lubang perforasi) merupakan perlakuan terbaik dalam menjaga kualitas pakcoy hidroponik yang disimpan di suhu rendah. Terdapat pengaruh jumlah lubang perforasi terhadap kualitas pakcoy di suhu rendah.

Daftar Pustaka

- Ambuko, J., Wanjiru, F., Chemining'wa, G. N., Owino, W.O., & Mwachoni, E. (2017). Preservation of Postharvest Quality of Leafy Amaranth (*Amaranthus* spp.) Vegetables Using Evaporative Cooling. *Journal of Food Quality*, 2017(4), 1-6. DOI:10.1155/2017/5303156
- Ardiani, S. (2021). Peningkatan Pengetahuan Siswa SMP Tentang Pictorial Mark yang Tertera di Plastik. *Abdimas Singkerru* 1(2), 87-91.
- Azevedo, S., Cunha, L. M., Oliveira, J.C., Mahajan, P. V., Fonseca, S. C. Modelling The Influence of Time, Temperature and Relative Humidity Conditions on The Mass Loss Rate of Fresh Oyster Mushrooms. *Journal Food Eng*, 212: 108-112.

- Badan Pusat Statistik. (2022). *Produksi Sayuran Sayuran* - Badan Pusat Statistika. Retrieved January 20, 2022, from <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>.
- Beaudry, R. (2007). *Intelligent and Active Packaging for fruits and Vegetables*. CRC Press.
- Budi, B. S. & Bambang S. P. (1995). *Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen Tanaman Hortikultura*. Eastern University Project Indonesia.
- Ihsan, T., & Derosya, V. (2024). Tinjauan Strategi Pengemasan Buah dan Sayur dalam Memerangi Food Loss dalam Rantai Pasokan Pascapanen di Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(4), 1078-1087.
- Mandanika, G. O., I. M. S. Utama, & N. L., Yulianti. (2012). *Pengaruh Larutan Disinfektan dan Pengemasan Atmosfer Termodifikasi Menggunakan Film Plastik Terperforasi Terhadap Susut Bobot dan Mutu Buah Cabai Merah Besar (Capsicum annuum L.) selama Penyimpanan*. (Tesis). Fakultas teknologi Pertanian, Universitas Udayana.
- Marsh, K., & Bugusu, B. (2007). Food Packaging—Roles, Materials, and Environmental Issues. *Journal of food science*, 72(3), 39-55.
- Rahardjo, S. (2019). Preferensi Konsumen dalam Membeli Produk Sayur Hidroponik. *PERFORMA: Jurnal Manajemen dan Start-Up Bisnis*, 4(1), 213-220.
- Sakoikoi, J., & Priyanto, S. H. (2019). Determinan Kepuasan Belanja Konsumen Sayur Online. *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 13(2), 170-186.
- Susilo, E. (2017). *Petunjuk Praktis Budidaya Sawi Pakcoy Cepat Panen*. Zahara Pustaka.
- Waryat, W., & Y. Handayani. (2020). Implementasi Jenis Kemasan untuk Memperpanjang Umur Simpan Sayuran Pakcoy. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(1): 33-45.
- Wulantika, T. (2021). Perubahan Kondisi Produk Hortikultura Pada Penyimpanan Suhu Rendah dan Suhu Ruang. *JURNAL HORTUSCOLER*, 2(1):20-25.
- Yanis, M. (2021). Perubahan Mutu Pakcoy yang Disimpan Pada Suhu Ruang. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*. Surabaya.
- Zain, S., Ujan, S., Sawitri, & Ulfi, I. (2005). *Teknik Penanganan Hasil Pertanian*. Pustaka Giratuna.

Pengaruh Berbagai Bentuk Penggunaan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle)

*The Effect of Various Forms of Rootone-F Application on the Growth of Lime Stem Cuttings (*Citrus aurantifolia* Swingle)*

Annisa*, Nurlaila, Tuti Heiriyani

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

*Corresponding author's email: alfth.annisa@gmail.com

Received: 17 Agustus 2025; Revised: 1 Oktober 2025; Approved: 25 Oktober 2025

How to Cite: Annisa, Nurlaila, & Haeiriyani, T. (2025). Pengaruh Berbagai Bentuk Penggunaan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 3), halaman 13-21.

ABSTRACT

*Lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) is widely cultivated as a horticultural crop due to its usefulness in enhancing flavors in food and beverages. However, the limited availability of uniform and high-quality seedlings often becomes an obstacle in its commercial cultivation. Vegetative propagation through stem cuttings is one alternative, yet the rooting process tends to be slow without external intervention. This study aimed to evaluate the effect of various forms of Rootone-F application on the early growth of lime stem cuttings. The research was conducted using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with five treatments: control (R0), Rootone-F in paste form (R1), powder form (R2), solution used for the first time (R3), and reused solution (R4). The observed parameters included sprouting time, number of shoots, shoot length, and growth percentage. Statistical analysis showed no significant differences among treatments across all parameters. Nevertheless, R0 showed the fastest sprouting, while R3 resulted in the highest average values for shoot number, shoot length, and growth percentage. These findings suggest that internal physiological conditions may play a more dominant role than the application of synthetic growth regulators during the early phase of stem cutting growth.*

Keywords:

Lime propagation; plant growth regulator; Rootone-F; shoot emergence; stem cutting

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris dengan potensi besar dalam pengembangan komoditas hortikultura, salah satunya adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). Jeruk nipis kerap digunakan sebagai penyedap alami dalam berbagai makanan dan minuman, serta memiliki prospek ekonomi yang cukup menjanjikan di pasar lokal maupun nasional. Kandungan senyawa bioaktif pada jeruk nipis diketahui berkontribusi terhadap manfaat kesehatan, sehingga permintaan pasar terhadap komoditas ini terus menunjukkan tren kenaikan (Sarwono, 1994).

Kendati demikian, ketersediaan bibit jeruk nipis yang berkualitas dan seragam masih menjadi kendala utama dalam pengembangan budidaya. Produksi benih secara generatif seringkali menghasilkan keturunan dengan sifat yang bervariasi dan pertumbuhan yang lambat. Oleh karena itu, metode perbanyakan vegetatif seperti teknik stek batang menjadi pilihan yang lebih efisien, karena mampu menghasilkan bibit dalam jumlah banyak, mempertahankan sifat genetik tanaman induk, dan dapat dilakukan tanpa bergantung pada musim (Gunawan, 2015; Danu & Putri, 2015).

Keberhasilan teknik stek sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kondisi fisiologis bahan tanam, jenis media tanam, serta pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Salah satu permasalahan yang sering dijumpai dalam perbanyakan stek adalah lambatnya pembentukan akar dan tunas. Oleh karena itu, penggunaan ZPT eksternal sering diterapkan untuk merangsang pertumbuhan awal tanaman, khususnya pada fase inisiasi akar dan tunas. Rootone-F merupakan salah satu ZPT sintesis yang umum digunakan, mengandung hormon auksin seperti *Indole-3-Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA), yang diketahui efektif dalam merangsang pertumbuhan akar tanaman stek (Arinasa, 2015).

Produk Rootone-F tersedia dalam beberapa bentuk, antara lain pasta, tepung, dan larutan, dengan metode aplikasi yang berbeda-beda. Masing-masing bentuk sediaan ini memiliki karakteristik daya serap dan efektivitas yang bervariasi tergantung pada kondisi fisiologis jaringan tanaman dan teknik aplikasi yang digunakan (Danu & Putri, 2014). Namun demikian, hingga saat ini informasi yang membandingkan efektivitas dari berbagai bentuk Rootone-F terhadap pertumbuhan stek jeruk nipis masih terbatas, sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap ZPT sangat dipengaruhi oleh spesies tanaman, umur jaringan, serta kondisi lingkungan tempat tumbuh. Dalam konteks jeruk nipis, efektivitas penggunaan ZPT dalam mendukung perbanyakan vegetatif belum sepenuhnya dikaji, terutama dalam bentuk formulasi yang berbeda-beda. Oleh sebab itu, penelitian ini penting untuk memberikan informasi ilmiah mengenai bentuk dan metode aplikasi Rootone-F yang paling sesuai untuk mendukung pertumbuhan awal stek jeruk nipis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh berbagai bentuk penggunaan Rootone-F terhadap pertumbuhan awal stek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle), serta mengidentifikasi bentuk ZPT yang memberikan respons pertumbuhan terbaik. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pemilihan teknologi perbanyakan vegetatif yang tepat dan aplikatif dalam skala budidaya jeruk nipis.

Bahan dan Metode

Waktu dan lokasi penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan selama bulan Februari hingga Mei tahun 2024, berlokasi di kawasan Jalan Martapura Lama Km 8.700, Desa Sungai Lulut, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi batang stek jeruk nipis, media tanam berupa campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang ayam (1:1:1), air, serta Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F dalam bentuk pasta, tepung, dan larutan. Alat yang digunakan antara lain gunting stek, gelas ukur, gelas plastik (cup), sprayer, meteran, timbangan digital, plastik transparan, dan naungan paranet 75%.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan lima taraf perlakuan.

R0: tanpa perlakuan (kontrol)

R1: Rootone-F bentuk pasta

R2: Rootone-F bentuk tepung

R3: Rootone-F larutan penggunaan pertama

R4: Rootone-F larutan penggunaan kedua

Prosedur Penanaman

Masing-masing perlakuan diulang lima kali, sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Setiap satuan terdiri dari dua tanaman, dengan satu tanaman dijadikan sampel. Media tanam disiapkan dengan mencampurkan tanah, arang sekam, dan pupuk kandang ayam, lalu diinkubasi selama dua minggu dalam naungan berlapis paranet. Bahan stek diambil dari tanaman induk sehat, dipotong sepanjang ± 20 cm dengan potongan miring, dan dikurangi sebagian daunnya. Aplikasi Rootone-F dilakukan sesuai bentuknya: pasta dioleskan, tepung dicelupkan, dan larutan direndam selama 3 jam. Penanaman dilakukan pada sore hari dalam gelas plastik, kemudian disungkup menggunakan plastik transparan untuk menjaga kelembapan. Pemeliharaan dilakukan melalui penyiraman rutin dan penyiangan gulma.

Parameter Pengamatan

Pengamatan. Parameter pada penelitian ini terdapat beberapa variabel, yaitu waktu muncul tunas (hst), jumlah tunas, panjang tunas (cm), dan persentase tumbuh (%).

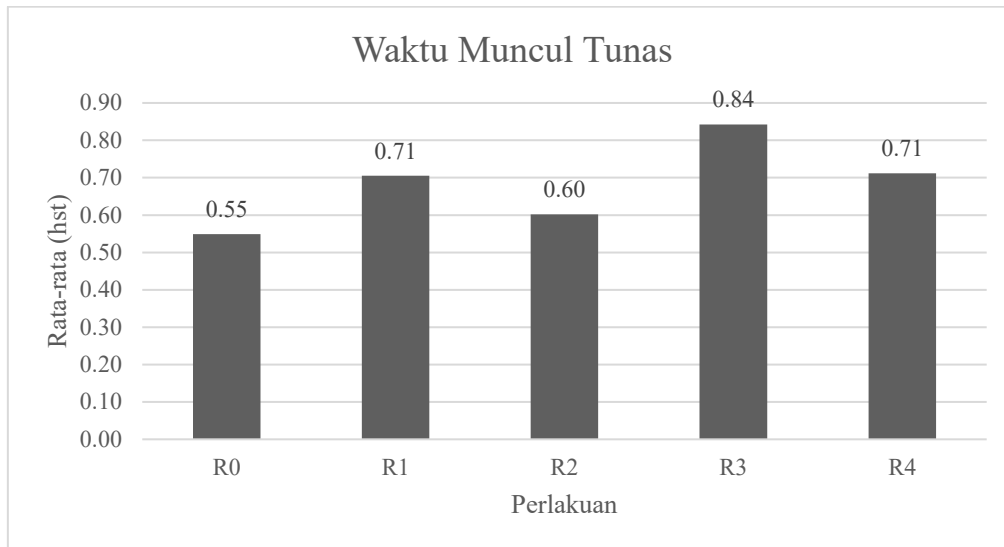
Analisis data

Analisis data dimulai dengan uji homogenitas menggunakan metode Bartlett. Jika data menunjukkan sifat homogen, maka dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA). Apabila nilai koefisien keragaman (KK) tergolong tinggi, dilakukan transformasi data sebelum dianalisis lebih lanjut. Jika hasil ANOVA menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

Hasil dan Pembahasan

Waktu muncul tunas

Berdasarkan grafik waktu muncul tunas pada pengaruh penggunaan zpt rootone-f terhadap waktu muncul tunas menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata pada masing-masing perlakuan. Berdasarkan Gambar 1 hasil pengamatan waktu muncul tunas pada perlakuan tanpa perlakuan (R0) menunjukkan hasil terbaik, yakni tunas muncul lebih cepat dibandingkan perlakuan lain.



Gambar 1. Grafik rata- rata waktu muncul tunas

Keterangan: R0=tanpa perlakuan

R1=rootone-f pasta

R2=rootone-f tepung

R3=larutan rootone-f penggunaan pertama

R4=larutan rootone-f penggunaan kedua

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan berbagai bentuk Rootone-F tidak memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas pada stek jeruk nipis. Namun secara deskriptif, perlakuan tanpa ZPT (R0) memperlihatkan waktu muncul tunas yang paling cepat dibandingkan perlakuan lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa pemberian ZPT sintetis belum tentu secara langsung mempercepat inisiasi tunas pada tahap awal pertumbuhan.

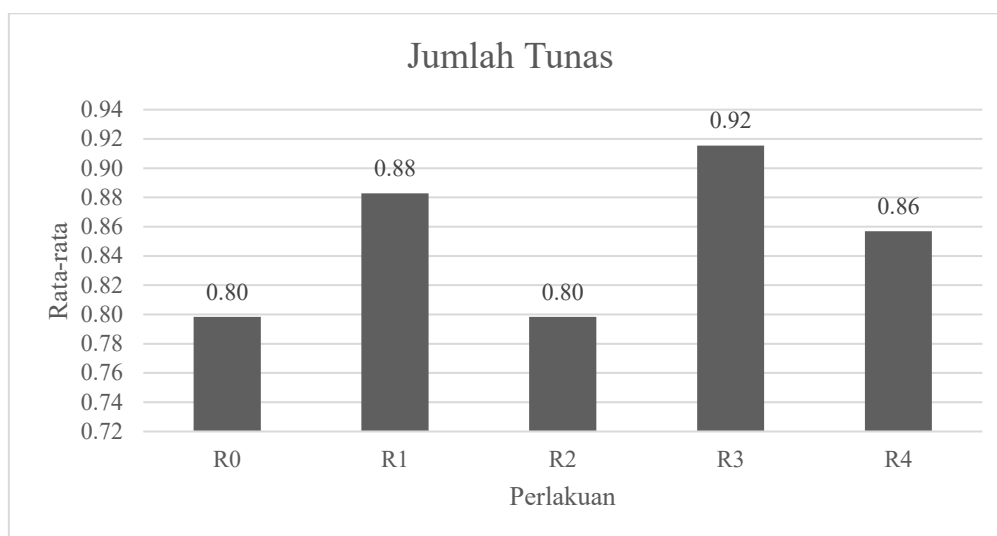
Hal ini sejalan dengan pendapat Wardani *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa kemunculan tunas awal pada stek lebih dipengaruhi oleh cadangan karbohidrat dan hormon endogen yang telah tersedia dalam jaringan tanaman, daripada dari ZPT yang diberikan secara eksternal. Cadangan makanan seperti karbohidrat pada bahan stek dapat menyediakan energi awal untuk aktivitas metabolik, termasuk pembelahan sel pada titik tumbuh. Selain itu, faktor fisiologis lain seperti umur, kesegaran jaringan, serta kondisi lingkungan juga turut menentukan seberapa cepat tunas dapat muncul.

Martana dan Sofyadi (2020) menambahkan bahwa efektivitas ZPT sangat bergantung pada metode aplikasinya. Bentuk pasta dan tepung mungkin memiliki daya serap yang

rendah, sedangkan bentuk larutan lebih mudah diserap, tetapi masih dipengaruhi oleh durasi perendaman dan kondisi fisiologis jaringan tanaman.

Jumlah tunas

Berdasarkan Gambar 2 pengaruh penggunaan zpt rootone-f terhadap jumlah tunas menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata. Rata-rata jumlah tunas tersebut sekitaran 0,80 – 0,92. Berdasarkan grafik pada Gambar 2 perlakuan tanpa perlakuan (R0) dan perlakuan rootone-f tepung (R2) mempunyai rata-rata dari jumlah tunas tertinggi 0,80. Sedangkan untuk jumlah tunas yang tertinggi yaitu pada perlakuan larutan rootone-f penggunaan pertama (R3) yakni 0,92.



Gambar 2. Grafik rata-rata jumlah tunas

Keterangan: R0=tanpa perlakuan

R1=rootone-f pasta

R2=rootone-f tepung

R3=larutan rootone-f penggunaan pertama

R4=larutan rootone-f penggunaan kedua

Rata-rata jumlah tunas yang terbentuk pada masing-masing perlakuan berkisar antara 0,80 hingga 0,92 tunas per tanaman. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan R3 (larutan Rootone-F penggunaan pertama), namun secara statistik tidak berbeda nyata dari perlakuan lainnya.

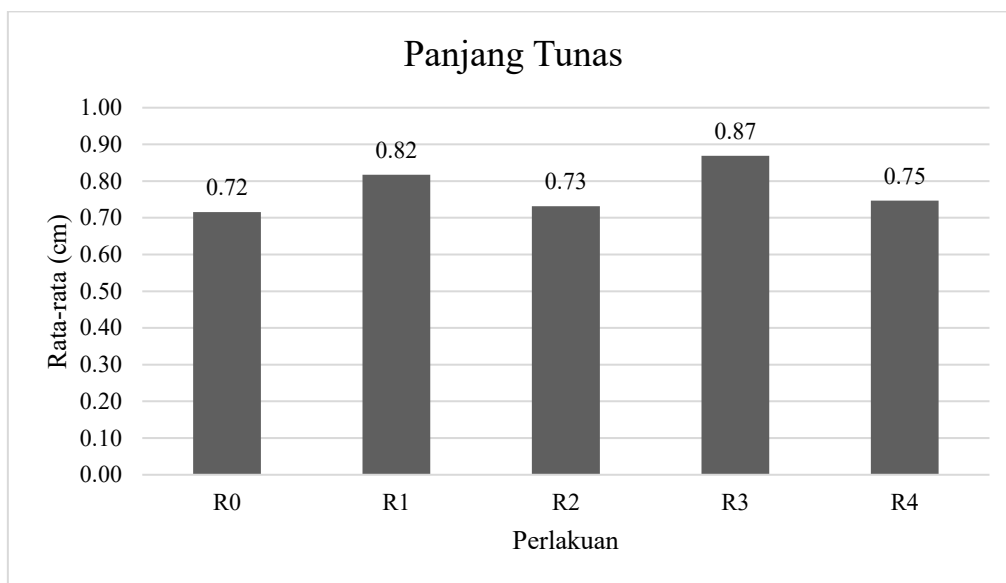
Menurut Prastowo *et al.*, (2006), pembentukan tunas tidak hanya tergantung pada aplikasi ZPT, tetapi lebih dominan dipengaruhi oleh kandungan hormon alami dan cadangan makanan dalam bahan stek. Jika bahan stek berasal dari tanaman induk yang sehat dengan jaringan muda, maka potensi pembentukan tunas akan tetap tinggi meskipun tanpa perlakuan ZPT.

Respons terhadap ZPT juga sangat tergantung pada jenis tanaman dan kondisi lingkungan, sehingga tidak semua tanaman memberikan respons positif yang sama

terhadap aplikasi hormon pertumbuhan. Dalam kasus ini, kemungkinan bahan tanam jeruk nipis sudah memiliki kandungan auksin alami yang cukup sehingga aplikasi eksternal tidak menghasilkan efek signifikan.

Panjang Tunas (cm)

Berdasarkan Gambar 3 panjang tunas pada pengaruh penggunaan zpt rootone-f terhadap panjang tunas menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata pada masing-masing perlakuan. Hasil pengamatan panjang tunas pada perlakuan larutan rootone-f penggunaan pertama (R3) menunjukkan hasil terbaik, yakni panjang tunas lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain.



Gambar 3. Grafik rata-rata panjang tunas

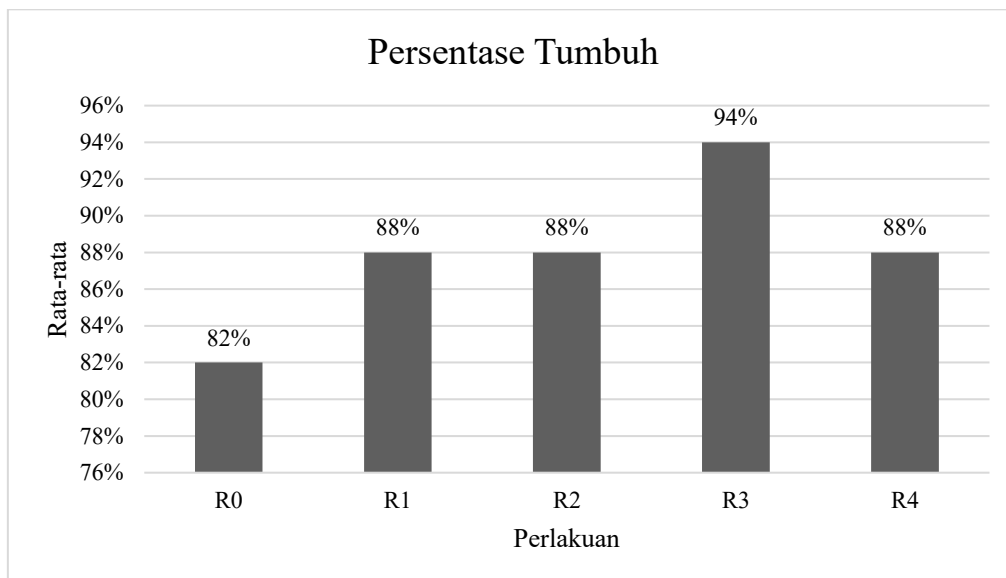
Keterangan: R0=tanpa perlakuan
 R1=rootone-f pasta
 R2=rootone-f tepung
 R3=larutan rootone-f penggunaan pertama
 R4=larutan rootone-f penggunaan kedua

Berdasarkan hasil pengamatan, penggunaan berbagai bentuk Rootone-F tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap panjang tunas stek jeruk nipis (*C. aurantifolia*), meskipun secara deskriptif perlakuan R3 (Rootone-F larutan penggunaan pertama) menghasilkan rata-rata panjang tunas tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian ZPT eksternal dalam berbagai bentuk belum mampu secara signifikan meningkatkan pemanjangan tunas pada fase awal pertumbuhan. Pendapat ini diperkuat oleh Sitanggang *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tunas sangat dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis dan ketersediaan nutrisi dari cadangan makanan dalam jaringan tanaman. Dalam proses ini, bahan stek yang memiliki cadangan karbohidrat dan hormon endogen dalam jumlah cukup akan lebih mudah mengalami pemanjangan tunas, bahkan tanpa bantuan ZPT dari luar.

Sejalan dengan hal tersebut, Hartmann *et al.*, (1990) menjelaskan bahwa kemampuan stek untuk membentuk jaringan baru, termasuk tunas dan akar, sangat bergantung pada metabolit aktif seperti gula dan nitrogen, serta keseimbangan hormonal dalam jaringan. Di sisi lain, efektivitas ZPT juga sangat dipengaruhi oleh bentuk sediaan dan metode aplikasi. Rootone-F dalam bentuk larutan memang memiliki potensi serapan lebih tinggi dibandingkan bentuk pasta atau tepung, namun penyerapannya tetap bergantung pada waktu perendaman, kondisi jaringan, dan luas permukaan yang terkena larutan. Dengan demikian, meskipun larutan Rootone-F pada penggunaan pertama menunjukkan kecenderungan panjang tunas yang lebih tinggi secara visual, namun tidak cukup kuat secara statistik untuk dibedakan dari perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa faktor fisiologis bahan tanam tetap menjadi aspek utama yang menentukan keberhasilan pertumbuhan tunas pada stek jeruk nipis.

Persentase Tumbuh (%)

Berdasarkan Gambar 4. pengaruh penggunaan rootone-f terhadap persentase hidup menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata pada masing-masing perlakuan. Rata-rata dari persentase hidup tersebut berkisar dari 82% - 94%. Persentase hidup yang lebih tinggi yaitu pada perlakuan larutan rootone-f penggunaan pertama (R3) dengan jumlah batang yang hidup 94%, sedangkan persentase hidup yang lebih rendah yaitu pada perlakuan tanpa perlakuan (R0), yaitu sebesar 82%.



Gambar 4. Grafik rata-rata persentase tumbuh

Keterangan: R0=tanpa perlakuan
 R1=rootone-f pasta
 R2=rootone-f tepung
 R3=larutan rootone-f penggunaan pertama
 R4=larutan rootone-f penggunaan kedua

Hasil pengamatan terhadap parameter persentase tumbuh menunjukkan bahwa penggunaan berbagai bentuk Rootone-F, baik dalam bentuk pasta, tepung, maupun larutan, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kemampuan hidup stek jeruk nipis

(*C. aurantifolia*). Meskipun demikian, secara deskriptif, perlakuan R3 (Rootone-F larutan penggunaan pertama) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar 94%, sedangkan perlakuan kontrol (R0) memiliki nilai terendah sebesar 82%. Temuan ini mengindikasikan bahwa secara visual terdapat perbedaan antar perlakuan, namun secara statistik belum cukup kuat untuk dinyatakan signifikan. Persentase tumbuh merupakan parameter penting yang merepresentasikan viabilitas stek dalam fase awal pertumbuhan vegetatif. Pendapat ini sejalan dengan Hartmann *et al.*, (1990) yang menyatakan bahwa kemampuan stek untuk bertahan hidup dan membentuk akar adventif sangat ditentukan oleh kondisi fisiologis bahan tanam, seperti umur jaringan, kadar hormon endogen, dan tingkat cadangan metabolit. Steck yang berasal dari jaringan muda dan sehat cenderung memiliki kemampuan bertahan hidup lebih tinggi karena memiliki auksin alami dan senyawa pendukung lain yang cukup untuk merangsang pembentukan akar serta memperbaiki luka jaringan. Dalam konteks ini, penggunaan ZPT eksternal seperti Rootone-F dapat berfungsi sebagai stimulan tambahan, tetapi efektivitasnya sangat bergantung pada kondisi awal bahan stek. Meskipun larutan Rootone-F pada penggunaan pertama (R3) menunjukkan hasil persentase tumbuh yang lebih tinggi, hal tersebut belum cukup untuk menyimpulkan bahwa bentuk larutan lebih unggul dari bentuk lainnya, karena hasilnya tidak berbeda nyata.

Sejalan dengan pendapat Sitanggang *et al.*, (2020), keberhasilan tumbuh stek sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk ketepatan waktu tanam, kondisi lingkungan, media tanam, serta teknik penyungkupan yang menjaga kelembapan udara di sekitar stek. Oleh karena itu, faktor-faktor fisiologis dan teknis masih memegang peranan lebih besar dibandingkan sekadar pemberian ZPT eksternal dalam menentukan keberhasilan tumbuh stek jeruk nipis.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Rootone-F dalam berbagai bentuk, baik pasta, tepung, maupun larutan, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, maupun persentase tumbuh stek jeruk nipis (*C. aurantifolia*). Perlakuan tanpa ZPT (R0) justru memperlihatkan waktu muncul tunas tercepat, sedangkan perlakuan Rootone-F larutan penggunaan pertama (R3) memberikan nilai rata-rata tertinggi pada parameter jumlah tunas, panjang tunas, dan persentase tumbuh, meskipun tidak berbeda signifikan. Hasil ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan awal stek lebih dipengaruhi oleh faktor internal bahan stek daripada perlakuan eksternal ZPT.

Daftar Pustaka

- Arinasa, I. B. K. (2015). *Zat Pengatur Tumbuh dan Aplikasinya pada Tanaman Hortikultura*. Denpasar: Udayana University Press.
- Danu, M., & Putri, W. (2015). Pengaruh aplikasi Rootone-F terhadap pertumbuhan bibit jeruk lemon hasil stek. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 2(1), 35–41.
- Danu, M., & Putri, W. (2014). Pengaruh metode aplikasi ZPT terhadap perakaran stek tanaman perdu. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropis*, 19(2), 123–130.

- Gunawan, R. (2015). Teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif. *Jurnal Agroteknologi*, 3(2), 90–96.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Geneve, R. L. (1990). *Plant Propagation: Principles and Practices* (5th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Martana, D. W., & Sofyadi, H. (2020). Pengaruh pemberian ZPT terhadap pertumbuhan bibit tanaman hortikultura. *Jurnal Agrikultura*, 12(1), 14–20.
- Mulatsih, S., Dwiastuti, M. E., & Anas, N. (2022). Respons pertumbuhan stek jeruk lemon terhadap konsentrasi Rootone-F dan lama perendaman. *Jurnal Buletin Agrohorti*, 10(1), 25–32.
- Prastowo, B., Sunarti, S., & Yuliana, D. (2006). Pengaruh cadangan makanan dan hormon endogen terhadap pertumbuhan awal stek tanaman. *Jurnal Penelitian Tanaman*, 7(2), 55–62.
- Sarwono, B. (1994). *Jeruk: Budidaya, Manfaat, dan Pengembangannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sitanggang, S., Rahayu, S., & Wulandari, T. (2020). Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan stek tanaman buah. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 2(1), 17–25.
- Wardani, A., Sumarni, T., & Kurniawati, H. (2016). Pengaruh kondisi fisiologis bahan stek terhadap kemunculan tunas pada tanaman perdu. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 7(2), 101–108.

Pengaruh Aplikasi Trichokompos terhadap Ketersediaan Unsur Hara Fosfor dan Produksi Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

*The Effect of Trichokompos Application on the Availability of Phosphorus Nutrients and Roselle (*Hibiscus sabdariffa*) Flower Production*

Fahdi Aris Sahbana*, Rabiatul Wahdah

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*Corresponding author's email: fahdiaris1@gmail.com

Received: 18 Agustus 2025; Revised: 15 September 2025; Approved: 29 Oktober 2025

How to Cite: Sahbana, F. A. (2025). Pengaruh Aplikasi Trichokompos terhadap Ketersediaan Unsur Hara Fosfor dan Produksi Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*). *Agroekotek View*, Vol.8(No.3), halaman 22-31.

ABSTRACT

*Roselle (*Hibiscus sabdariffa*) is a plant with significant economic value as a functional food source; nevertheless, low phosphorus (P) availability frequently limits its productivity on dry ground. Although phosphorus is a necessary macronutrient that is crucial for the development of roots and flowers, plants find it difficult to absorb since iron and aluminum ions frequently fix its availability in the soil. The purpose of this study was to ascertain the ideal dosage of trichocompost and to examine the impact of its application on phosphorus availability and roselle calyx formation. Using a Randomized Complete Block Design (RCBD), the study was carried out from June to September 2024. Its single factor consisted of four trichocompost doses (20, 25, 30, and 35 t.ha⁻¹), each of which was reproduced three times. Trichocompost application had a significantly substantial impact on phosphorus availability and fresh weight of roselle calyx, but no discernible effect on soil pH, according to the results. While the largest calyx yield (896 g) was obtained with a dose of 30 t.ha⁻¹, the highest available P (123.6 ppm) was obtained with a dose of 35 t.ha⁻¹. As a result, applying 30 t.ha⁻¹ of trichocompost is advised to boost roselle calyx production on dry land, whilst applying 35 t.ha⁻¹ is effective in enhancing phosphorus availability. Trichocompost may be an eco-friendly organic fertilizer that can sustainably increase soil fertility and roselle yield, according to these findings.*

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Trichocompost, Phosphorus, Roselle, Calyx, Organic Fertilizer, Dry Land

Pendahuluan

Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena kandungan antosianinnya yang berfungsi sebagai antioksidan, sehingga banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, minuman herbal, dan obat tradisional (Usman *et al.*, 2016; Eveline *et al.*, 2014). Tanaman ini berasal dari famili *Malvaceae* dan dikenal memiliki kemampuan adaptasi yang baik pada berbagai kondisi lingkungan termasuk

lahan kering, sehingga potensial dikembangkan sebagai komoditas hortikultura unggulan di Indonesia (Rahayu, 2015). Selain itu, kelopak bunga rosella menjadi bagian utama yang dimanfaatkan masyarakat karena memiliki kandungan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan (Santoso *et al.*, 2013).

Namun, produktivitas rosella di lahan kering sering terhambat oleh rendahnya ketersediaan unsur hara fosfor (P) di dalam tanah. Fosfor merupakan unsur hara makro esensial yang berperan penting dalam pembentukan akar, pembungaan, serta kualitas dan kuantitas hasil panen (Mujiyo *et al.*, 2022). Ketersediaan fosfor di tanah sering terfiksasi oleh ion aluminium dan besi, terutama pada tanah masam, sehingga sulit diserap tanaman (Sukarman *et al.*, 2020). Kekurangan fosfor dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan produksi kelopak bunga menurun (Qian *et al.*, 2021).

Upaya untuk meningkatkan ketersediaan fosfor dapat dilakukan melalui aplikasi bahan organik seperti trikokompos. Trikokompos merupakan kompos yang diinokulasi dengan cendawan *Trichoderma* sp. yang mampu mempercepat dekomposisi bahan organik, meningkatkan ketersediaan hara, serta memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Akter *et al.*, 2024; Iswati *et al.*, 2024). Selain itu, *Trichoderma* berperan sebagai agen hayati yang mampu melarutkan fosfat tidak larut melalui produksi asam organik, sehingga meningkatkan efisiensi serapan fosfor oleh tanaman (Busato *et al.*, 2021). Penggunaan trikokompos juga mendukung praktik pertanian berkelanjutan karena dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia (Organo *et al.*, 2022).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh aplikasi trikokompos terhadap ketersediaan unsur hara fosfor dan produksi kelopak bunga rosella, serta menentukan dosis trikokompos yang optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan penggunaan trikokompos sebagai pupuk organik ramah lingkungan dalam budidaya rosella pada lahan kering, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan mendukung ketahanan pangan di Indonesia.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – September 2024. Bertempat di Lahan Percobaan Dosen Peternakan, Komplek Widya Citra Elok III, Jln. Dahlina Raya, Loktabat Selatan, Banjarbaru Selatan, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan, pada koordinat 3° 27' 26.29" LS, 114° 50' 22.26" BT. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa*), Trichokompos, dan Air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, arit, timbangan gantung, gembor, alat tulis, kamera, plastik klip, gunting, dan baskom.

Penelitian ini dilaksanakan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas empat perlakuan yang diaplikasikan pada tanah dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 12 satuan percobaan, dimana perlakuan Trichokompos yang dicobakan, yakni $A_1 = 20 \text{ t.ha}^{-1}$ pupuk Trichokompos, $A_2 = 25 \text{ t.ha}^{-1}$ pupuk Trichokompos, $A_3 = 30 \text{ t.ha}^{-1}$ pupuk Trichokompos, $A_4 = 35 \text{ t.ha}^{-1}$ pupuk Trichokompos.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Tanah Awal

Analisis tanah dilakukan untuk memahami kondisi tanah sebelum perlakuan, dilakukan analisis terhadap beberapa parameter kimia tanah. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah serta potensi pembatas dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman. Parameter yang dianalisis meliputi pH (H_2O), nitrogen total (N-total), fosfor total (P-total), kalium total (K-total), karbon organik (C-organik), dan C/N rasio. Hasil analisis laboratorium disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Sebelum Diberi Perlakuan

Parameter	Nilai (*)	Kriteria (**)
pH (H_2O)	5,73	Agak masam
N-total (%)	0,34	Sedang
P-total (mg/100 g)	26,52	Sedang
K-total (mg/100 g)	15,81	Rendah
C organik (%)	2,73	Sedang
C/N rasio	7,95	Rendah

Keterangan : (*) Hasil analisis di Laboratorium Kimia Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat 2024; (**) Eviati & Sulaeman, 2023.

Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum diberi perlakuan pH tanah (H_2O) sebesar 5,73, yang termasuk dalam kategori agak masam. Kandungan nitrogen total (N-total) sebesar 0,34%, tergolong sedang. Fosfor total (P-total) sebesar 26,52 mg/100 g juga berada pada tingkat sedang. Sementara itu, kandungan kalium total (K-total) sebesar 15,81 mg/100 g, yang termasuk dalam kategori rendah. Kandungan karbon organik (C-organik) sebesar 2,73%, menunjukkan tingkat yang sedang, sedangkan C/N rasio sebesar 7,95% tergolong rendah. Secara umum, tanah tersebut memiliki tingkat kesuburan kimia yang sedang, namun dengan beberapa parameter penting seperti pH yang agak masam dan kandungan kalium serta C/N rasio yang rendah, yang dapat mempengaruhi ketersediaan hara dan aktivitas mikroba tanah. Hal ini perlu menjadi perhatian dalam perencanaan pengelolaan tanah dan pemberian perlakuan lanjutan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas tanah.

Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum perlakuan menunjukkan bahwa tanah memiliki tingkat kemasaman yang tergolong agak masam, dengan nilai pH sebesar 5,73. Kemasaman ini berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara serta aktivitas mikroorganisme tanah, mengingat pH merupakan faktor penting yang menentukan kelarutan nutrisi dan aktivitas biologis dalam tanah (Papola *et al.*, 2024; Bangroo *et al.*, 2018).

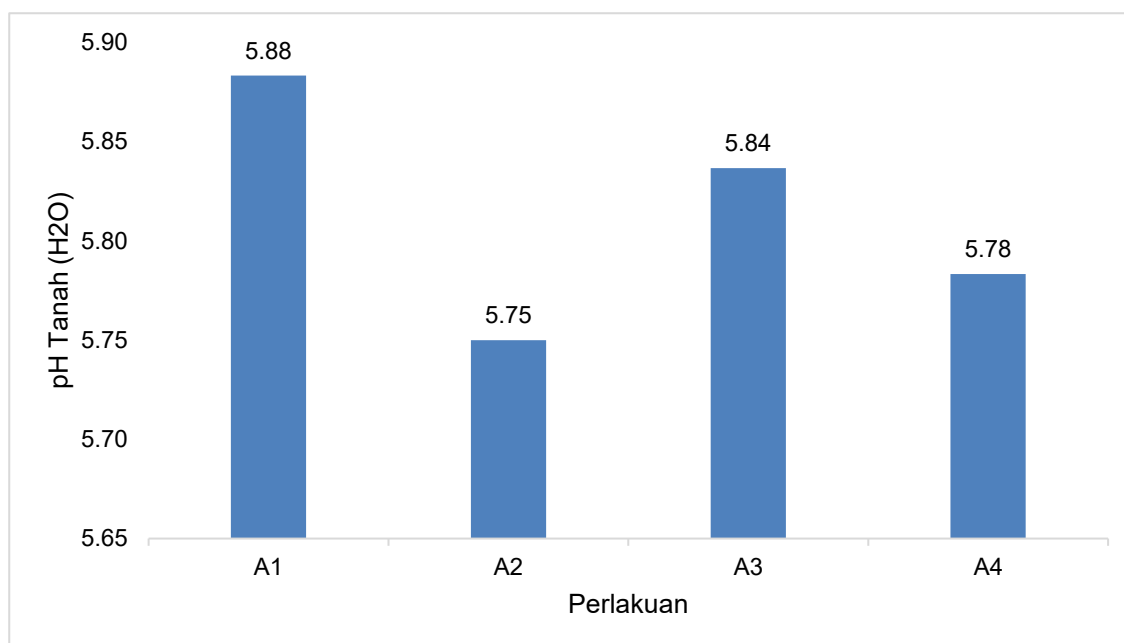
Kandungan nitrogen total terukur sebesar 0,34%, yang dikategorikan tingkat sedang. Kadar nitrogen ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa ketersediaan nitrogen dalam tanah sangat dipengaruhi oleh praktik pengelolaan, seperti pemberian bahan organik maupun pupuk mineral. Metode tersebut dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen dalam tanah (Sirbu *et al.*, 2024; Radulov *et al.*, 2011). Sementara itu, kandungan fosfor sebesar 26,52 mg/100 g juga tergolong sedang. Ketersediaan fosfor dalam tanah sangat dipengaruhi oleh pH dan kandungan bahan organik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan bahan organik serta strategi

pemupukan yang tepat dapat meningkatkan kadar fosfor secara signifikan (Sîrbu *et al.*, 2024; Radulov *et al.*, 2011). Namun, kandungan kalium yang hanya sebesar 15,81 mg/100 g menunjukkan kondisi yang rendah, dan hal ini perlu mendapat perhatian. Kalium merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, dan kekurangannya dapat menjadi faktor pembatas dalam produktivitas tanaman. Berbagai studi menyatakan bahwa kadar kalium dapat ditingkatkan melalui pemupukan dan penambahan bahan organik yang mampu memperbaiki ketersediaan unsur tersebut dalam tanah (Masih *et al.*, 2018; Oliveira *et al.*, 2017).

Kandungan karbon organik sebesar 2,73% mencerminkan tingkat bahan organik yang tergolong sedang. Bahan organik sangat penting dalam menjaga struktur tanah dan mendukung kesuburan tanah secara umum (Singh *et al.*, 2019). Namun, C/N rasio yang rendah, yakni sebesar 7,95, menunjukkan adanya potensi ketidakseimbangan dalam proses dekomposisi bahan organik. Ketidakseimbangan ini dapat berdampak pada siklus hara dan ketersediaan nutrisi di dalam tanah (Bangroo *et al.*, 2018).

pH Tanah (H₂O) setelah Inkubasi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Trichokompos tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan pH tanah setelah inkubasi. Meskipun terdapat variasi nilai pH antar perlakuan, perbedaan tersebut tidak berbeda nyata secara statistik. Data rata-rata nilai pH tanah (H₂O) setelah 14 hari inkubasi pada masing-masing perlakuan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. pH tanah (H₂O) setelah 14 hari inkubasi pada masing-masing perlakuan

Pada perlakuan A1 yaitu 20 ton pupuk Trichokompos memiliki nilai pH tanah yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Rosella toleran terhadap tanah yang bersifat sedikit masam hingga sedikit basa, dengan pH optimal antara 4,5–8,5. Perubahan pH tanah setelah 14 hari inkubasi menunjukkan pola dinamis namun tidak signifikan dimana

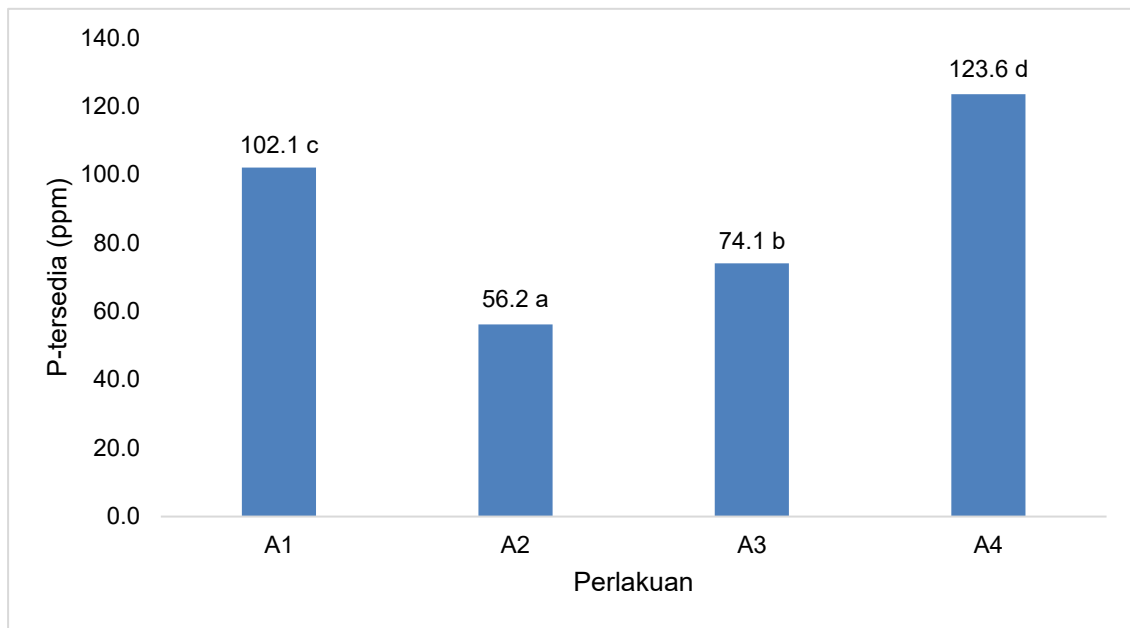
pH menurun pada A2 (5,75) dibanding A1 (5,88) dan kemudian kembali meningkat pada A3 (5,84) dan sedikit menurun di A4 (5,78).

Penelitian oleh Matin *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa meskipun Trichokompos meningkatkan beberapa nutrisi seperti kalium dan nitrogen, perubahan pH tanah tidak cukup signifikan secara statistik, yang mengindikasikan bahwa peran utamanya adalah peningkatan nutrisi daripada modifikasi pH. Selain itu, variabilitas dalam perubahan pH yang diamati pada berbagai perlakuan (A1 hingga A4) dapat disebabkan karena pada inkubasi 14 hari masih belum cukup untuk meningkatkan pH pada tanah (Szabó *et al.*, 2010; Teshome, 2017). Beberapa penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa waktu inkubasi yang relatif singkat, seperti 14 hari, belum cukup untuk menghasilkan perubahan pH tanah yang signifikan. Menurut Widada *et al.* (2016), proses dekomposisi bahan organik dalam tanah memerlukan waktu yang lebih panjang untuk dapat melepaskan ion-ion basa yang berperan dalam peningkatan pH tanah. Selain itu, Barus *et al.* (2019) menegaskan bahwa perbaikan sifat kimia tanah melalui pemberian bahan organik, termasuk kompos, umumnya memerlukan waktu inkubasi minimal 30–60 hari untuk menghasilkan perubahan pH yang nyata. Hal ini disebabkan karena stabilisasi bahan organik dalam tanah terjadi secara bertahap melalui proses mineralisasi yang memerlukan aktivitas mikroba tanah secara kontinu. Oleh karena itu, pada penelitian ini, inkubasi selama 14 hari masih belum memberikan waktu yang cukup untuk meningkatkan pH tanah secara signifikan.

Hal tersebut juga menunjukkan bahwa penggunaan Trichokompos dapat mempertahankan pH tanah dalam kisaran yang mendukung pertumbuhan rosella (Fekadu *et al.*, 2018). Selain itu, keberadaan *Trichoderma* dalam kompos memberikan manfaat tambahan melalui peningkatan ketersediaan unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. *Trichoderma* juga diketahui meningkatkan aktivitas enzim tanah yang berperan penting dalam proses daur ulang hara dan pertumbuhan tanaman (Asghar & Kataoka, 2021; Zongo *et al.*, 2024).

P-tersedia (ppm) setelah Inkubasi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan triokompos berpengaruh nyata terhadap kadar P-tersedia dalam tanah setelah inkubasi. Perbedaan yang signifikan terlihat antara perlakuan, di mana peningkatan dosis trichokompos memberikan efek positif terhadap ketersediaan fosfor dalam tanah. Data rata-rata nilai P-tersedia (ppm) setelah 14 hari inkubasi pada masing-masing perlakuan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. P-tersedia (ppm) setelah 14 hari inkubasi pada masing-masing

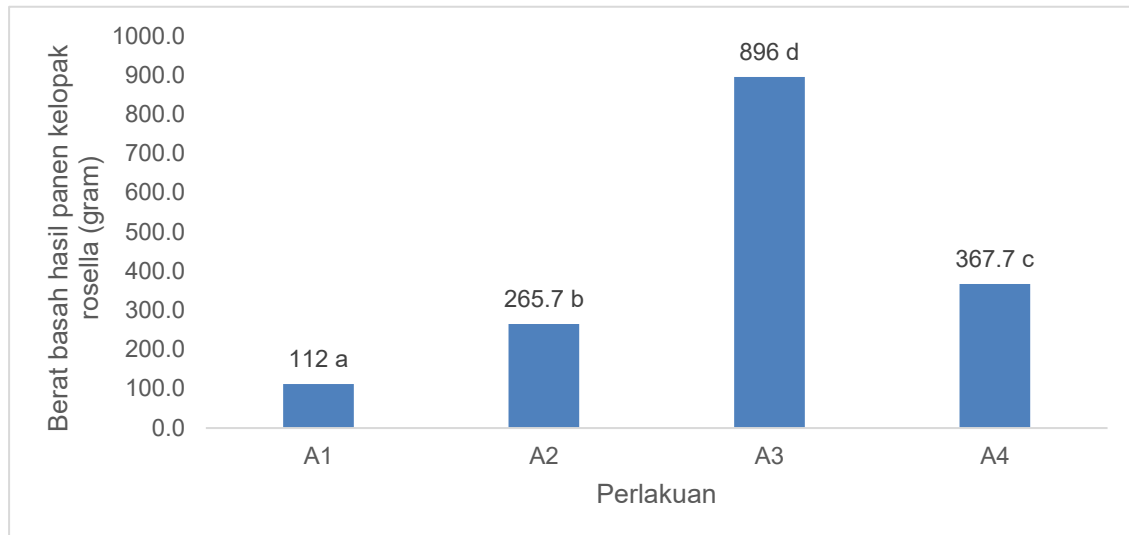
Setelah inkubasi selama 14 hari, hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar fosfor tersedia pada perlakuan A2 (56,2 ppm) dan A3 (74,1 ppm) justru lebih rendah dibandingkan A1 (102,1 ppm). Hal ini kemungkinan terjadi karena pada dosis sedang (A2 dan A3), jumlah Trichokompos yang diberikan belum cukup banyak untuk memberikan perubahan yang berarti pada sifat kimia tanah. Fosfor di tanah masam cenderung mudah terikat oleh unsur aluminium (Al) dan besi (Fe), membentuk senyawa fosfat yang tidak larut sehingga tidak tersedia bagi tanaman (Zaman *et al.*, 2022; Kumari & Nanayakkara, 2017).

Pada perlakuan A1, meskipun dosis Trichokompos hanya 20 ton, pupuk tersebut sudah cukup membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan fosfor. Hal ini dapat terjadi karena pada dosis rendah, bahan organik yang ditambahkan mampu melepaskan sebagian fosfor yang sebelumnya terikat oleh Al dan Fe melalui mekanisme penukaran ion dan pembentukan kompleks dengan bahan organik, sehingga fosfor dapat tersedia bagi tanaman. Namun, pada dosis A2 dan A3, jumlah Trichokompos yang diberikan belum mencukupi untuk menetralkan pengaruh tanah masam secara optimal, sehingga fosfor yang tersedia tidak mengalami peningkatan yang berarti. Penambahan bahan organik dalam dosis yang tidak optimal seringkali belum mampu mengubah sifat kimia tanah secara signifikan dalam waktu singkat (Bononi, 2020).

Sementara itu, pada perlakuan A4 dengan dosis tertinggi 35 ton, jumlah Trichokompos yang banyak mampu meningkatkan ketersediaan fosfor secara optimal. Dosis tinggi tersebut memberikan cukup bahan organik untuk menekan ikatan fosfor oleh Al dan Fe, menyediakan fosfor tambahan dari pupuk itu sendiri, serta meningkatkan kapasitas tukar kation tanah yang mendukung pelepasan fosfor (Fawole *et al.*, 2021; Hery & Widijanto, 2010). Hal ini menyebabkan P-tersedia meningkat drastis hingga mencapai 123,6 ppm, yang kemudian berdampak positif terhadap pertumbuhan dan produksi kelopak bunga rosella.

Berat Basah Hasil Panen Kelopak Rosella

Berat basah kelopak bunga rosella dipengaruhi secara signifikan oleh perlakuan Trichokompos, berdasarkan analisis sidik ragam. Variasi yang signifikan terlihat antar perlakuan dengan memvariasikan dosis Trichokompos, hasil tertinggi diperoleh pada dosis 30 ton (A3). Gambar 4 menampilkan rata-rata berat basah kelopak bunga rosella yang dipanen (dalam gram) untuk setiap perlakuan.



Gambar 4. Berat basah hasil panen kelopak rosella (gram) pada masing-masing perlakuan

Pemberian Trichokompos dosis 35 ton (A4) menghasilkan kandungan fosfor tersedia yang paling tinggi, namun berat basah kelopak rosella justru lebih rendah dibandingkan dosis 30 ton (A3). Kondisi ini dapat dijelaskan karena tanaman memiliki batas kemampuan dalam menyerap unsur hara, termasuk fosfor. Ketika kandungan fosfor dalam tanah terlalu tinggi, tanaman tidak serta-merta dapat menyerap seluruhnya untuk dialokasikan ke bagian bunga. Menurut Gomaa *et al.*, (2018), penyerapan fosfor oleh tanaman dipengaruhi oleh faktor kebutuhan fisiologis tanaman, kapasitas serap akar, serta keseimbangan hara dalam tanah, bukan hanya tergantung pada jumlah fosfor tersedia.

Selain itu, distribusi fosfor di dalam tanaman tidak selalu diarahkan untuk pembentukan bunga atau kelopak. Fosfor yang diserap tanaman akan dialokasikan ke seluruh bagian yang membutuhkan, seperti akar, batang, dan daun, tergantung pada fase pertumbuhan dan kebutuhan metabolik tanaman saat itu (Ayub, 2014). Fosfor sendiri berperan penting dalam pembelahan sel dan pembentukan energi (ATP), sehingga ketika jumlahnya berlebihan, tanaman akan mengutamakan pertumbuhan vegetatif seperti akar dan daun untuk mendukung aktivitas fotosintesis dan penyerapan air. Hal ini menyebabkan pembentukan organ generatif seperti kelopak bunga tidak meningkat secara seimbang dengan peningkatan kadar fosfor.

Penelitian Liu *et al.*, (2023), juga menjelaskan bahwa kelebihan fosfor dalam tanah dapat mengakibatkan ketidakseimbangan penyerapan hara lain, misalnya zinc (Zn) dan besi (Fe), yang justru dapat menghambat pembentukan organ reproduktif tanaman. Oleh

karena itu, pada dosis 35 ton (A4), meskipun kandungan fosfor tanah sangat tinggi, tidak semua fosfor dialokasikan untuk pembentukan bunga, sehingga berat basah kelopak rosella justru menurun dibandingkan dosis 30 ton (A3).

Dosis Trichokompos sebesar 30 ton (A3) menjadi yang paling optimal karena menyediakan fosfor dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, mendukung pembentukan dan pembesaran kelopak bunga, serta menghasilkan berat basah kelopak tertinggi (896 g). Selain itu, pada dosis ini keseimbangan hara dalam tanah tetap terjaga, sehingga serapan nutrisi oleh tanaman berjalan optimal dan dialokasikan lebih banyak ke organ generatif. Sebaliknya, dosis yang terlalu tinggi seperti A4 dapat menyebabkan penyerapan unsur hara lain terganggu, distribusi fosfor tidak efektif untuk pembungaan, serta menurunkan efisiensi pertumbuhan dan hasil panen.

Kesimpulan

Pemberian dosis Trichokompos berpengaruh sangat nyata terhadap ketersediaan unsur hara fosfor (P) dan hasil bunga rosella. Pemberian Trichokompos dengan dosis 30 ton (A3) memberikan hasil terbaik karena mampu meningkatkan kadar fosfor tersedia dalam tanah secara optimal serta menghasilkan berat basah kelopak bunga rosella tertinggi sebesar 896 g.

Daftar Pustaka

- Akter, F., Rahman, M. T., & Uddin, M. G. (2024). Tricho-composting of crop residues with easily produced *T. harzianum* liquid inoculums. *International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch*, 8(3), 5899. <https://doi.org/10.35410/ijaeb.2024.5899>
- Asghar, W., & Kataoka, R. (2021). *Effect of co-application of Trichoderma spp. with organic composts on plant growth enhancement, soil enzymes and fungal community in soil*. *Archives of Microbiology*. <https://doi.org/10.1007/S00203-021-02413-4>
- Ayub, M., & S, Y. E. (2014). *Penggunaan Trichokompos Jerami Padi dengan Berbagai Stater Trichoderma SP untuk Pertumbuhan dan Mengendalikan Penyakit Busuk Pelepah dan Blas pada Padi Muda*.
- Bononi, L., Chiaramonte, J. B., Pansa, C. C., Moitinho, M. A., & Melo, I. S. de. (2020). Phosphorus-solubilizing *Trichoderma* spp. from Amazon soils improve soybean plant growth. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/S41598-020-59793-8>
- Busato, J. G., Ferrari, L. H., Chagas Junior, A. F., da Silva, D. B., dos Santos Pereira, T., & de Paula, A. M. (2021). *Trichoderma* strains accelerate maturation and increase available phosphorus during vermicomposting enriched with rock phosphate. *Journal of Applied Microbiology*, 130(4), 1208–1216. <https://doi.org/10.1111/jam.14847>
- Eviati, & Sulaeman. (2023). *Petunjuk teknis edisi 3: Analisis kimia tanah, tanaman, air, dan pupuk*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.

- Fawole, F. O., Ayodele, O. J., & Adeoye, G. O. (2021). Available Phosphorus in Soils Amended with Organic N-Enriched Composts during Periods of Incubation. *Journal of Plant Studies*. <https://doi.org/10.5539/JPS.V10N2P20>
- Fekadu, E., Kibret, K., Bedadi, B., Melese, A., & Yitaferu, B. (2018). Organic and inorganic amendments on soil chemical properties at different period of incubation of acidic soil. *Eurasian Journal Of Soil Science*. <https://doi.org/10.18393/EJSS.435095>
- Gomaa, A. O., Youssef, A. S. M., Mohamed, Y. F. Y., & AbdAllah, M. S. A. (2018). *Effect of some fertilization treatments on growth, productivity and chemical constituents of roselle (Hibiscus sabdariffa L.) plants*. <https://doi.org/10.21608/SJFOP.2018.18128>
- Hery, S. dan, & Widijanto, W. (2010). *Pengaruh pupuk kandang terhadap p-tersedia pupuk fosfat alam yang diinokulasi bakteri pelarut fosfat (The Effect of Manure on Available-P of Phosphate Rock Fertilizer Inoculated with P-solubilizer Bacteria)*.
- Iswati, R., Latief, A. A., Qurata, A., Asnawi, S., Irhamnawati, P., Sofyan, S., Rudin, N., & Habibie, D. I. B. (2024). Potensi *Trichoderma* sp. Indigenus Gorontalo sebagai dekomposer limbah tanaman jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 29(2), 163-170. <https://doi.org/10.18343/jipi.29.2.163>
- Kumari, P. D. S. U., & Nanayakkara, C. M. (2017). *Phosphate-solubilizing fungi for efficient soil phosphorus management*. <https://doi.org/10.4038/SLJFA.V3I2.46>
- Liu, X., Zhu, P., Meng, Q., Wang, X., & Zhang, W. (2023). Soil carbon sequestration in paddy field and its simultaneous mineralization to supply available nutrients for the crops are affected by no-tillage with straw management: A meta-analysis. *Applied Soil Ecology*, 188, 104850. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2023.104850>
- Matin, M. A., Islam, M. N., Muhammad, N., & Rahman, M. H. (2019). Impact of *Trichoderma* enhanced composting technology in improving soil productivity. *Asian Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 4(3), 1-19. <https://doi.org/10.9734/ajsspn/2019/v4i330046>
- Mujiyo, M., Hardian, T., Widijanto, H., & Herawati, A. (2022). Assessment of soil degradation potency for biomass production and the strategy for its management in Giriwoyo-Indonesia. IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*, 986, Article 012036. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/986/1/012036>
- Organo, N. D., Granada, S. M. J., Pineda, H. G. S., Sandro, J. M., Nguyen, V. H., & Gummert, M. (2022). Assessing the potential of a *Trichoderma*-based compost activator to hasten the decomposition of incorporated rice straw. *Scientific Reports*, 12, 1213. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03828-1>
- Rahayu, N. (2015). *Budidaya Tanaman Rosella (Hibiscus sabdariffa L.)*. Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Universitas Jenderal Sudirman, Fakultas Pertanian, Purwokerto.

- Santoso, B., Irsal, & Haryati. (2013). Aplikasi pupuk organik dan benziladenin terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Online Agroteknologi*, 1(4), 978-986.
- Sukarman, S., & Gani, R. A. (2020). Ex-coal mine lands and their land suitability for agricultural commodities in South Kalimantan. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 7(3), 2171–2183.
- Szabó, A., Szabo, E. B., Sipos, M., & Vágó, I. (2010). *The effect of different compost: soil rates on some parameters of the soil-plant system*.
- Teshome, B. (2017). Effect of Compost, Lime and P on Selected Properties of Acidic Soils of Assosa. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*.
- Zaman, A., Ali, H., Hassan, J., Khan, A. M., Iqbal, N., Khan, F. M., Ahmad, I., Fawad, M., Ullah, I., & Ali, N. (2022). Phosphate Solubilizing Bacteria (PSB) Improve Phosphorus Availability from Various Sources in Alkaline Soils. *Pakistan Journal of Weed Science Research*. <https://doi.org/10.28941/pjwsr.v28i3.1068>
- Zongo, K. F., Dabiré, K., Kaboré, S. A., Tondé, M., Guébré, D., Sanon, A., & Hien, E. (2024). Effects of Organic Compost and *Trichoderma harzianum* Spores on Soil Fertility and Agronomic Performance of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). *International Journal of Environment and Climate Change*. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2024/v14i94449>

Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Guano

*Growth and Production Response of Peanuts (*Arachis hypogaea* L.) to Guano Fertilizer Application*

Risnayanti*, Tuti Heiriyani, Hikma Ellya

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*Corresponding author's email: 1910512120002@mhs.ulm.ac.id

Received: 9 Agustus 2025; Revised: 11 September 2025; Approved: 1 November 2025

How to Cite: Risnayanti., Heiriyani, T., & Ellya, H. (2025). Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Guano. *Agroekotek View*, Vol. 8 (No.3), halaman 32-42.

ABSTRACT

Peanut plants are a commodity that has a fairly high economic value and is one of the types of nuts that are widely consumed by the Indonesian people. However, the amount of peanut production in Indonesia still cannot meet the needs of the community, therefore it is necessary to make efforts to increase peanut production, one of the efforts that can be done is through fertilization. Guano fertilizer is one of the organic fertilizers that contains many macro and micro nutrients that can help increase the growth and production of peanuts. The purpose of this study is to determine the response of peanut growth and production to guano fertilizer application and to determine the best amount of guano fertilizer to increase the growth and production of peanuts. The experimental design used in this study was a Group Random Design (RAK) with 6 treatments and 4 groups based on land slopes, so that 24 experimental plots were obtained. P1 (Negative or no fertilization control); P2 (Positive control or application of NPK fertilizer 3 g/plant); P3 (Guano fertilizer dosage 288 g/plant); P4 (Guano fertilizer dosage 312 g/plant); P5 (Guano fertilizer measuring 336 g/plant) and P6 (Guano fertilizer measuring 360 g/plant). The results of the study show that the application of guano fertilizer provides a response to the growth and production of peanut plants, namely to plant height, number of branches, number of pods and pod weight. The best dose of guano fertilizer in this study was guano fertilizer with a dose of 288 g/plant (24 t/ha) resulting in an average number of pods of 31.83 pods and a pod weight of 65.65 g/m² (0.6 t/ha).

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

peanuts, organic fertilizers, guano fertilizers

Pendahuluan

Tanaman kacang tanah merupakan komoditi yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi serta salah satu jenis kacang-kacangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Fachruddin, 2000). Kacang tanah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang dikonsumsi secara langsung maupun diolah terlebih dahulu seperti roti dan bumbu dapur. Kacang tanah juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri dan pakan ternak. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk,

diversifikasi pangan serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan maka kebutuhan akan kacang tanah juga akan terus meningkat (Sembiring, *et al.* 2014).

Berdasarkan data dari Dirjen Tanaman Pangan (2021) jumlah ekspor kacang tanah sebesar 5.662 ton sedangkan jumlah impor mencapai angka 300.648 ton, hal ini menunjukkan bahwa Indonesia memerlukan kacang tanah dalam jumlah yang cukup besar. Dengan meningkatnya nilai kebutuhan akan kacang tanah maka sangat penting untuk mempertahankan serta meningkatkan jumlah produksi dari kacang tanah itu sendiri. Produktivitas kacang tanah di Indonesia pada tahun 2017-2020 mengalami penurunan dari angka 1,32 t/ha menjadi 1,28 t/ha oleh karena hal ini maka perlu dilakukannya upaya untuk dapat meningkatkan kembali total produksi dari kacang tanah.

Hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi suatu tanaman dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pertanian secara intensif dan ekstensif. Pertanian secara intensif adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mengolah lahan yang ada agar dapat berproduksi dengan baik. Beberapa hal yang dapat dilakukan dengan cara ini yaitu pemilihan bibit, pemupukan, penanganan hama maupun penyakit dan lain-lain. Sedangkan pertanian secara ekstensif dilakukan dengan perluasan lahan yang akan diolah atau ditanami.

Pemupukan sebagai salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi suatu tanaman sering dilakukan oleh para petani, dimana para petani biasanya memilih menggunakan pupuk kimia karena selain mudah didapatkan pupuk kimia juga mudah diaplikasikan serta memberikan hasil yang lebih cepat. Namun perlu disadari bahwa penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan. Hal ini jika terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan (Isnaini, 2006) dalam (Simanjuntak, A, 2013).

Berbagai dampak negatif yang muncul akibat penggunaan pupuk kimia dapat diatasi secara perlahan-lahan dengan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bagian tumbuhan, kotoran hewan maupun bagian hewan dan limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa dapat berbentuk padat atau cair. Kandungan unsur hara dan bahan organik di dalam pupuk organik dapat diperkaya dengan menambahkan bahan mineral dan bahan organik yang akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011). Salah satu contoh dari pupuk organik yaitu pupuk guano yang berasal dari kotoran kelelawar. Menurut Licardo (2016) dalam (Masri, N, 2021), pupuk guano merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara NPK yang tinggi serta unsur hara makro dan mikro yang lengkap sehingga baik untuk diberikan terhadap tanaman budidaya. Hal ini menjadi alasan dalam memanfaatkan pupuk guano sebagai pupuk organik untuk mencukupi unsur hara dalam tanah.

Berdasarkan hasil penelitian Hasanah (2013) terdapat respon pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terhadap pemberian pupuk organik guano pada lahan rawa lebak dengan dosis terbaik adalah 10 t/ha setara dengan 1 kg/petak menghasilkan rata-rata berat mentimun sebesar 0,33 kg. Hasil penelitian Sarawa dan Dasril (2012) menyimpulkan bahwa pemberian pupuk guano 12 t/ha dengan mulsa alang-alang 15 t/ha memberikan pengaruh tertinggi terhadap pertumbuhan dan juga produksi tanaman kedelai (3,70 t/ha). Pada penelitian Sari (2020) mengaplikasikan pupuk guano yang dikombinasikan dengan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dengan hasil tertinggi pada pemberian pupuk guano sebesar 1.100 g/petak, perlakuan tersebut menghasilkan rata-rata berat biji pertanaman sebanyak 86,5 g. Pada penelitian Arief (2020) pemberian pupuk guano

berpengaruh pada tanaman kedelai dengan perlakuan terbaik sebesar 24 t/ha menghasilkan kedelai dengan rata-rata 2,23 t/ha. Dari permasalahan yang telah diuraikan di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Guano”.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-November 2023 di Dusun Sialing Desa Nawin, Kecamatan Haruai Kabupaten Tabalong dan di Laboratorium Fisika dan Kimia Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kelompok berdasarkan kelerengan lahan, sehingga diperoleh 24 petak percobaan. P1 (Kontrol negatif atau tanpa pemberian pupuk); P2 (Kontrol positif atau pemberian pupuk NPK 3 g/tanaman); P3 (Pupuk guano takaran 288 g/tanaman); P4 (Pupuk guano takaran 312 g/tanaman); P5 (Pupuk guano takaran 336 g/tanaman) dan P6 (Pupuk guano takaran 360 g/tanaman). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kacang tanah, guano, pupuk NPK, air dan sampel tanah. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, meteran, tali raffia, parang, papan nama, patok, timbangan, gembor, gelas ukur, plastik klip, kertas label, alat tulis dan kamera.

Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan lahan; Lahan diukur menggunakan meteran sesuai dengan denah penelitian. Luas lahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu 10 m x 6 m. Lahan tersebut dibersihkan dari gulma dengan bantuan parang lalu dilanjutkan dengan pengolahan tanah menggunakan cangkul; Bedengan dibuat dengan ukuran 120 cm x 90 cm, dengan tinggi 20 cm dan jarak antar bedengan adalah 50 cm. Bedengan dibuat dengan bantuan cangkul; Pemasangan label dilakukan setelah bedengan selesai dibuat, setiap bedengan dipasangkan label sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Pemasangan label ini akan membantu saat pemberian perlakuan dan pengamatan dari masing-masing bedengan.

Uji keasaman (pH) tanah; Sampel tanah diambil dari setiap bedengan yang dibuat sebanyak 5 g lalu dicampurkan perkelompok dan dimasukkan ke dalam plastik klip yang sudah diberi label sehingga terdapat 4 sampel tanah. Pada analisis keasaman (pH) tanah dilakukan dengan cara pengukuran pH aktual (pH H₂O) di Laboratorium Fisika dan Kimia Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat.

Pengaplikasian pupuk; Pupuk Guano, berdasarkan penelitian Sari (2019) pengaplikasian pupuk guano dilakukan dengan memasukan pupuk sesuai takaran perlakuan ke setiap lubang tanam kemudian diaduk sampai rata. Biarkan selama dua minggu agar mikroorganisme yang ada pada pupuk guano tercampur dengan tanah sebelum dilakukannya penanaman; Pupuk NPK, pengaplikasian pupuk NPK berdasarkan penelitian dari Elfarisna (2018) pupuk diberikan sebelum tanaman ditanam dengan cara larikan yaitu dengan membuat parit sekitar 7–10 cm di samping lubang benih.

Penanaman; Setiap lubang ditanam 3 benih kacang tanah sehingga jumlah benih yang diperlukan sebanyak 648 butir. Benih ditanam dengan kedalaman 5 cm, dengan jarak tanam 40 cm x 30 cm. Saat benih sudah tumbuh, 2 dari 3 tanaman akan dihilangkan dengan cara dicabut ataupun dipangkas pada bagian batang yang paling dekat dengan akar menyisakan 1 tanaman yang pertumbuhannya paling baik sehingga setiap bedengan terdiri dari 9 tanaman dengan total keseluruhan 216 tanaman. Disetiap

petak percobaan terdapat 5 tanaman sebagai sampel pengamatan sehingga terdapat 120 tanaman sampel.

Pemeliharaan; Penyiraman dilakukan dengan alat bantu gembor sebanyak dua kali dalam satu hari yaitu pada pagi dan sore hari apabila tidak terjadi hujan; Penyulaman dilakukan apabila 1 minggu setelah tanam ada benih yang tidak tumbuh atau mati dengan cara mencabut tanaman yang mati lalu mengganti dengan tanaman baru yang satu varietas dan berumur sama; Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar bedengan dan disela-sela tanaman secara mekanik; Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila ditemukannya serangan hama dan penyakit.

Panen; Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 100 hari. Pemanenan dilakukan dengan mencabut batang tanaman secara hati-hati agar polong kacang tanah tidak tertinggal dalam tanah.

Pengamatan

Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap minggu dimulai saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai salah satu tanaman sampel berbunga pada semua perlakuan. Pengukuran dilakukan dengan bantuan meteran, diukur dari pangkal batang hingga ujung titik tumbuh atau titik tertinggi tanaman kacang tanah.

Jumlah cabang

Pengamatan dilakukan setiap minggu dimulai saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai salah satu tanaman sampel berbunga pada semua perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah cabang pada setiap tanaman sampel.

Umur berbunga

Pengamatan dilakukan saat salah satu tanaman sampel muncul bunga.

Jumlah polong

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menghitung semua polong yang terdapat pada setiap tanaman sampel.

Berat polong

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menimbang semua polong yang terdapat pada setiap tanaman sampel.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai takaran pupuk guano berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 2 MST dan 4 MST. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P6 (Guano 360 g/tanaman) yaitu 23 cm namun tidak berbeda dengan perlakuan P5 (Guano 336 g/tanaman). Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis ragam tinggi tanaman

Perlakuan	Rata- rata tinggi tanaman (cm)		
	2 MST	3 MST	4 MST
P1 (Tanpa Pupuk)	13,15 ^{ab}	16,45	17,85 ^a
P2 (NPK 3 g/tanaman)	14,30 ^b	17,00	18,85 ^a
P3 (Guano 288 g/tanaman)	13,50 ^{ab}	17,55	20,00 ^a
P4 (Guano 312 g/tanaman)	11,90 ^a	16,40	18,90 ^a
P5 (Guano 336 g/tanaman)	14,45 ^b	16,95	20,05 ^{ab}
P6 (Guano 360 g/tanaman)	13,70 ^b	18,65	23,00 ^b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %.

Salah satu hal yang mempengaruhi masa vegetatif atau masa pertumbuhan pada suatu tanaman agar dapat berjalan dengan baik yaitu tercukupinya unsur hara di dalam tanah baik itu unsur hara makro maupun mikro. Pupuk guano yang merupakan salah satu pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Wiwik *et al.* (2015) peranan pupuk organik terhadap sifat fisik tanah yaitu bahan organik yang terkandung dalam pupuk organik dapat meningkatkan partikel tanah menjadi agregat yang baik sehingga memperbaiki struktur dan tekstur tanah. Peranan sifat kimia tanah yaitu sebagai penyedia unsur hara yang diperlukan tanaman, pupuk organik sendiri mengandung unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan unsur hara mikro (Zn, Cu, Mo, B, Mn, Fe). Peranan sifat biologi tanah adalah sebagai sumber energi, meningkatkan ketersediaan unsur hara dan pembentukan pori mikro tanah oleh mikroorganisme.

Peran pupuk organik dalam memperbaiki sifat fisik tanah dapat menggemburkan tanah sehingga membantu pertumbuhan akar. Pertumbuhan akar yang baik dan optimal menyebabkan hara yang tersedia dapat terserap secara maksimal oleh tanaman. Unsur N, P, dan K yang terkandung dalam pupuk guano merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara makro ini membantu tanaman melaksanakan serangkaian proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Afa *et al.*, 2022).

Unsur hara nitrogen yang terkandung dalam pupuk guano merupakan unsur hara yang berperan penting bagi pertumbuhan tanaman. Nitrogen tersedia bagi tanaman dalam bentuk ion amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-), ion – ion ini diubah menjadi protein, asam amino dan asam nukleat melalui proses asimilasi yang menjadi komponen penting bagi sel dan jaringan tanaman (Hayanti dkk., 2014). Nitrogen juga berperan sebagai salah satu komponen yang penting dalam penyusunan molekul klorofil. Dalam proses fotosintesis, klorofil berfungsi sebagai penyerap energi radiasi matahari, dengan tersedianya klorofil dalam jumlah yang cukup maka tanaman dapat melakukan kegiatan fotosintesis dengan baik dan menghasilkan sejumlah asimilat. Asimilat yang dihasilkan akan berperan sebagai energi pertumbuhan bagi tanaman (Setyani *et al.*, 2013).

Menurut Kiswondo (2011), dalam masa vegetatif tanaman secara keseluruhan unsur hara nitrogen berperan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih cepat yaitu meningkatkan jumlah anakan, jumlah cabang serta tinggi tanaman. Pemberian pupuk guano P6 (Guano 360 g/tanaman), ketersediaan unsur hara dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kacang tanah, sehingga menghasilkan tinggi tanaman kacang tanah dengan rata-rata tertinggi namun tidak berbeda dengan pemberian pupuk guano P5 (Guano 336 g/tanaman) dapat dilihat pada tabel 1. Hal ini sesuai dengan pendapat Hayati dkk (2012), bahwa tersedianya unsur-unsur yang diperlukan

tanaman dalam keadaan cukup, maka hasil dari metabolisme pada tubuh tanaman akan mempercepat proses pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel.

Jumlah Cabang

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai takaran pupuk guano berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang 3 MST dan 4 MST. Nilai rata-rata jumlah cabang tertinggi terdapat pada perlakuan P6 (Guano 360 g/tanaman) yaitu 6,95 namun tidak berbeda dengan P5 (Guano 336 g/tanaman). Rata-rata jumlah cabang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis ragam jumlah cabang

Perlakuan	Rata- rata jumlah cabang		
	2 MST	3 MST	4 MST
P1 (Tanpa Pupuk)	2,40	3,35 ^a	5,15 ^a
P2 (NPK 3 g/tanaman)	2,60	3,50 ^a	5,55 ^{ab}
P3 (Guano 288 g/tanaman)	2,65	3,40 ^a	5,75 ^{bc}
P4 (Guano 312 g/tanaman)	2,55	3,60 ^a	6,10 ^c
P5 (Guano 336 g/tanaman)	2,60	4,15 ^b	6,75 ^d
P6 (Guano 360 g/tanaman)	2,65	4,55 ^c	6,95 ^d

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %.

Pemberian pupuk guano memberikan pengaruh nyata pada jumlah cabang tanaman kacang tanah dapat disebabkan karena terpenuhinya unsur hara yang diperlukan tanaman untuk bertumbuh. Menurut Widodo *et al.* (2018) penggunaan bahan organik yang terkandung dalam pupuk organik dapat menambah unsur hara makro dan mikro yang akan digunakan tanaman untuk membentuk cabang. Hal ini juga didukung oleh Aslamiah (2018) yang mengungkapkan bahwa nitrogen berperan dalam penyusunan asam amino (protein), asam nukleat, nuklotida dan klorofil pada tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa adanya unsur hara N akan mempercepat pertumbuhan tanaman salah satunya terhadap jumlah cabang.

Wahyudi *et al.* (2019) juga mengungkapkan bahwa unsur hara N akan terakumulasi dengan berbagai zat hasil fotosintesis yang dapat menyebabkan peningkatan pada pertumbuhan jumlah cabang. Hal ini tidak terlepas dari pengaruh pemberian pupuk guano yang menyediakan unsur hara makro terutama nitrogen. Berdasarkan hasil penelitian Hayanti dkk. (2014) pupuk guano mengandung unsur hara N (4,89%), P (1,65%) dan K (1,89%), persentase kandungan unsur hara makro N dalam pupuk guano menunjukkan nilai yang cukup tinggi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman kacang tanah.

Umur Berbunga

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diberikan untuk parameter umur berbunga pada tanaman kacang tanah menunjukkan waktu yang sama yaitu 4 MST. Waktu untuk umur berbunga yang sama diduga dapat disebabkan oleh varietas tanaman yang digunakan dan juga keadaan lingkungan disuatu area.

Menurut Wiji dkk (2017) menyatakan bahwa umur berbunga tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman, selain itu umur berbunga tanaman juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang disebabkan oleh suhu pada saat penanaman. Hal ini didukung oleh Nugraha (2019) bahwa umur berbunga tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh

unsur hara yang diserap tanaman namun juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan.

Jumlah Polong

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai takaran pupuk guano berpengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kacang tanah. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (Tanpa Pupuk) yaitu 31,94 namun tidak berbeda dengan perlakuan P3 (Guano 288 g/tanaman), P4 (Guano 312 g/tanaman) dan P6 (Guano 360 g/tanaman). Rata-rata jumlah polong disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis ragam jumlah polong

Perlakuan	Rata-rata jumlah polong
P1 (Tanpa Pupuk)	31,94 ^c
P2 (NPK 3 g/tanaman)	24,50 ^a
P3 (Guano 288 g/tanaman)	31,83 ^c
P4 (Guano 312 g/tanaman)	30,57 ^{abc}
P5 (Guano 336 g/tanaman)	26,15 ^{ab}
P6 (Guano 360 g/tanaman)	30,87 ^{bc}

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %.

Adanya pengaruh nyata pemberian pupuk guano terhadap jumlah polong tanaman kacang tanah dapat disebabkan oleh fakta bahwa pupuk guano dapat meningkatkan lingkungan tempat tumbuh kacang tanah menjadi lebih baik. Menurut Horner (2014) pemberian pupuk organik dapat meningkatkan mikroorganisme di dalam tanah, tersedianya mikroorganisme dalam jumlah yang banyak dapat mempercepat proses perombakan bahan organik sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara lebih cepat.

Hal ini juga didukung oleh Susanto *et al.* (2021), bahwa menambahkan pupuk organik ke tanah akan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Unsur hara yang telah tersedia akan diserap oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi, salah satunya terhadap jumlah polong. Menurut Rezyawati *et al.* (2018) tingkatan serapan hara fosfor (P) oleh tanaman dapat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur nitrogen (N) di dalam tanah, unsur hara fosfor dapat meningkatkan percepatan pembungaan, proses pembentukan biji, dan pengisian polong kacang tanah (Kutanggas *et al.*, 2024).

Berat Polong

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai takaran pupuk guano berpengaruh nyata terhadap berat polong tanaman kacang tanah. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (Guano 288 g/tanaman) yaitu 65,65 g namun tidak berbeda dengan perlakuan P4 (Guano 312 g/tanaman), P5 (Guano 336 g/tanaman) dan P6 (Guano 360 g/tanaman). Rata-rata jumlah polong disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis ragam berat polong

Perlakuan	Rata-rata berat polong (g)
P1 (Tanpa Pupuk)	53,35 ^{ab}
P2 (NPK 3 g/tanaman)	47,80 ^a
P3 (Guano 288 g/tanaman)	65,65 ^c
P4 (Guano 312 g/tanaman)	63,29 ^{bc}
P5 (Guano 336 g/tanaman)	55,95 ^{abc}
P6 (Guano 360 g/tanaman)	62,81 ^{bc}

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %.

Pemberian pupuk guano berpengaruh nyata terhadap berat polong kacang tanah disebabkan oleh kelebihan pupuk guano sebagai salah satu pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah menjadi lebih gembur, sehingga pertumbuhan akar tanaman menjadi lebih baik. Menurut Laia (2021) meningkatnya pertumbuhan akar yang baik sejalan dengan tingkatan unsur hara yang diserap oleh akar tanaman, unsur hara yang diserap akan digunakan untuk proses fotosintesis. Hasil dari proses fotosintesis akan ditranslokasikan untuk pembentukan polong dan biji kacang tanah. Pembentukan biji akan meningkatkan jumlah polong berisi yang nantinya akan mempengaruhi berat polong.

Berdasarkan data deskripsi kacang tanah varietas gajah yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik (Balitbiogen), varietas tanaman kacang tanah ini menghasilkan rata-rata berat polong sebesar 1,8 t/ha, dari data rata-rata hasil berat polong varietas ini menunjukkan selisih hasil yang cukup besar jika dibandingkan dengan hasil rata-rata berat polong dalam penelitian ini yaitu 65,65 g/tanaman (0,6 t/ha). Selain pemenuhan kebutuhan unsur hara bagi tanaman melalui pemupukan ada faktor lain yang juga mempengaruhi nilai produksi yaitu serangan hama dan penyakit pada tanaman budidaya. Selama penelitian tanaman kacang tanah mengalami beberapa serangan hama dan penyakit, adapun hama yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu belalang dan welang sangit. Hama ini menyerang bagian daun mengakibatkan daun tanaman menjadi berlubang dimana hal ini akan merusak jaringan pada daun dan mengurangi kemampuan daun dalam melakukan proses fotosintesis.

Penyakit yang menyerang tanaman kacang tanah dalam penelitian ini yaitu bercak daun dan busuk batang. Menurut Sumartini (2008) penyakit bercak daun pada tanaman kacang tanah disebabkan oleh dua cendawan yaitu *Cercospora arachidicola* dan *Phaeoisariopsis personata*. Umumnya kacang tanah varietas lokal rentan terserang penyakit bercak daun, tanaman yang terserang cendawan ini menunjukkan gejala berupa bercak kecil pada daun, kemudian bercak kecil melebar dan menyatu membentuk bercak besar, akhirnya daun menjadi kering dan rontok. Penyakit ini sering terjadi pada fase generatif dan serangan parah pada saat pengisian polong. Ninda (2013), menambahkan bahwa bercak daun salah satu penyakit utama pada kacang tanah dan dapat mengurangi hasil panen sebanyak 60%.

Penyakit busuk batang merupakan penyakit yang umum dijumpai pada budidaya kacang tanah di lahan kering. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Sclerotium rolfsii*, cendawan ini merupakan cendawan tertular tanah (*soil borne*) dan sclerotiumnya mampu membentuk sklerotia yang menyebabkan cendawan ini mampu bertahan hidup cukup lama di dalam tanah dan berkolonisasi. Infeksi dari patogen ini dapat

menurunkan kuantitas dan kualitas hasil kacang tanah. Penurunan hasil akibat serangan cendawan ini dapat mencapai 25 - 85% (Hemon, 2017).

Kesimpulan

Pemberian pupuk guano memberikan respon terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah yaitu terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong dan berat polong. Takaran pupuk guano yang terbaik dalam penelitian ini yaitu pupuk guano takaran 288 g/tanaman (24 t/ha) menghasilkan rata-rata jumlah polong sebanyak 31,83 polong dan berat polong sebesar 65,65 g/m² (0,6 t/ha).

Daftar Pustaka

- Afa, La Ode., Norma Arif. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Lokal Muna pada Berbagai Dosis Pupuk Bokashi Limbah Ampas Tahu dan Pupuk Fosfat. *Journal of Agronomi Research*) 10 (2) : 118 – 127.
- Arief, E. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kelelawar (Guano) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Magrobis vol.20* no.2.
- Aslamiah, I. D., & Sularno, S. (2018). Respons Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah Terhadap Penambahan Konsentrasi Pupuk Organik dan Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik. Prosiding Semnastan, 115-126.
- Dirjen Tanaman Pangan. (2021). Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Tanaman pangan tahun 2020.
- Elfarisna *et al.* (2018). Penggunaan Pupuk Organik Cair dalam Budidaya Kedelai (*Glycine max* L Men). *Jurnal Agrosains dan Teknologi, Vol. 3* (2) hal. 103-110.
- Fachrudin, L. (2000). *Budidaya Kacang-Kacangan*, Kanisus. Yogyakarta. 118 hal.
- Fauzi, Z.R.M. (2010). *Evaluasi Ketahanan Beberapa Varietas Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.) Terhadap Penyakit Karat Daun (Puccinia arachidis Speg.)*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hasanah, N. (2013). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Guano terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun pada Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 3(2), 67-76.
- Hayanti, EDN, Yuliani, dan H Fitrihidayati. 2014. Pengaruh kompos kotoran kelelawar (guano) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea*). *Lentera Bio*, 3(1): 7–11.
- Hayati, M., Marliah, A., dan Fajri, H. 2012. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agrista*, 16 (1) : 7 - 13.
- Hemon, A. Farid. (2017). Infeksi Cendawan *Sclerotium Rolfsii* Pada Kacang Tanah yang Ditanam Pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *Agroteksos*, 25(3).

- Homer, T., Soekamto, M. H., & Maruapey, A. (2024). Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Kambing. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*, 12(1), 17-25.
- Kutanggas, Y. R., Maruapey, A., & Sangadji, Z. S. (2024). Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing. *Jurnal Buana Sains*, 24(1). 1-10.
- Laia, Faberelina. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Kompos dan Pupuk Cair Bayfolan. *Jurnal Agrotekda*, 5(1), 16-35.
- Masri, N. (2021). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kelelawar dan POC Limbah Rumah Tangga Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (Cucumis melo L.)*. (Skripsi). Univeristas Cokroaminoto Palopo.
- Ninda. (2013). Klasifikasi Penyakit Tanaman Kacang Tanah menggunakan Metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(2), 1191-1197.
- Nugraha, Alfian. (2019). *Pengaruh Pemberian POC Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Hijau (Vigna Radiata L.)*. (Skripsi). Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/ 2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah.
- Rezyawaty, M., Karyawati, A. S., & Nihayati, E. (2018). Peningkatan pembentukan polong dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.) dengan pemberian nitrogen pada fase reproduktif. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7), 1458-1464.
- Sarawa, A. Nurmas, dan M. D. Aj. (2012). Pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.) yang diberi pupuk guano dan mulsa alang-alang. *Jurnal Agroteknos*. 2(2):97-105.
- Sari, B,P. (2019) *Pengaruh Pupuk Guano dan POMI Terhadap Produksi Tanaman Melon (Cucumis Melo L.)* . (Skripsi). Universitas Islam Riau.
- Sari, Okta Elina. (2020). *Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Kedelai (Glycine max L.) Terhadap Pemberian Pupuk Guano dan NPK Mutiara 16:16:16*. (Skripsi). Universitas Islam Riau.
- Sembiring, M., R. Sipayung, dan F. E. Sitepu. (2014). Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah dengan Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Frekuensi Pembumbunan yang Berbeda. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2), 598-607.
- Simanjuntak, A. (2013). Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Kulit Buah Kopi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3).

- Sumartini. (2018). Bioekologi dan Pengendalian Penyakit Bercak Daun Pada Kacang Tanah. *Buletin Palawija*, (18), 18-20.
- Susanto, C. B., & Kurniawan, S. (2021). Pengaruh Aplikasi Kompos Kotoran Kambing Dengan Residu Urea-Humat Terhadap Unsur P, K Serta Pertumbuhan Okra (*Abelmoshus esculentus* L.) Pada Entisol, Wajak Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 101-106.
- Wahyudi. A.A, Maimunah & Pane.E. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang. *Jurnal ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(1), 1-8.
- Widodo, K. H., & Kusuma, Z. (2018). Pengaruh kompos terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung di inceptisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 959-967.
- Wiji, A., D. Rahmawati dan N. Sjamsijah. (2017). Uji Daya Hasil Galur MG1012 dengan Tiga Varietas Pembanding Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) *Jurnal of Applied Agricultural Sciences*. Vol. 1. No. 2.
- Wiwik, H., Husnain, R.W. Ladiyani. (2015). Perananan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumber Daya lahan*, 9(2), 107 - 120.

Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum Lokal Sumba “*Miting Nggangga*” di Kelurahan Kawangu Sumba Timur

The Effect of Planting Distance on the Growth and Yield of Local Sumba Sorghum Plants “Miting Nggangga” in Kawangu Village, East Sumba

Lusia Danga Lewu^{1*}, Junaedin Wadu², Florentine Agatha Andaluri¹, Mikel Nikolas Djo¹, Bernadete Mb. Hamu¹, Anggreni Mora Lambu¹, Deani L.H. Ata Djama¹

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba.

² Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba.

*Corresponding author's email: lusia@unkriswina.ac.id

Received: 30 Agustus 2025; Revised: 28 September 2025; Approved: 30 Oktober 2025

How to Cite: Lewu, P., Wadu, J., Andaluri, F.A., Djo, M.N., Hamu, B.M., & Djama, D.L.H.A. (2025). Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum Lokal Sumba “*Miting Nggangga*” di Kelurahan Kawangu Sumba Timur . *Agroekotek View*, Vol. 8 (No. 3), halaman 43-48.

ABSTRACT

Sorghum “Miting Nggangga” is one of the local sorghums of Sumba with the characteristic of dark black seeds that have the potential to be an alternative food source. Its resistance to extreme drought weather causes this plant to continue to grow in the dry lands of Sumba Island. So far, farmers on Sumba Island have planted local sorghum as a hedge plant and intercrop with other plants so that growth and yield have not been the main focus in cultivation. This study aims to determine the effect of plant spacing on the growth and yield of local sorghum plants in Sumba using a Completely Randomized Design with 5 treatments (JT1 50x10cm; JT2 50x20cm; JT3 60x10cm; JT4 60x20cm; JT5 70x20cm) with 4 replications. The results showed that the plant spacing of 70x20cm gave the best results on the growth and yield of local sorghum plants.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Sorghum, Local, Sumba, Food, Planting Distance

Pendahuluan

Pola konsumsi masyarakat yang sangat bergantung pada beras padi menyebabkan peningkatan angka konsumsi beras menjadi sangat tinggi. Disamping itu, luas lahan padi sawah terus berkurang akibat peralihan fungsi lahan sawah menjadi non pertanian terus meningkat pula (Wardani dkk.,2019). Fenomena ini menjadi peluang baru untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat akan pentingnya memperhatikan komoditas-komoditas lokal yang berpotensi sebagai pangan alternatif dalam diversifikasi pangan di Indonesia.

Pulau Sumba memiliki beberapa komoditas lokal yang cukup beragam (Sutrisno dan Rozi, 2014), diantaranya adalah sorgum "*Miting Nggangga* (*Miting* artinya hitam dan *Nggangga* artinya burung gagak) dengan ciri khas warna kulit biji yang hitam pekat mengkilap seperti bulu burung gagak, kulit biji tebal sehingga sangat jarang disukai oleh hama burung pipit. Sorgum jenis ini sudah lama dibudidayakan oleh masyarakat Sumba khususnya di wilayah-wilayah yang terkenal ekstrim kekurangan air atau mengalami cekaman kekeringan. Sifatnya yang sangat tahan terhadap kondisi kekeringan menyebabkan tanaman ini tetap mampu bertahan dan memberikan hasil yang cukup dan dapat dijadikan sebagai campuran nasi beras yang akan dikonsumsi oleh petani dalam skala kecil (terbatas dalam skala rumah tangga).

Namun, yang menjadi kendala adalah selama ini masyarakat di Pulau sumba belum membudidayakan sorgum secara intensif. Tanaman sorgum masih terbatas ditanam sebagai tanaman pinggir kebun dan tanaman sela antar tanaman pangan lainnya dan juga sebagai tanaman campuran bersama komoditas hortikultura tanpa memperhatikan jarak tanam dan hasil maksimal dari tanaman sorgum. Penentuan jarak tanam yang tepat menjadi hal penting dalam menanam sorgum untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang optimal. Zubaidi dan Anugrahwati (2021) menyatakan bahwa Variasi jarak tanam dapat berdampak pada pembentukan daun, akumulasi biomassa kering, dan perkembangan akar. Banyaknya sinar matahari atau efisiensi penggunaan cahaya yang diterima oleh tanaman serta jumlah hara yang diserap oleh tanaman dari tanah, interaksi kompetitif antar tanaman dalam penyerapan air dan nutrisi berpotensi mempengaruhi output hasil (Moelyohadi *dkk.*, 2024).

Oleh karena itu, melalui penelitian ini diharapkan dapat menjadi pemahaman baru bahwa penting melakukan pengaturan jarak yang tepat pada tanaman sorgum sehingga tanaman ini dapat dibudidayakan dengan baik dan memberikan hasil yang maksimal. Selain itu, hasil dari penelitian ini menjadi dasar dalam upaya memperhatikan kembali akan komoditas-komoditas lokal yang berpotensi sebagai alternatif pangan di kalangan petani dan masyarakat pada umumnya.

Bahan dan Metode

Kegiatan penelitian berlangsung di area pertanaman yang dikelola oleh petani Kelurahan Kawangu-Sumba Timur pada bulan Maret-Agustus 2025. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *hand tractor*, cangkul, tugal manual, tali nilon, alat pompa, selang air, kayu pembatas, tripleks papan nama pendanda perlakuan, timbangan analitik, penggaris dan tali pengukur. Bahan yang digunakan adalah sorgum lokal, NPK Phonska, bahan organik padat, insektisida, herbisida dan air

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan (JT1 50x10cm; JT2 50x20cm; JT3 60x10cm; JT4 60x20cm; JT5 70x20cm) dan diulang sebanyak 4 kali. Pengolahan data dilakukan melalui uji F pada tingkat signifikansi 5%. Ketika F hitung melampaui F tabel, maka dilakukan uji lanjut .Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam berpengaruh sangat signifikan terhadap tinggi tanaman sorgum. Tabel 1. Menunjukkan bahwa jarak tanam 70x20 cm memberikan hasil tertinggi terhadap pertambahan tinggi tanaman setiap minggu hingga mencapai rata-rata 277,25 cm di akhir pengukuran. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada jarak tanam 50x10cm. Hal ini menunjukkan

bahwa jarak tanam yang terlalu rapat menyebabkan tanaman kekurangan ruang untuk bertumbuh secara optimal sehingga tanaman menjadi kerdil.

Tabel 1. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
JT1 50x10	132,03 a
JT2 50x20	160,70 b
JT3 60x10	190,43 c
JT4 60x20	245,35 d
JT5 70x20	277,25 e

Keterangan: Setiap angka yang diikuti **= sangat signifikan, *=Signifikan, ns=tidak signifikan

Jarak tanam yang sempit akan berdampak tidak baik terhadap tanaman, hal ini membatasi tanaman untuk memperluas wilayah perakaran, terbatas memperoleh unsur hara, cahaya matahari, maupun air sehingga tanaman tidak dapat melaksanakan pertumbuhannya dengan baik (Mashitoh.,2012 ; Bolly., 2018).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam mengindikasikan bahwa variasi jarak tanam turut memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap jumlah daun sorgum. Tabel 2. menunjukkan bahwa jarak tanam 70x20 cm memberikan hasil tertinggi terhadap pertambahan jumlah daun setiap minggu hingga mencapai rata-rata 12,43 helai daun/tanaman sorgum di akhir pengukuran. Sedangkann rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada jarak tanam 50x10cm dengan rata-rata 4,20 helai daun. Hal tersebut menunjukkan bahwa jarak tanam yang terlalu sempit juga juga mempengaruhi tanaman memproduksi daun.

Tabel 2. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Jumlah Daun

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
JT1 50x10	4.20 a
JT2 50x20	5.48 b
JT3 60x10	8.23 c
JT4 60x20	10.40 d
JT5 70x20	12.43 e

Keterangan: Setiap angka yang diikuti **= sangat signifikan, *=Signifikan, ns=tidak signifikan

Daun merupakan organ tempat fotosintesis berlangsung dan penghasil fotosintat bagi pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Banyaknya daun yang terbentuk akan menentukan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis (Puspitasari dan Waluyo., 2012). Banyaknya jumlah daun dalam satu tanaman mempengaruhi kecepatan fotosintesis untuk memproduksi asimilat yang sangat dibutuhkan tanaman sorgum dalam membentuk bunga, malai dan biji sorgum (Capriyati dan Tohari.,2014).

Diameter Batang

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa variasi jarak tanam berpengaruh sangat signifikan terhadap rata-rata hasil pengukuran diameter batang sorgum. Tabel 3. menunjukkan bahwa jarak tanam 70x20 cm memberikan hasil tertinggi terhadap pertambahan ukuran diameter batang setiap minggu hingga mencapai rata-rata 2,90 cm di akhir pengukuran. Sedangkann rata-rata diameter batang terendah terdapat pada jarak tanam 50x10cm dengan rata-rata 1,38 cm.

Tabel 3. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Diameter Batang

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
JT1 50x10	1.38 a
JT2 50x20	1.23 a
JT3 60x10	1.65 b
JT4 60x20	2.75 c
JT5 70x20	2.90 c

Keterangan: Setiap angka yang diikuti **= sangat signifikan, *=Signifikan, ns=tidak signifikan

Tanaman sorgum dengan jarak tanam lebih sempit memperlihatkan batang tanaman yang kurus/ kecil dan tumbuh kerdil. Pengaturan jarak tanam yang sempit menyebabkan meningkatnya persaingan antar tanaman sorgum terhadap cahaya, air, dan unsur hara yang menunjang proses pertumbuhan (Zulkarnaen *dkk.*, 2015; Safitri, 2010). Variasi jarak tanam memengaruhi intensitas kompetisi penggunaan air dan hara antar tanaman, sehingga berimplikasi pada pertumbuhan dan produksi tanaman.

Diameter batang yang besar mencerminkan efisiensi jaringan pengangkut dalam menunjang pembelahan sel, sehingga batang dapat membesar. Ruas-ruas di antara daun yang masih menerima cahaya tetap berfotosintesis dan menghasilkan karbohidrat sebagai energi bagi pertumbuhan. Semakin tinggi laju fotosintesis, semakin banyak fotosintat yang terbentuk, yang pada akhirnya meningkatkan diameter batang. Sorgum dengan batang lebih tebal biasanya tumbuh lebih kokoh dan tidak mudah rebah (Sutrisna *dkk.*, 2013).

Umur berbunga dan Umur Panen

Pertumbuhan awal tanaman secara keseluruhan akan sangat menentukan kecepatan/keterlambatan peralihan fase vegetatif ke generatif tanaman sorgum sehingga berimbas juga pada kemasakan bulir secara fisiologis dan siap dipanen. Rata-rata pertumbuhan tanaman dengan jarak tanam 70x20 cm memasuki fase pembungaan pada 73,25 HST dan siap dipanen pada 150,25 HST. Sedangkan jarak tanam yang lebih rapat 50x10cm dan 50x20cm rata-rata lebih cepat memasuki fase pembungaan yaitu pada 50-51 HST sehingga masa panen jatuh pada 115-116 HST. Tanaman sorgum yang tidak subur atau mengalami stres (akibat kekurangan nutrisi, air, atau kondisi lingkungan lainnya) cenderung memasuki fase pembungaan lebih cepat sebagai mekanisme bertahan hidup.

Tabel 4. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Umur Berbunga dan Umur Panen

Perlakuan	Umur Berbunga (HST)	Umur Panen (HST)
JT1 50x10	50.50 a	116.25 b
JT2 50x20	51.50 b	115.33 a
JT3 60x10	54.25 c	122.25 c
JT4 60x20	72.25 d	145.25 d
JT5 70x20	73.25 e	150.25 e

Keterangan: Setiap angka yang diikuti **= sangat signifikan, *=Signifikan, ns=tidak signifikan

Tanaman sorgum akan mengembangkan mekanisme pertahanan hidupnya menghadapi kondisi lingkungan yang buruk dan tidak mendukung pertumbuhan vegetatif (pertumbuhan daun, batang, dan akar) yang optimal sehingga tanaman "memutus" siklus pertumbuhannya dan beralih ke fase generatif (berbunga) (Aqil dan Bunyamin,

2013). Tujuannya adalah untuk menghasilkan bunga, buah, dan biji secepat mungkin untuk memastikan kelangsungan hidup sebelum kondisi yang tidak menguntungkan tersebut menyebabkan kematian tanaman tersebut.

Bobot/1000 biji

Hasil analisis ragam mengindikasikan bahwa jarak tanam berpengaruh sangat signifikan dan nyata terhadap bobot /1000 biji sorgum. Jarak tanam 70x20cm menghasilkan bobot tertinggi mencapai 26,53 gram/1000 biji dibandingkan perlakuan lainnya. Pencapaian bobot/1000 biji sorgum ini jika dibandingkan dengan standar bobot sorgum, tergolong dalam ukuran sedang-besar biji sorgum.

Tabel 5. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Bobot/1000 biji

Perlakuan	Bobot/1000 biji (gram)
JT1 50x10	17.60 a
JT2 50x20	18.25 a
JT3 60x10	20.38 b
JT4 60x20	25.18 c
JT5 70x20	26.53 d

Keterangan: Setiap angka yang diikuti **= sangat signifikan, *=Signifikan, ns=tidak signifikan

Hal tersebut menunjukkan bahwa sorgum yang ditanam pada jarak tanam yang lebar akan menghasilkan bobot 1000 biji yang lebih berat karena pada jarak tanam yang lebih lebar kebutuhan nutrisinya lebih tercukupi. Selain itu, semakin renggang jarak tanam memungkinkan tanaman memanfaatkan air, cahaya, dan hara secara lebih optimal karena rendahnya tingkat kompetisi, sehingga menghasilkan biji yang lebih besar. Bobot biji ditentukan oleh akumulasi bahan kering hasil fotosintesis yang digunakan selama pengisian biji. Bobot 1000 biji yang lebih tinggi mengindikasikan proses pengisian biji berlangsung lebih baik. Ayun dan Anwar (2024) menjelaskan bahwa tingginya aktivitas fotosintesis akibat intensitas cahaya yang optimal dan suplai air yang memadai menyediakan asimilat dalam jumlah cukup untuk menunjang pengisian biji, yang kemudian meningkatkan bobot 1000 biji, densitas, dan hasil panen.

Kesimpulan

Pengaturan jarak tanam sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum lokal Sumba. Jarak tanam terbaik adalah 70x20 cm memberikan pertumbuhan optimal dan hasil terbaik dari tanaman sorgum.

Ucapan Terimakasih (disebutkan apabila penelitian Anda didanai)

Ucapan terima kasih kami untuk Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang telah mendanai kami untuk melakukan penelitian ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Aqil, M., & Bunyamin, Z. (2013). *Pengelolaan air tanaman sorgum*. Inovasi Teknologi dan Pengembangan, 188.
- A'yun, Q., & Anwar, A. (2024). Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) pada Berbagai Jarak Tanam: Mahasiswa

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Kampus 3 Unand Dharmasraya Universitas Andalas. *Jagur Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 39-48.

- Bolly, Y. Y. (2018). Pengaruh Jarak Tanam dan Jumlah Benih Perlubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saacaratha L.*) Bonanza F1 Di Desa Wairkoja, Kecamatan Kewapante, Kabupaten Sikka. *Agrica*, 11(2), 164-178.
- Capriyati, R., & Tohari, D. K. (2014). Pengaruh jarak tanam dalam tumpangsari sorgum manis (*Sorghum bicolor L. Moench*) dan dua habitus wijen (*Sesamum indicum L.*) Terhadap pertumbuhan dan hasil. *Vegetalika*, 3(3), 49-62.
- Mashitoh, D. (2012). *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi pada Berbagai Jarak Tanam*. <https://www.scribd.com/92634/Jarak-tanam>. [Diakses 23 November 2025].
- Moelyohadi, Y., Haitami, A., Hadi, N., & Alatas, A. (2024). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) pada Lahan Kering Masam Terhadap Pengaturan Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agro Indragiri*, 9(1), 1-9.
- Puspitasari, G., Kastono, D., & Waluyo, S. (2012). Pertumbuhan dan hasil sorgum manis (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) tanam baru dan ratoon pada jarak tanam berbeda. *Vegetalika*, 1(4), 18-29.
- Safitri, R., N. Akhir dan I. Suliansyah. (2010). Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum Manis (*Sorghum bicolor (L.) Moench*). *Jurnal Jerami*, 3(2), 107-119.
- Sutrisna, N.N. A. Sunandar dan Zubair. 2013. Adaptation Test of Some Varieties of Sorghum (*Sorghum bicolor L.*) on Dry Land in Ciamis, West Java. *J Soil Sub-Optimal*, 2, 137-143.
- Sutrisno, I., & Rozi, F. (2014). Kearifan Lokal Sebagai Dasar Optimalisasibudidaya Tanaman Pangan Di Sumba Timur. *Pengembangan Potensi SUMBERDAYA Lokal Berwawasan Lingkungan Untuk Penguatan Produk Pertanian Nasional Berdaya Saing Global*, 247-255.
- Wardani, C., Jamhari, J., Hardyastuti, S., & Suryantini, A. (2019). Kinerja ketahanan beras di Indonesia: Komparasi Jawa dan luar Jawa periode 2005-2017. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 25(1), 107.
- Zubaidi, A., & Anugrahwati, D. R. (2021). Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor L.*). *Agroteksos*, 31(2), 120-130.
- Zulkarnaen. T. Irmansyah. Irsal. (2015). Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) pada Berbagai Jarak Tanam di Lahan Kelapa Sawit TBM I. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 328–339.

Pengaruh Bahan *Matriconditioning* terhadap Peningkatan Mutu Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Siam Mayang

*The Effect of Matriconditioning Materials on Improving the Quality of Rice Seeds (*Oryza sativa* L.) Siam Mayang Variety*

Umi Kulsum^{1*}, Hairu Suparto¹, Hilda Susanti²

¹ Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

² Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*Corresponding author's email: umikulsum0106@gmail.com

Received: 30 Agustus 2025; Revised: 28 September 2025; Approved: 30 Oktober 2025

How to Cite: Kulsum, U., Suparto, H., & Susanti, H. (2025). Pengaruh Bahan *Matriconditioning* terhadap Peningkatan Mutu Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Siam Mayang. *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 2), halaman 49-57.

ABSTRACT

Research on the effect of *matriconditioning* on improving the quality of local rice seeds, the Siam Mayang variety, was conducted in Banjarbaru, from February to March 2023. This study used a completely randomized experimental design (CRD) with one treatment, namely *matriconditioning* materials consisting of 8 levels (m_0 = soaked in water, m_1 = 180 g scouring ash, m_2 = 180 g husk charcoal, m_3 = 180 g cocopeat, m_4 = combination A (60 g scouring ash + 60 g husk charcoal + 60 g cocopeat), m_5 = combination B (90 g scouring ash + 90 g husk charcoal), m_6 = combination C (90 g scouring ash + 90 g cocopeat), m_7 = combination D (90 g husk charcoal + 90 g cocopeat)). The results of the experiment showed that the *matriconditioning* treatment had a significant effect on growth simultaneity, but did not affect germination power, maximum growth potential, vigor index, or growth speed. The *matriconditioning* material that produced the highest synchrony of growth, at 20,00% in this experiment, was the treatment combination of 90 g of rice husk ash + 90 g cocopeat.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Germination power, rice husk charcoal, scrub ash, cocopeat.

Pendahuluan

Padi merupakan makanan pokok Indonesia. Produksi padi di Indonesia pada tahun 2020 sebesar 54650 t dengan produktivitas 5128 t/ha, sementara di Kalimantan Selatan produksi padi 1150 t dengan produktivitas lebih rendah yaitu 3669 t/ha (BPS, 2020). Peningkatan produksi benih terus diupayakan dengan perbaikan teknologi budidaya. Di Kalimantan Selatan, khususnya di lahan pasang surut, varietas padi lokal yang populer meliputi Siam, Bayar, Pandak dan Lemo. Di antara varietas-varietas ini, kelompok Siam paling umum ditemukan dan memiliki banyak nama berbeda di tingkat petani, yang biasanya didasarkan pada karakteristik seperti bentuk gabah, rasa nasi, atau ciri khas lainnya yang dikenali oleh petani setempat (Khairullah *et al.*, 2008).

Padi lokal memiliki beberapa kelemahan, seperti umur tanam yang lebih panjang dan hasil panen yang relatif rendah dibandingkan dengan varietas padi unggul. Namun, varietas padi lokal memiliki kelebihan yaitu adaptif terhadap kondisi lahan yang khas, seperti genangan, kandungan Al dan Fe yang tinggi, serta pH yang rendah (Noorsyamsi & Hidayat, 1965). Ketersediaan benih bermutu merupakan permasalahan bagi petani yang membudidayakan padi varietas lokal. Biasanya para petani menggunakan benih dari hasil panen musim panen yang lalu dan berdasarkan standar mutu benih dikhawatirkan terjadi etiorasi. Benih yang telah mengalami penurunan kualitas atau mengalami kemunduran, sehingga apabila digunakan dalam usaha budidaya tanaman akan tumbuh terbatas dan hasilnya juga sangat terbatas yaitu benih yang sudah rendah daya berkecambah bahkan bisa tidak ada yang berkecambah.

Teknik invigorasi benih dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi kemunduran benih akibat faktor penyimpanan. Invigorasi adalah proses perlakuan pra-tanam yang bertujuan untuk mengoptimalkan kondisi internal benih dengan mengatur keseimbangan air, sehingga memicu aktivitas metabolisme dan membuat benih lebih siap untuk berkecambah (Khan, 1992). Metode invigorasi meliputi hidrasi-dehidrasi, *osmoconditioning* (larutan *Polyethylene Glycol* (PEG-6000)), dan *matricconditioning*. Teknik *matricconditioning* yang melibatkan hidrasi terkontrol sebelum perkecambahan untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih, telah menjadi subjek penelitian dan menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam meningkatkan kualitas benih (Ilyas, 2006). Menurut Sutariati (2001) invigorasi benih dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan mutu benih sebelum penanaman dengan mengaktifkan proses metabolisme internal benih. Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh bahan *matricconditioning* terhadap peningkatan mutu benih padi lokal varietas siam mayang.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih padi, air sumur, *cocopeat*, abu gosok, dan arang sekam. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu plastik ziplock, plastik mika, karet pengikat, kertas flipcart, kertas stiker, germinator, gelas ukur, kamera, alat tulis, *hand sprayer*, timbangan digital.

Penelitian ini menerapkan rancangan percobaan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan. Faktor perlakuan yaitu *matricconditioning* yang terdiri dari 8 taraf perlakuan. Setiap taraf perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan, sehingga didapatkan dengan 24 satuan percobaan. Terdiri dari 3 sub sampel. Faktor perlakuan ini terdiri atas 8 taraf yaitu m_0 = Direndam dalam air, m_1 = 180 g abu gosok, m_2 = 180 g arang sekam, m_3 = 180 g *cocopeat*, m_4 = Kombinasi A (60 g abu gosok + 60 g arang sekam + 60 g *cocopeat*), m_5 = Kombinasi B (90 g abu gosok + 90 g arang sekam), m_6 = Kombinasi C (90 g abu gosok + 90 *cocopeat*), m_7 = Kombinasi D (90 g arang sekam + 90 g *cocopeat*).

Pelaksanaan penelitian yaitu **Persiapan Benih**. Benih dibersihkan terlebih dahulu untuk memisahkan potongan tangkai, biji-bijian dan kerikil. Benih yang dipakai adalah benih yang mulus, tidak memiliki bercak, kulit tidak terkelupas, dan ukurannya seragam (Kuswanto, 2003). **Pembuatan Bahan *Matricconditioning***. Pada setiap perlakuan *matricconditioning* ditimbang sebanyak 180 g untuk 50 butir benih. Masing-masing perlakuan yang sudah disiapkan ditambahkan air sebanyak 720 ml kemudian diratakan dan didiamkan selama sehari supaya lembab. Perlakuan yang sudah didiamkan selama sehari kemudian ditiriskan selama semalam (Fauziah & Arief, 2010). **Perlakuan Benih**. Benih padi direndam dalam *matricconditioning* selama 24 jam, untuk proses hidrasi terkontrol, kemudian benih dibersihkan untuk menghilangkan sisa *matricconditioning* (Fauziah & Arief, 2010). **Penaburan**. Benih yang telah direndam

dalam suspensi *matriconditioning* kemudian ditabur benih menggunakan metode UKDdp (Uji kertas digulung dan didirikan dalam plastik) benih ditabur di media substrat kertas flipcart/kertas CD. Kertas yang telah ditaburi benih digulung, lalu gulungan tersebut diletakkan dalam posisi tegak di dalam germinator untuk mendukung proses perkecambahan.

Hasil dan Pembahasan

Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh *matriconditioning* terhadap benih padi varietas siam mayang dinyatakan homogen berdasarkan uji Bartlett. Rekapitulasi hasil analisis ragam terhadap seluruh variabel pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil sidik ragam (anova) pengaruh *matriconditioning* terhadap benih padi varietas siam mayang.

No	Variabel pengamatan	Hasil analisis	Nilai KK(%)
1.	Daya Berkecambah	ns	13.99
2.	Potensi Tumbuh Maksimum	ns	12.01
3.	Indeks Vigor	ns	21.31
4.	Kecepatan Tumbuh	ns	23.48
5.	Keserempakan Tumbuh	**	60.05

Keterangan :

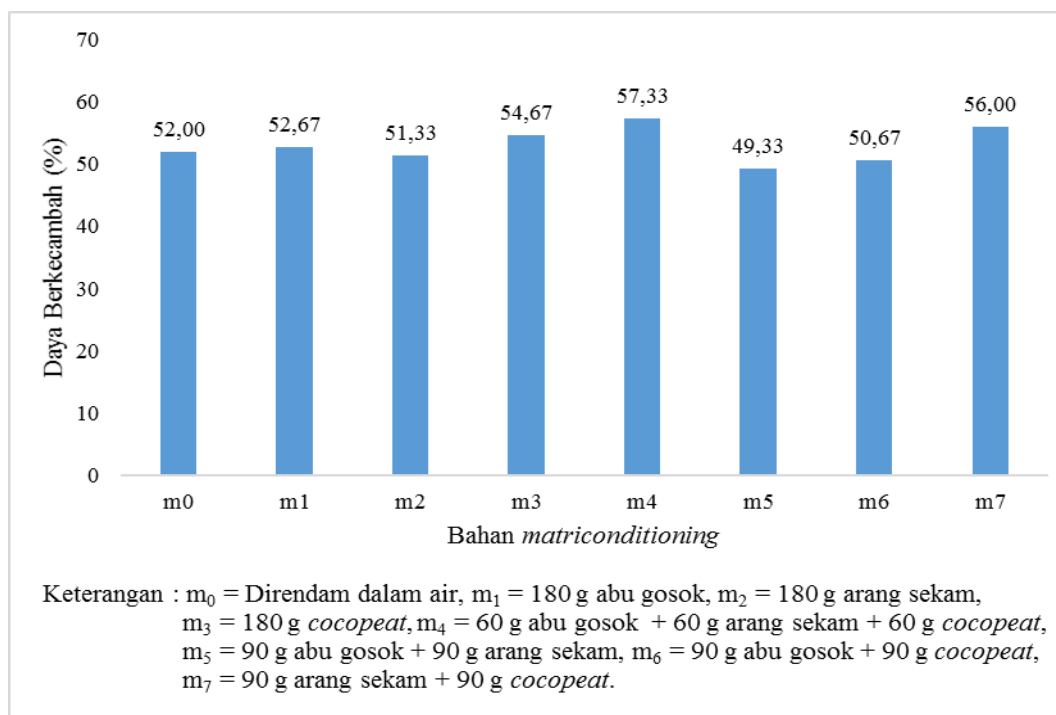
ns = Tidak berpengaruh nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

KK = Koefisien keragaman

Daya Berkecambah

Rata-rata daya berkecambah benih padi varietas siam mayang yang dipengaruhi oleh perlakuan *matriconditioning* dapat dilihat pada Gambar 1.



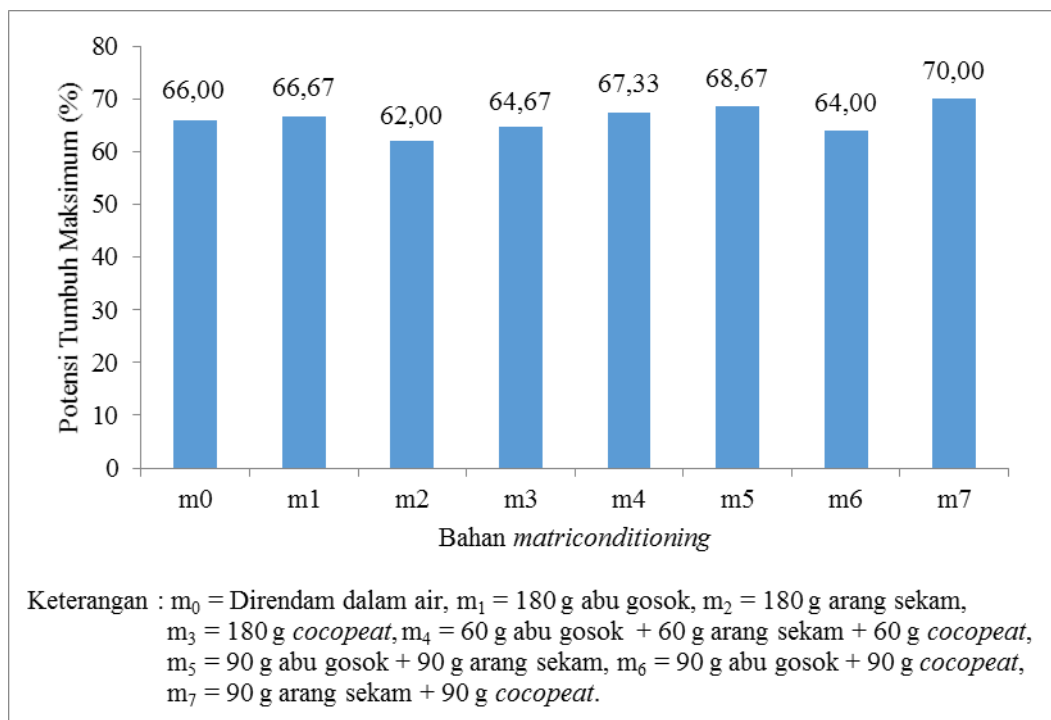
Gambar 3. Daya berkecambah benih padi lokal varietas siam mayang

Daya berkecambah benih padi yang mendapatkan perlakuan *matriconditioning* berkisar dari 49,33-57,33% mestinya diatas 80%. Rendahnya daya berkecambah benih menunjukkan bahwa perlakuan *matriconditioning* tidak dapat memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan daya berkecambah benih padi yang sudah disimpan kurang lebih 1 tahun dan telah mengalami kemunduran benih. Semakin lama penyimpanan benih kemungkinan penurunan mutu benihnya akan semakin tinggi. Semakin tinggi jumlah kecambah normal, semakin tinggi juga kemungkinan persentase daya berkecambah benih. Tingginya kecambah normal menunjukkan potensi untuk berkembang lebih lanjut menjadi tanaman normal (Sutopo, 2010). Menurut Ruliansyah (2011), proses imbibisi pada benih yang terkontrol memungkinkan benih mengoptimalkan faktor internal untuk memulai perkecambahan dengan baik. Namun, jika penyerapan air berlebihan, ruang untuk oksigen dalam benih menjadi terbatas, yang menghambat respirasi. Hal ini berdampak pada terhambatnya pertumbuhan benih dan pada akhirnya menurunkan daya berkecambah benih tersebut.

Menurut Elfiani & Jakoni (2015), menyatakan bahwa standar pengujian benih laboratorium terhadap benih padi yang dikeluarkan Digjen Tanaman, mensyaratkan daya berkecambah minimal 80%, hal ini menunjukkan bahwa daya berkecambah benih padi varietas siam mayang belum memenuhi standar yang ditetapkan. Tatipata *et al.*, (2004) juga menyatakan bahwa kemunduran benih dapat diidentifikasi melalui indikator biokimia dan fisiologis. Secara biokimia, kemunduran benih ditandai oleh penurunan aktivitas enzim serta pengurangan cadangan nutrisi. Sementara itu, secara fisiologis kemunduran benih terlihat dari penurunan kemampuan berkecambah dan penurunan vigor.

Potensi Tumbuh Maksimum

Rata-rata potensi tumbuh maksimum benih padi varietas siam mayang yang dipengaruhi oleh perlakuan *matriconditioning* dapat dilihat pada Gambar 2.

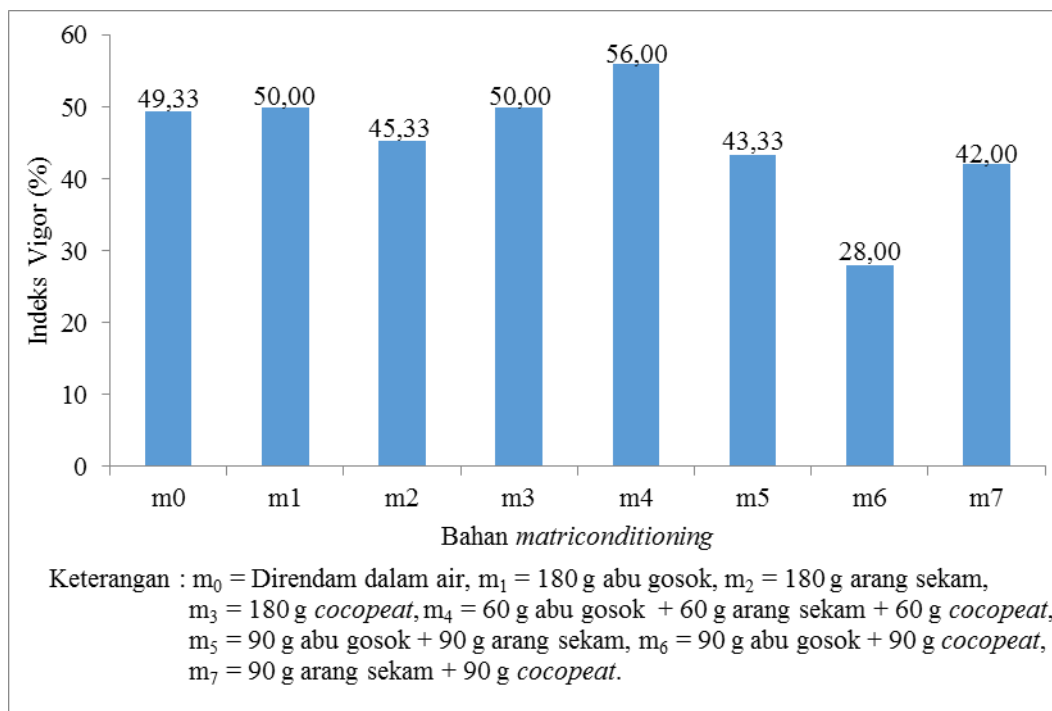


Gambar 2. Potensi tumbuh maksimum benih padi lokal varietas siam mayang

Potensi tumbuh maksimum benih padi yang mendapatkan perlakuan *matriconditioning* berkisar dari 62,00-70,00%. Perlakuan *matriconditioning* tidak berpengaruh terhadap potensi tumbuh maksimum benih padi. Hasil potensi tumbuh maksimum yang diperoleh berada dibawah standar mutu yang baik (>80%). Walaupun tidak menunjukkan adanya pengaruh pada setiap perlakuan, namun pada perlakuan kombinasi arang sekam + *cocopeat* (m_7) memberikan respon yang positif terhadap peningkatan potensi tumbuh maksimum yaitu sebesar 70% dibandingkan dengan kontrol. Menurut Kolo & Tefa (2016), menyatakan bahwa kemampuan tanaman untuk tumbuh dan berkembang tergantung pada kondisi benih itu sendiri. Persentase berkecambah, kecepatan tumbuh, dan indeks vigor memberikan indikator tentang kemunduran benih yaitu turunnya kualitas, sifat, dan viabilitas. Menurut Aisyah (2020) tidak adanya pengaruh perlakuan *matriconditioning* terhadap potensi tumbuh maksimum disebabkan oleh evaluasi mencakup seluruh benih yang tumbuh, sehingga hasil didapatkan relatif seragam (Aisyah, 2020).

Indeks Vigor

Rata-rata indeks vigor benih padi varietas siam mayang yang dipengaruhi oleh perlakuan *matriconditioning* dapat dilihat pada Gambar 3.



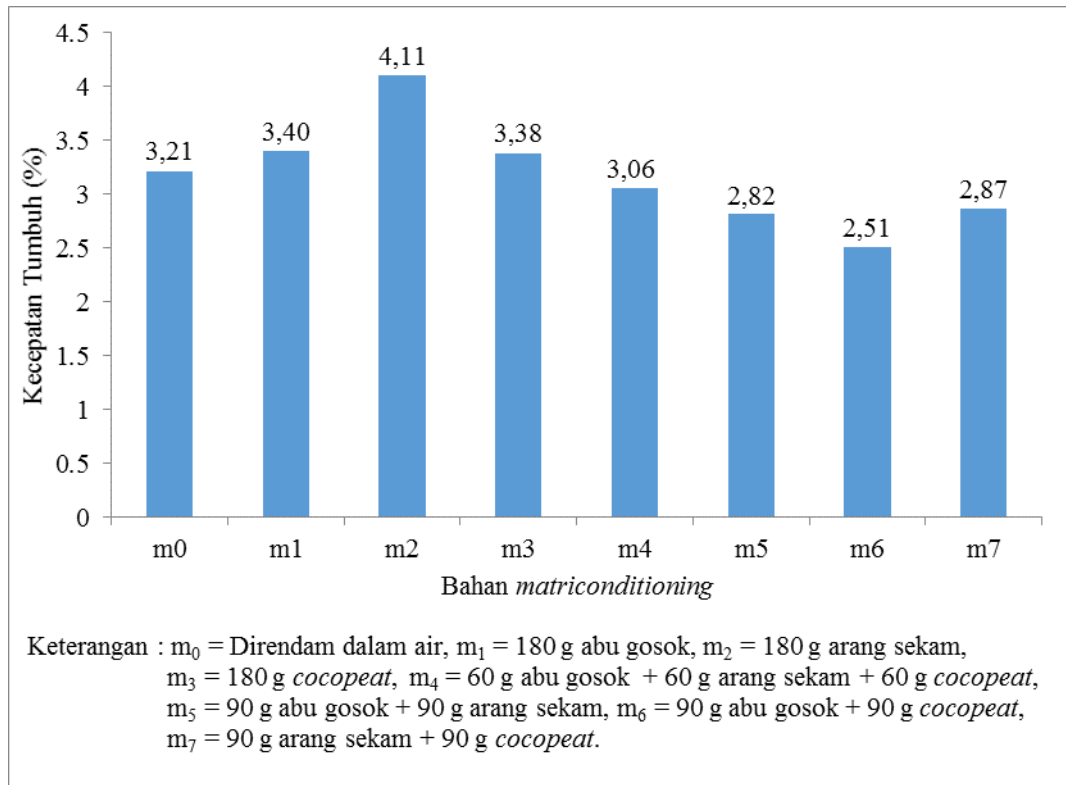
Gambar 3. Indeks vigor benih padi lokal varietas siam mayang

Vigor mencerminkan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang secara normal meskipun dalam kondisi lapangan yang kurang ideal. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan bahan *matriconditioning* tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap vigor benih padi, namun berpengaruh baik pada perlakuan kombinasi abu gosok + arang sekam + *cocopeat* (m_4). Persentase indeks vigor benih padi yang mendapatkan perlakuan *matriconditioning* berkisar dari 28,00-56,00%. Benih dengan indeks vigor tinggi cenderung memiliki kemampuan tumbuh yang lebih benih. Pengukuran indeks vigor lebih dapat diandalkan untuk memprediksi potensi tumbuh benih di lapangan dibandingkan dengan pengujian daya berkecambah. Menurut Kolasinka *et al.*, (2000) menyatakan bahwa kecambah normal pada pengamatan pertama berhubungan erat dengan kemampuan benih berkecambah dilapang

dibandingkan dengan kecambah normal pada akhir pengamatan. Vigor benih dipengaruhi oleh berbagai faktor mulai dari ketika benih berada ditanaman sampai pemanenan, pengolahan, transportasi, sampai sebelum tanam (Yuniarti *et al.*, 2014).

Kecepatan Tumbuh

Rata-rata kecepatan tumbuh benih padi varietas siam mayang yang dipengaruhi oleh perlakuan *matricconditioning* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kecepatan tumbuh benih padi lokal varietas siam mayang

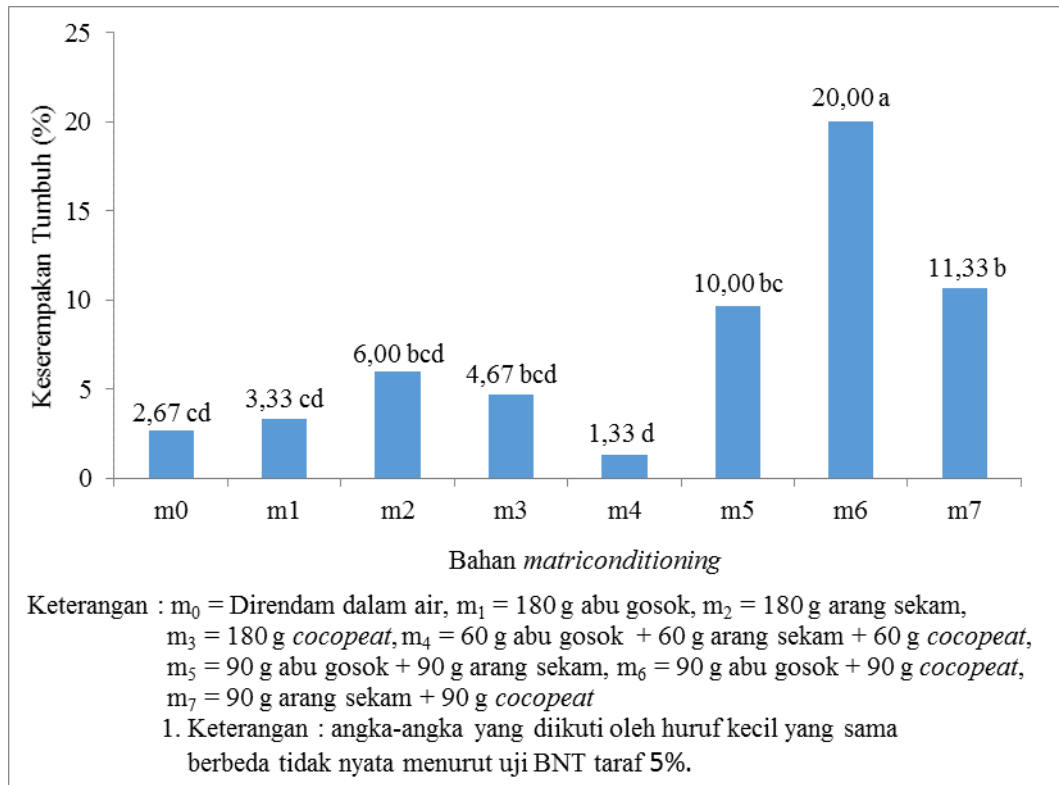
Kecepatan tumbuh benih padi yang mendapatkan perlakuan *matricconditioning* berkisar dari 2,51-4,11%. Kecepatan tumbuh merupakan salah satu indikator vigor benih, semakin tinggi nilai kecepatan tumbuh maka semakin tinggi vigor tersebut. Perlakuan arang sekam persentase yang dihasilkan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kombinasi abu gosok + *cocopeat* (m₂) hal ini dikarenakan arang sekam memiliki daya serap tinggi. Menurut Saleh (2003), kecepatan tumbuh dan waktu berkecambah secara tidak langsung akan mempengaruhi pertumbuhan bibit selanjutnya. Kecepatan berkecambah benih erat kaitannya dengan vigor benih. Benih dengan kecepatan berkecambah tinggi cenderung menghasilkan tanaman yang lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang optimal.

Penurunan kecepatan tumbuh benih disebabkan oleh kemunduran benih yang terjadi akibat penyimpanan lama. Faktor lingkungan seperti kondisi wadah, kelembapan, dan suhu ruang penyimpanan turut mempercepat kemunduran benih dengan mempengaruhi kadar air dan cadangan nutrisi dalam benih. Hal ini berdampak pada penurunan kualitas dan viabilitas benih. Menurut Kolo & Teffa (2016), penyimpanan benih pada suhu kamar dapat menurunkan kecepatan tumbuh benih seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Semakin lama benih disimpan, semakin rendah kecepatan tumbuhnya. Menurut Copeland (2001), benih dengan vigor rendah ditandai oleh beberapa indikator, yaitu penurunan kecepatan berkecambah, terjadinya

kemunduran benih, dan peningkatan jumlah kecambah abnormal. Indikator-indikator ini menunjukkan bahwa benih tersebut memiliki kualitas yang menurun dan kemampuan tumbuh yang kurang baik.

Keserempakan Tumbuh

Rata-rata keserempakan tumbuh benih padi varietas siam mayang yang dipengaruhi oleh perlakuan *matriconditioning* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Keserempakan tumbuh benih padi varietas siam mayang

Keserempakan tumbuh benih padi varietas siam mayang tertinggi sebesar 20,00% dihasilkan dari benih yang mendapatkan perlakuan abu gosok + *cocopeat* (m₆). Terendah sebesar 1,33% dihasilkan dari benih yang mendapatkan perlakuan kombinasi abu gosok + arang sekam + *cocopeat* (m₄). Menurut Sadjad (1993), menyatakan bahwa standar keserempakan tumbuh yang baik memiliki nilai kisaran sebesar 40-70%. Walaupun memberikan pengaruh nyata terhadap keserempakan tumbuh, berdasarkan persentase benih yang mendapatkan perlakuan tertinggi yaitu sebesar 20,00%, persentase tersebut mengindikasikan bahwa benih padi varietas siam mayang kurang nilai vigor, yang artinya benih tersebut membutuhkan jumlah hari yang lebih lama dalam proses berkecambah. Keserempakan tumbuh yang tinggi mengindikasikan kekuatan tumbuh tinggi karena benih padi menunjukkan pertumbuhan serempak dan kuat. Homogenitas perkecambahan diawali oleh keserempakan perkecambahan benih sehingga selain cepat tumbuh, benih juga tumbuh serempak. Menurut Sadjad *et al.*, (1999) menyatakan bahwa benih dapat tumbuh serempak apabila viabilitas dan vigor benih setelah penyimpanan masih baik sehingga benih mampu beradaptasi dengan lingkungan setelah benih disimpan.

Penyimpanan benih yang tidak optimal, seperti di ruang terbuka dengan kondisi lingkungan yang kurang terkendali, dapat menyebabkan penurunan mutu benih. Hal ini

berdampak pada rendahnya persentase keserempakan tumbuh benih saat ditanam. Benih yang disimpan lama dan ditanam dengan penundaan akan semakin memperburuk kualitasnya.

Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan bahwa *matriconditioning* hanya berpengaruh terhadap keserempakan tumbuh padi lokal varietas siam mayang dan bahan *matriconditioning* yang menghasilkan keserempakan tumbuh tertinggi sebesar 20,00% dalam percobaan ini adalah perlakuan kombinasi 90 g abu gosok + 90 g *cocopeat*.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada dosen pembimbing 1 Bapak Dr. Ir. H. Hairu Suparto, M. Si. Dan dosen pembimbing 2 Ibu Dr. Hilda Susanti, S.P., M. Si serta teman-teman Agroekoteknologi 2018 yang membantu dalam terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

Aisyah, N., Jumar., & Heiriyati, T. (2020). Respon Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Perendaman Air Kelapa Muda. *Agroekotek View*, Vol 3(2), 8-14.

Badan Pusat Statistik (2020). Produksi Padi Tahun 2020. Bandung.

Copeland, L. O., & M. B. Mc Donald. (2001). Seed Science and Technology. Kluwer Academic Publishers. London. 425 hal.

Elfiani & Jakoni. (2015). Pengujian Daya Berkecambah Benih dan Evaluasi Struktur Kecambah. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 30 (1) : 45-52.

Fauziah, Koes., & Ramlah, A. (2010). *Pengaruh Perlakuan Matriconditioning Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia.

Ilyas, S. (2006). Seed Treatments Using Matriconditioning to Improve Vegetable Seed Quality. *Buletin Agronomi* Vol. 34 (2): 124-132.

Khairullah, I., E. William, & Nurtirtayani. (2008). Potensi genetik plasma nutfah tanaman pangan di lahan rawa. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.

Khan, A. A. (1992). Preplant physiological seed conditioning. *Hort. Rev.*, 14, 131-181.

Kolo dan Tefa. (2016). Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill). *Savana cendana* 1(3):112-115.

Kuswanto, H. (2003). *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan, dan Penyimpanan Benih*. Kanisius.

Lubis, Y. A., Riniarti, M., Bintoro, A. (2016). Pengaruh Lama Perendaman Dengan Air Terhadap Daya Berkecambah Trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Sylva Lestari*. Vol 15, no. 2, hlm. 1-23.

- Muslihin, K. (2011). Deteriorasi Benih. Universitas Winayamukti. Bandung.
- Noorsyamsi, H. & O.O. Hidayat. (1965). *Sawah Bayar (Sawah Pasang Surut) yang Disesuaikan dengan Keadaan Tata Air*. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Perwakilan Kalimantan, Banjarmasin.
- Ruliansyah, A. (2011). Peningkatan Performansi Benih Kacangan Dengan Invigorasi. *J. Tek. Perkebunan & PSDL* 1 : 13-18.
- Sadjad, S. (1993). Dari Benih Kepada Benih. PT Grasindo. Jakarta. 185 hal.
- Sadjad, S., E. Murniati, & Ilyas, S. (1999). Parameter Pengujian Vigor Benih. Dari Komparatif ke Simulatif. PT. Grasindo - PT. Sang Hyang Seri, Jakarta. 185 p.
- Saleh, M. S. (2003). Perlakuan Fisik Dan Konsentrasi Kalium Nitrat Untuk Mempercepat Perkecambahan Benih Aren. *Jurnal Agroland*. 10(4):436-351.
- Tatipata, A., Prapto, Y., Aziz, P., & Woerjono, M. (2004). Kajian Aspek Fisiologi dan Biokimia Deteriorasi Benih Kedelai dalam Penyimpanan. *Ilmu Pertanian* Vol. 11 No. 2: 76-87.
- Widyawati, N., Tohari., Yudono, P., & Soemardi, I. (2009). Permeabilitas dan Perkecambahan Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *J. Agron*, 2 (32), pp. 152-158.
- Yuniarti, N., Zanzibar, M., Megawati Leksono, B. (2014). Perbandingan Vigoritas Benih *Acaci mangium* Hasil Pemuliaan dan Yang Belum Dimuliakan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 3(1):57-64.

Review: Pemanfaatan Hara Lokal Kiambang (*Salvinia molesta*) sebagai Pupuk Organik pada Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

*Review: Utilization of Kariba Weed (*Salvinia molesta*) Local Nutrients as Organic Fertilizer in Shallots (*Allium ascalonicum* L.) Cultivation*

Ummi Habibah*, Riza Adrianor Saputra

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*Corresponding author's email: ummi.habibah13@gmail.com

Received: 1 Agustus 2025; Revised: 30 September 2025; Approved: 10 November 2025

How to Cite: Habibah, U., & Saputra, R. A. (2025). Review: Pemanfaatan Hara Lokal Kiambang (*Salvinia molesta*) sebagai Pupuk Organik pada Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) *Agroekotek View*, Vol.8(No.3), halaman 58-63.

ABSTRACT

*Kariba weed (*Salvinia molesta*) is an aquatic plant that is often considered a weed, but has potential as a local nutrient source in agriculture. This study aims to examine the use of kariba weed compost as organic fertilizer in shallot (*Allium ascalonicum* L.) cultivation. Data collection from various related scientific resources through a literature study constituted the method used. The results showed that kiambang compost contains nitrogen, phosphorus, and potassium that meet organic fertilizer standards. The application of kiambang compost on shallots can increase plant growth as well as production yields, although the release of nutrients occurs gradually. In addition, the use of kiambang compost also contributes to improving soil properties. Thus, the use of kiambang as an organic fertilizer can be an alternative in supporting sustainable agriculture.*

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Kariba weed; organic fertilizer; local nutrient.

Pendahuluan

Masyarakat Indonesia menganggap bawang merah sebagai sayuran yang bernilai tinggi, baik dari segi nutrisi maupun ekonomi. (Tambunan *et al.*, 2014). Penggunaan bahan kimia secara ekstensif sebagai pupuk dan pestisida merupakan tantangan yang signifikan dalam upaya kontemporer untuk meningkatkan produksi bawang merah. Penggunaan bahan kimia yang tidak bijaksana akan berdampak buruk pada lingkungan (Ulfa *et al.*, 2018). Petani masa kini cenderung memilih pupuk kimia karena efektivitasnya dalam menyediakan hara tinggi dan efisiensi biaya yang ditawarkannya (Widowati *et al.*, 2022). Namun, penggunaan pupuk kimia dalam jumlah besar dan dalam konsentrasi tinggi dalam jangka panjang dapat menyebabkan tanah menjadi kurang subur. Hal ini terjadi sebagai akibat dari menurunnya kandungan bahan organik tanah dan ketiadaan atau kekurangan unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman. Tanah menjadi kurang subur, lebih rentan terhadap erosi, dan kurang produktif ketika jumlah bahan organik di dalam tanah menurun (Anisyah *et al.*, 2014).

Ginting *et al.* (2023) menyampaikan bahwa sumber daya organik lokal dapat diolah menjadi pengganti pupuk kimia. Keunggulan pupuk organik tak hanya terletak pada peningkatan kesuburan tanah, tetapi juga pada kemampuannya mengurangi pencemaran dan bahaya kesehatan bila digunakan secara berkala. Penggunaan pupuk organik memberikan dampak positif yang luas, termasuk peningkatan kesuburan tanah, kapasitas penyimpanan air, perbaikan struktur tanah, dan peningkatan nutrisi tanaman (Pahlepi *et al.*, 2023). Peran pupuk organik dalam program perbaikan tanah tidak dapat dipisahkan. Pemerintah saat ini sedang meningkatkan upayanya untuk mempromosikan penggunaan pupuk organik dan pembenah tanah melalui Peraturan Menteri Pertanian Nomor 02/Permentan/HK.060/2006 (Thesiwati, 2018).

pengembangan pupuk organik dari bahan baku lokal menjadi solusi alternatif yang ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan. Hara lokal merujuk pada nutrisi atau unsur hara yang diperoleh dari sumber-sumber alami yang tersedia di lingkungan setempat. Dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada di sekitar, hara lokal tidak hanya mendukung pertanian berkelanjutan, tetapi juga membantu mengurangi biaya produksi dan dampak negatif terhadap ekosistem. (Widowati *et al.*, 2023). Kiambang (*Salvinia molesta*) adalah salah satu jenis hara lokal Kalimantan. Kiambang adalah tumbuhan air yang kerap dijumpai mengapung di perairan tenang seperti rawa, dikenal dengan daunnya yang kecil dan berbentuk bulat. Biasanya, ia menjadi tempat perlindungan bagi ikan (Fatah & Sabli, 2022). Kiambang bereproduksi secara aseksual dan merupakan tanaman yang tumbuh sangat cepat. Mereka mampu menggandakan massanya dalam waktu 2-3 hari (Pondeljak, 2021).



Gambar 1. Kiambang (*Salvinia molesta*)
Sumber: Dokumentasi pribadi.

Petani sering kali menganggap kiambang sebagai tanaman pengganggu yang tidak memberikan manfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya mereka. Kiambang sering kali dianggap tidak memiliki peran positif dalam meningkatkan hasil pertanian, sehingga petani lebih cenderung untuk membasminya. Salah satu cara yang umum dilakukan untuk mengatasi keberadaan kiambang adalah dengan menumpuknya menjadi satu tumpukan besar hingga tanaman tersebut mengering, kemudian membakarnya (Sriyani, 2023). Tindakan ini dilakukan dengan harapan bahwa pembakaran kiambang akan mengurangi jumlahnya dan mencegah penyebaran lebih lanjut, terutama pada lahan-lahan yang digunakan untuk bercocok tanam. Namun pada nyatanya kiambang memiliki potensi sebagai sumber hara lokal. Kandungan unsur hara yang terdapat pada Kiambang sangat banyak. Kiambang mengandung enam unsur hara makro, yaitu nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur, serta lima unsur hara mikro, yaitu besi, tembaga, seng, mangan, dan klorin. Oleh karena itu Kiambang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk (Zulkifli & Herlinawati, 2020).

Melihat besarnya potensi kiambang sebagai sumber hara lokal yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman, studi ini bertujuan untuk merangkum berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pemanfaatan kiambang sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. Fokus utama dari penelitian ini adalah perannya dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah. Dengan demikian, diharapkan studi ini dapat memberikan wawasan lebih mendalam mengenai manfaat kiambang serta potensinya dalam mendukung pertanian berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Metode studi literatur adalah pendekatan yang diambil dalam studi ini. Penelitian kepustakaan menggunakan sumber daya perpustakaan, termasuk buku dan artikel, untuk mengumpulkan informasi (Sari & Asmendri, 2020). Pada studi ini digunakan literatur dengan rentang publikasi 2014-2025 yang sesuai dengan topik studi yang akan dikaji, baik itu berupa artikel jurnal ilmiah, prosiding, dan buku.

Hasil dan Pembahasan

Kandungan Pupuk Kiambang

Menurut Sumarmi *et al.* (2012) Komposisi unsur hara pada kiambang segar, sebelum pengomposan, tercatat: C 39,90%, N 4,50%, P 0,50%, K 2,90%, S 0,62%, lignin 17,00%, dan rasio C/N, C/P, serta C/S masing-masing 8,87, 64,35, dan 64,35.

Tabel 1. Kandungan pupuk kiambang.

Bahan Pupuk	N-Total (%)	P-Total (ppm)	K-Total (ppm)
Kiambang	2.43	1239.68	8145.18

Sumber: Rosawanti (2019)

Penelitian yang dilakukan Rosawanti (2019) menunjukkan bahwa kandungan nitrogen pada pupuk kiambang lebih tinggi dibandingkan dengan unsur fosfor dan kalium. Dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, nitrogen memegang peranan krusial. Sebagai nutrisi penting, nitrogen terlibat dalam pembelahan dan pemanjangan sel, serta menjadi komponen utama protoplasma di jaringan tanaman, terutama di titik tumbuh. (Fauzi *et al.*, 2021).

Dalam studi Hartono *et al.* (2014), terungkap bahwa campuran pupuk kiambang, pupuk kandang sapi, dan dekomposer memiliki kandungan nitrogen sebesar 2,2%. Ini menunjukkan bahwa sinergi antara pupuk kiambang dan bahan organik lain efektif dalam meningkatkan nitrogen tanah, memperbaiki struktur tanah, dan mendukung penyerapan nutrisi oleh tanaman.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Irianto *et al.* (2022), Kualitas pupuk kiambang terbukti unggul dengan hampir seluruh parameter—pH, kadar air, C-organik, N-total, rasio C/N, dan K-total—yang memenuhi standar SNI. Hal ini menunjukkan pupuk kiambang adalah pilihan organik yang sangat baik untuk berbagai kebutuhan pertanian. Namun, penelitian tersebut juga menemukan bahwa kandungan P-total dalam pupuk kiambang tidak sesuai dengan standar SNI, karena kadar fosfor yang relatif rendah. Fosfor merupakan unsur penting dalam proses pembentukan akar, bunga, dan buah, sehingga kandungan P yang rendah dalam pupuk kiambang dapat menjadi salah satu keterbatasan dalam penggunaannya.

Pengaruh Pupuk Kiambang pada Tanaman Bawang Merah

Dalam studi Khadijah *et al.* (2021), Hasil yang didapatkan dari penggunaan bokashi kiambang yang dicampur dengan pupuk kandang adalah meningkatnya pertumbuhan tanaman bawang merah secara signifikan. Baik pada kondisi basah atau kering, indeks pertumbuhan seperti tinggi tanaman dan jumlah daun mengalami peningkatan, begitu juga dengan berat umbi. Faktor yang menyebabkan peningkatan ini adalah kandungan unsur hara makro yang tinggi pada bokashi kiambang, khususnya nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Unsur hara ini adalah unsur yang memiliki peranan yang sangat penting bagi proses pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman.

Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian Irianto *et al.* (2022), yang mengevaluasi penggunaan kompos kiambang pada lahan kering ultisol. Lahan ultisol dikenal memiliki tingkat kesuburan yang rendah, dengan tingkat keasaman tinggi dan kandungan bahan organik yang minim. Tanah yang diberi kompos kiambang menunjukkan peningkatan kualitas: pH naik, bahan organik bertambah, dan unsur hara lebih tersedia. Walaupun tinggi dan jumlah daun tanaman tidak banyak terpengaruh, hasil panen meningkat tajam, terutama dalam jumlah siung dan bobot umbi, serta hasil panen per meter persegi. Hal ini menunjukkan bahwa kompos kiambang dapat memperbaiki kualitas lahan marginal dan meningkatkan hasil panen bawang merah secara nyata.

Dari kedua penelitian tersebut mendukung pandangan bahwa kiambang, yang selama ini dianggap sebagai gulma pengganggu, justru memiliki potensi besar sebagai sumber bahan organik lokal yang murah dan mudah didapatkan. Pengolahan kiambang menjadi kompos atau bokashi tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan tanaman air, tetapi juga memberikan solusi ekologis dan ekonomis bagi petani, terutama dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis.

Pelepasan unsur hara dari pupuk organik berbahan dasar kiambang berlangsung secara bertahap (*slow release*), sehingga diperlukan manajemen waktu aplikasi yang tepat agar ketersediaan unsur hara selaras dengan fase kebutuhan nutrisi tanaman bawang merah. Selain itu, kualitas dan efektivitas kompos atau bokashi kiambang juga dipengaruhi oleh proses dekomposisi dan pengomposan yang harus dilakukan secara optimal agar menghasilkan pupuk yang matang dan kaya nutrisi. Hasil studi literatur memperkuat pemahaman bahwa pemanfaatan hara lokal seperti kiambang dapat menjadi alternatif pupuk organik yang ramah lingkungan dalam budidaya bawang merah. Penerapan teknologi ini tidak hanya mendukung sistem pertanian berkelanjutan, tetapi juga memberikan peluang ekonomi baru dalam pemanfaatan sumber daya alam lokal yang selama ini kurang diperhatikan.

Kesimpulan

Pupuk kiambang telah memenuhi standar pupuk organik yang dikeluarkan oleh Kementerian Pertanian Republik Indonesia dalam hal kandungan nitrogen dan kalium. Aplikasi pupuk kiambang pada budidaya bawang merah memberikan peningkatan pada pertumbuhan tanaman, meskipun sifat pelepasan hara dari pupuk organik tergolong lambat. Penggunaan pupuk kiambang secara berkelanjutan terbukti mampu memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produksi bawang merah secara signifikan.

Daftar Pustaka

Anisyah, F., Sipayung, R., & Hanum, C. (2014). Pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan pemberian berbagai pupuk organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2), 482–496.

- Fatah, & Sabli, T. E. (2022). Aplikasi kompos kiambang dan POC NASA terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis Dan Akuakultur*, 2(2), 45–57.
- Fauzi, I., Sulistyawati, & Purnamasari, R. T. (2021). Pengaruh dosis pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) varietas Samhong King. *Jurnal Agroekoteknologi Merdeka PASuruan*, 5(2), 37–43.
- Ginting, N., Purba, S., Lubis, A. R., & Zendrato, M. (2023). Pemanfaatan pupuk organik yang ramah lingkungan terhadap pertumbuhan tanaman di Pematang Raya. *Community Development Journal*, 4(2), 3682–3686.
- Hartono, J. S. S., Same, M., & Parapasan, Y. (2014). Peningkatan mutu kompos kiambang melalui aplikasi teknologi hayati dan kotoran ternak sapi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(3), 196–202.
- Irianto, Ichwan, B., & Gustriani, R. (2022). Respons pertumbuhan dan hasil bawang merah yang ditanam pada lahan kering ultisol terhadap aplikasi kompos kiambang. *Jurnal Media Pertanian*, 7(1), 38–43.
- Khadijah, Rizal, A., & Sari, N. (2021). Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) yang diaplikasikan pupuk kandang dan bokashi kiambang. *Jurnal Pertanian*, 12(2), 77–89.
- Pahlepi, R., Dewi, A. S., Gaol, R. A. L., Kuswarak, Ahiruddin, Muzahit, Shalia, Enjelina, T., & Awalani, I. (2023). Upaya mengurangi penggunaan pupuk kimia melalui penyuluhan pentingnya penggunaan pupuk organik bagi kelompok wanita tani Mekar Jaya, Tanggamus. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai*, 4(2), 163–171.
- Pondeljak, B. (2021). *Salvinia A Comprehensive Guide To: Treatment and Prevention*. Aquatic Technologies.
- Rosawanti, P. (2019). Kandungan unsur hara pada pupuk organik tumbuhan air lokal. *Jurnal Daun*, 6(2), 140–148.
- Sari, M., & Asmendri. (2020). Penelitian kepustakaan (*library reseach*) dalam penelitian pendidikan IPA. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41–53.
- Sriyani, D. (2023). *Pengaruh Kompos Kiambang (Salvinia molesta) Terhadap Pertumbuhan Kacang Kapri (Pisum sativum) dengan Media Tanam Polybag dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA*. Universitas Sriwijaya.
- Sumarmi, N., Rosliani, R., Basuki, R. S., & Hilman, Y. (2012). Respons Tanaman Bawang Merah terhadap Pemupukan Fosfat pada Beberapa Tingkat Kesuburan Lahan (status P tanah). *Jurnal Hortikultura*, 22(2), 130–138.
- Tambunan, W. A., Sipayung, R., & Sitepu, F. E. (2014). Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian pupuk hayati pada berbagai media tanam. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2), 825–836.
- Thesiwati, A. S. (2018). Peranan kompos sebagai bahan organik yang ramah lingkungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Dewantara*, 1(1), 27–33.
- Ulfa, F., Syam'un, E., & Rafiuddin. (2018). Teknologi budidaya bawang merah ramah lingkungan. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 4(1), 32–41.

- Widowati, L. R., Hartatik, W., Setyorini, D., & Trisnawati, Y. (2022). *Pupuk Organik: Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Widowati, L. R., Siregar, A. F., Wibowo, H., Sipahutar, I. A., Anggria, L., Septiyana, Rostanam, T., Budianto, A., Ariani, R., Zakiah, K., Santri, J. A., Kusumawati, D. I., Lindawati, E., & Mutammimah, U. (2023). *Sumber Hara Tanaman Berbahan Baku Lokal*. Pertanian Press.
- Zulkifli, & Herlinawati, E. (2020). Pengaruh pemberian kompos kiambang pada berbagai lapisan tanah terhadap pertumbuhan bibit sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Jurnal Argica Ekstensi*, 14(2), 143–148.

Potensi Masuknya Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) ke Indonesia

The Potential Introduction of Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) into Indonesia

Faridawati Junjung Nindhiani*, Yulia Padma Sari, Nurin Nisa Farah Diena, Antar Sofyan

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*Corresponding author's email: faridawatijunjung@ulm.ac.id

Received: 12 September 2025; Revised: 8 Oktober 2025; Approved: 15 November 2025

How to Cite: Nindhiani, F. J., Sari, Y.P., Diena, N.N.F., & Sofyan, A. (2025). Potensi Masuknya Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV). *Agroekotek View*, Vol. 8 (No. 3), halaman 64-69.

ABSTRACT

*Barley yellow dwarf virus (BYDV) merupakan salah satu virus paling merusak pada tanaman serealia, dengan potensi kehilangan hasil mencapai 86% pada komoditas penting seperti gandum, barli, oat, jagung, dan padi. Di berbagai negara beriklim sedang, termasuk Amerika Serikat, Cina, dan wilayah Eropa, BYDV telah menyebabkan epidemi dengan tingkat kerugian tinggi. Virus ini masih dikategorikan sebagai Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK) A1 di Indonesia, namun potensi masuk dan kemunculannya tetap perlu diwaspadai mengingat tingginya keragaman genetika BYDV, mobilitas vektor, dan kondisi agroekologi tropis yang mendukung populasi aphid sepanjang tahun. BYDV ditularkan oleh vektor aphids seperti *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*, dan *R. maidis*. Laporan infeksi BYDV di Pakistan, Taiwan, dan Cina mengonfirmasi tingginya insidensi dan tingkat keparahan gejala seperti klorosis, pengerdilan, serta perubahan warna daun. Kemiripan sekuens isolat antarnegara turut mengindikasikan peran migrasi jarak jauh aphid dalam penyebaran BYDV lintas wilayah geografis. Kombinasi faktor-faktor tersebut memperlihatkan bahwa kemungkinan keberadaan BYDV di Indonesia tidak dapat diabaikan, terlebih gejala yang mirip dengan defisiensi nutrisi sering menghambat deteksi dini di lapangan. Kajian mengenai potensi masuknya BYDV menjadi penting untuk mendeteksi dini dan meminimalkan risiko masuk dan menyebar di Indonesia.*

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

virus; serealia; genetik; aphids

Pendahuluan

Barley yellow dwarf virus (BYDV) merupakan virus paling merusak pada tanaman serealia. Virus ini menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan pada tanaman serealia utama seperti gandum, barli, oat, jagung, dan padi. Kehilangan hasil rata – rata yang diakibatkan oleh virus BYDV dapat mencapai 86%. Di tingkat global, BYDV termasuk ancaman utama bagi produksi serealia karena efeknya yang sistemik serta kemampuan virus untuk bertahan dan menyebar melalui inang alternatif dan vektor serangga. Dibeberapa negara seperti Amerika serikat yang mengalami kehilangan

hasil tanaman gandum sebesar 70 – 100%, Cina telah dilaporkan mengalami epidemi virus ini pada tanaman gandum (Liu et al., 2020; Marshall & Rashed, 2013; Rashidi et al., 2021; Wu et al., 2011)

Secara umum infeksi BYDV memiliki gejala klorosis kuning dan kerdil. Di Indonesia, virus ini masuk dalam kategori A1 pada Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2020 tentang jenis organisme pengganggu tumbuhan karantina, yaitu OPTK belum terdapat di wilayah Indonesia. Variasi genetik dari BYDV semakin luas seiring kemampuan virus yang adaptif untuk bertahan dan beradaptasi di lingkungan yang baru. Beberapa laporan dari wilayah sub tropis seperti eropa, asia timur, dan amerika menunjukkan tingginya keragaman isolat BYDV, yang dipengaruhi oleh perbedaan kondisi agroekologi serta dinamika migrasi vektor aphid. Meskipun sebagian besar temuan berasal dari negara sub-tropis, kemungkinan keberadaan BYDV di Indonesia tidak dapat diabaikan. Virus RNA seperti BYDV memiliki tingkat mutasi tinggi sehingga mampu menyesuaikan diri pada ekosistem tropis ketika berpindah melalui benih terinfeksi atau vektor yang telah ada di Indonesia. Lingkungan tropis yang mendukung keberlangsungan populasi aphid sepanjang tahun membuat populasi serangga ini tidak mengalami penurunan drastis seperti di negara beriklim sedang, sehingga potensi terjadinya infeksi dan penularan virus lebih kontinu. Serta keberadaan rumput liar potensial sebagai inang semakin memperbesar peluang adaptasi virus (Armand et al., 2023; Khine et al., 2020).

BYDV ditularkan secara persisten oleh beberapa spesies aphid seperti *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*, dan *Rhopalosiphum maidis*. Mekanisme penularan yang bersifat persisten-sirkulatif memungkinkan virus bertahan dalam tubuh vektor sepanjang hidup serangga setelah masa laten tertentu. Dengan demikian, aphid yang telah terinfeksi dapat menyebarkan virus secara terus-menerus ke tanaman lain. Kombinasi antara tingginya kemampuan reproduksi aphid, kecepatan perkembangbiakannya, serta potensi migrasi jarak jauh melalui angin menjadikan BYDV sebagai patogen yang memiliki potensi penyebaran luas dalam waktu singkat (Armand et al., 2023; Wei et al., 2023).

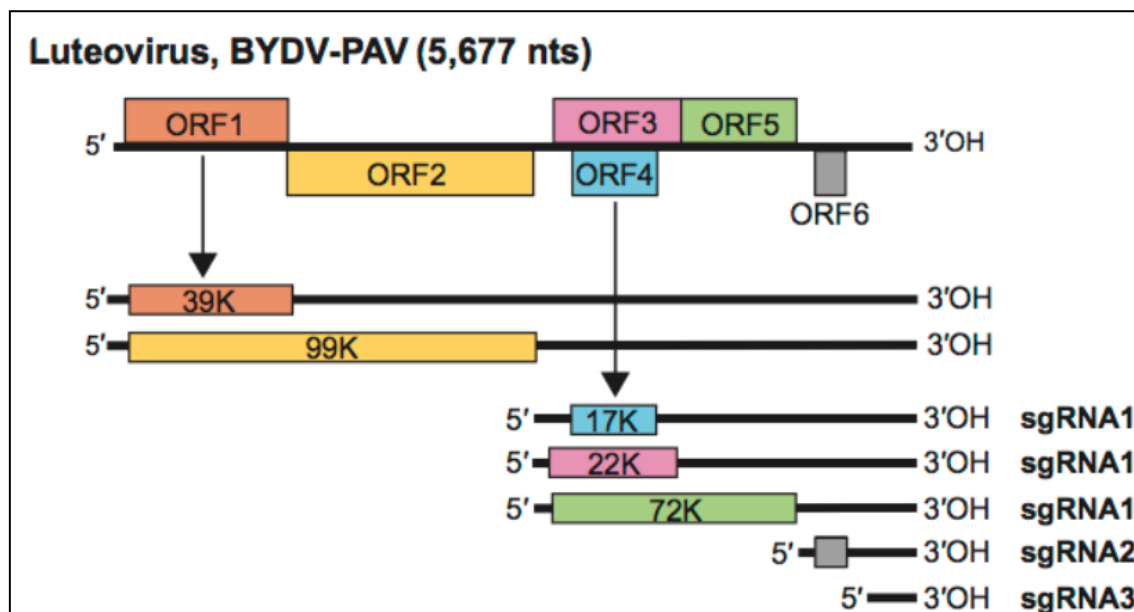
Di sisi lain, keterbatasan sistem deteksi dini terhadap virus tanaman di Indonesia masih menjadi tantangan. Gejala BYDV yang mirip dengan kondisi abiotik seperti defisiensi nutrisi sering menghambat identifikasi cepat di lapangan. Oleh karena itu, kajian tentang potensi penyebaran BYDV memungkinkan untuk memprediksi potensi kemunculan BYDV di Indonesia.

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data melalui jurnal ilmiah nasional dan internasional dengan fokus utama pada laporan kejadian virus BYDV di asia. Studi literatur menggunakan database pada scopus dan google scholar dengan tahun terbit secara acak.

Hasil dan Pembahasan

Virus BYDV merupakan bagian dari genus *Luteovirus* dan famili *Luteoviridae*. Partikel virus berbentuk dengan diameter sekitar 25 nm dan memiliki ukuran panjang 5,6 – 5,8 kb. Patogen ini tersusun atas untai tunggal RNA (+ssRNA) yang diselubungi oleh *coat protein*. Karakter genom *Luteovirus* terdiri dari 6 open reading frames (ORF), yaitu ORF1 dan ORF2 yang mengkode protein replikasi, ORF 3 mengkode coat protein, ORF 4 mengkode protein yang berperan dalam infeksi jaringan floem, ORF 5 yang memiliki panjang 1350 nt, dan ORF6 (ICTV, 2025).



Gambar 1. Skema genom pada virus genus *Luteovirus*. Garis padat mewakili RNA; kotak mewakili ORF; kotak yang lebih tipis mewakili produk translasi; oval abu-abu mewakili VPg (ICTV, 2025).

Genus *Luteovirus* memiliki cara tertentu oleh satu atau beberapa spesies aphids. Penularan bersifat nonpropagative, yaitu tidak melakukan perbanyakan virus dalam tubuh vektor. Virus membutuhkan bantuan vektor agar dapat menginfeksi tanaman. Patogen virus BYDV ditularkan oleh sekitar 25 spesies aphids yang tersebar di seluruh dunia. Dua spesies diantaranya, yakni *Rhopalosiphum padi* dan *Sitobion avenae* merupakan vektor utama BYDV (Kim et al., 2022). Sebagai vektor, aphids dapat membawa partikel virus dalam tubuhnya, yakni dengan cara memakan jaringan floem pada tanaman yang terinfeksi virus BYDV. Virus akan masuk ke saluran makanan dan usus agar dapat diangkut ke rongga tubuh, kemudian bersirkulasi dan secara aktif diangkut masuk melintasi sel dan disimpan di kelenjar ludah agar dapat dikeluarkan ke jaringan floem tanaman lain. Virus ini ditularkan secara sirkulasi yang persisten dan terbatas pada jaringan floem tanaman inang (Krueger et al., 2013).

Setiap spesies BYDV hanya dapat ditransmisikan oleh spesies aphids yang sesuai. Satu spesies aphids biasanya dapat secara efisien menularkan lebih dari satu spesies virus. Beberapa spesies aphids yang memiliki peran penting seperti, *S. avenae* merupakan vektor virus BYDV-PAV dan BYDV-MAV, *R. padi* merupakan vektor virus BYDV-PAV dan *Cereal yellow dwarf virus-RPV* (CYDV-RPV). Hal ini juga menunjukkan bahwa satu spesies virus dapat dibawa oleh lebih dari satu spesies vektor. Kemampuan ini berkaitan dengan spesifitas aphids pada bagian reseptor di kelenjar ludah aphids untuk mengenali *coat protein* virus (Khine et al., 2020).

Keberagaman spesies *Barley yellow dwarf virus* (BYDV) memiliki implikasi besar terhadap dinamika penyebaran dan tantangan pengelolaan penyakit di berbagai wilayah, termasuk Indonesia. Perbedaan genetik di antara tujuh kelompok utama BYDV, yakni BYDV-PAV, BYDV-MAV, BYDV-PAS, BYDV-KerII, BYDV-KerIII, BYDV-SGV and BYDV-GPV. Hal ini menunjukkan bahwa virus ini mampu berevolusi dan beradaptasi dengan cepat terhadap lingkungan, inang, maupun vektor yang berbeda. Variasi ini berdampak langsung pada efisiensi penularan oleh aphids, karena setiap spesies virus memiliki hubungan spesifik dengan vektor tertentu seperti *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*, dan *Schizaphis graminum*. Adanya strain-strain unik seperti BYDV-GPV di Cina yang tidak memiliki kedekatan serologis dengan strain Amerika semakin memperlihatkan luasnya potensi evolusi dan migrasi virus (Wei et al., 2023). Kondisi ini penting bagi wilayah tropis seperti Indonesia, mengingat adaptasi virus, mobilitas vektor yang tinggi akibat perdagangan, pergerakan komoditas, serta perubahan iklim dapat membuka peluang masuknya varian BYDV tanpa terdeteksi. Keragaman genetik yang tinggi ini juga berpotensi menyebabkan kegagalan deteksi apabila metode diagnostik yang digunakan hanya menargetkan kelompok tertentu, sehingga BYDV mungkin telah muncul namun belum dilaporkan secara resmi.

Beberapa spesies yang tergabung dalam genus Luteovirus, yakni BYDV-PAV, BYDV-MAV, BYDV-PAS, BYDV-kerII, BYDV-kerIII. Spesies BYDV-PAV diketahui memiliki penyebaran yang luas. Beberapa kasus *yellow dwarf virus*, BYDV-PAV merupakan spesies dominan yang dilaporkan di Amerika, Australia, Cina pada tanaman sereal (Adhikari et al., 2020; Karaozan & Usta, 2020; Nancarrow et al., 2021; Sadeghi et al., 2016). Virus ini memiliki gejala daun menguning dan tanaman kerdil terhambat pertumbuhannya. Laporan terkait infeksi BYDV pada tanaman oat umumnya menunjukkan gejala perubahan warna menjadi kuning, pengerdilan, dan pertumbuhan akar berkurang (Kim et al., 2022). Keparahan gejala yang nampak pada tanaman terhadap infeksi virus sangat bergantung pada genotipe tanaman, spesies virus, umur tanaman pada saat infeksi, dan kondisi lingkungan (Kaddachi et al., 2014).

Infeksi BYDV di Kawasan Asia ditemukan pada tanaman gandum di Pakistan, Taiwan, dan Cina pada sembilan tahun terakhir ini. Tanaman gandum terinfeksi BYDV di Pakistan menunjukkan perubahan warna daun menjadi kuning, merah, atau ungu terutama pada ujung daun hingga pangkal, dan dari tepi hingga pelepah daun. Hasil temuan, yaitu rata – rata insidensi BYDV 6,69% dengan rata – rata persentase tingkat keparahan 55,3% (Kalsoom et al., 2017). Hal ini menunjukkan adanya potensi perkembangan epidemi jika populasi vektor meningkat dan tingkat keparahan lebih dari 50% dapat berpotensi menurunkan produktivitas tanaman. Adapun diketahui bahwa BYDV pada musim yang lembab memiliki tingkat insidensi penyakit yang tinggi.

Laporan infeksi BYDV di Taiwan memiliki gejala daun berubah warna menjadi kekuningan dengan V-shape kemerahan dan ungu. Hasil identifikasi molekuler sekuens coat protein BYDV Taiwan menunjukkan persentasi kemiripan sebesar 99% terhadap isolate BYDV-PAV Amerika Serikat (Yao et al., 2019). Hasil identifikasi molekuler sekuens parsial BYDV di Cina dari tanaman gandum, barli, dan oat yang bergejala kerdil dan menguning bahkan asimtomatik ditemukan bahwa identitas sekuens isolate Cina terkelompok dengan isolat dari Eropa. Kemiripan sekuens antar spesies virus dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni spesies inang, lingkungan, dan serangga vektor. Adanya kemampuan migrasi jarak jauh aphids sebagai serangga vektor dapat menyebarkan dan menghasilkan kemiripan yang tinggi antar spesies virus pada wilayah geografis yang jauh (Khine et al., 2020).

Kesimpulan

Barley yellow dwarf virus (BYDV) telah menyebabkan epidemi pada berbagai tanaman serealia dan telah masuk dan menyebar ke wilayah Asia. Virus ini memiliki spesies yang beragam. Keragaman genetik ini menunjukkan kemampuan virus untuk beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Infeksi BYDV memiliki gejala daun menguning dan kerdil serta virus ini juga dapat menyebabkan infeksi asimtomatik sehingga dapat menghambat deteksi dini di lapangan. Selain itu aphid sebagai serangga vektor mampu melakukan migrasi jauh sehingga memungkinkan untuk memindahkan virus antar wilayah. Keragaman genetik dan kemampuan vektor aphids menjadi faktor dalam penyebaran penyakit ini secara luas dan dalam waktu singkat. Oleh karena itu, virus ini perlu diwaspadai karena ada potensi masuk dan menyebar ke Indonesia.

Daftar Pustaka

- Adhikari, A., Lockhart, B. E., Ganiger, M., Byamukama, E., Tande, C., Smith, M. J., & Dill-Macky, R. (2020). Barley yellow dwarf virus-PAV is the dominant species causing Barley yellow dwarf disease in South Dakota and Minnesota. *Crop Protection*, 134(April), 105171. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105171>
- Armand, T., Souquet, M., Korn, L., Gauthier, K., & Jacquot, E. (2023). Asymmetric interactions between barley yellow dwarf virus -PAV and wheat dwarf virus in wheat. *Frontiers in Plant Science*, 14(July), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1194622>
- ICTV, 2025. https://ictv.global/report_9th/RNApos/Luteoviridae
- Kaddachi, I., Souiden, Y., Achouri, D., & Cheour, F. (2014). International journal of phytopathology. *International Journal of Phytopathology*, 155–160. <http://escijournals.net/index.php/phytopath/article/view/2367>
- Kalsoom, Nafees, B., Muhammad, I., Ali, B., Johar, J., & Syah, S. J. A. (2017). Distribution of Barley Yellow Dwarf Virus in selected districts of Southern, Northern and Central Zone of Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan; A preliminary study. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 11(5), 70–76. <https://doi.org/10.12692/ijb/11.5.70-76>
- Karaozan, A., & Usta, M. (2020). Concurrent detection of five Yellow dwarf viruses (B/CYDVs) in wheat in Mardin (Turkey) and phylogenetic relationship of BYDV-PAV. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 48(4), 1862–1872. <https://doi.org/10.15835/nbha48411985>
- Khine, M. O., Michaela, B., Liu, Y., Kundu, J. K., & Wang, X. feng. (2020). Molecular diversity of barley yellow dwarf virus-PAV from China and the Czech Republic. *Journal of Integrative Agriculture*, 19(11), 2736–2745. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63241-5](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63241-5)
- Kim, N., Lee, H., Kim, S., & Jeong, R. (2022). *Incidence and Distribution of Barley yellow dwarf virus Infecting Oats in Korea*. 28(1), 32–38.

- Krueger, E. N., Beckett, R. J., Gray, S. M., & Allen Miller, W. (2013). The complete nucleotide sequence of the genome of Barley yellow dwarf virus-RMV reveals it to be a new Polerovirus distantly related to other yellow dwarf viruses. *Frontiers in Microbiology*, 4(JUL), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2013.00205>
- Liu, Y., Khine, M. O., Zhang, P., Fu, Y., & Wang, X. (2020). Incidence and distribution of insect-transmitted cereal viruses in wheat in China from 2007 to 2019. *Plant Disease*, 104(5), 1407–1414. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-19-2323-RE>
- Marshall, J. M., & Rashed, A. (2013). *in Idaho Cereal Crops*.
- Nancarrow, N., Aftab, M., Hollaway, G., Rodoni, B., & Trębicki, P. (2021). Yield losses caused by barley yellow dwarf virus-pav infection in wheat and barley: A three-year field study in south-eastern Australia. *Microorganisms*, 9(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9030645>
- Rashidi, M., Cruzado, R. K., Hutchinson, P. J. S., Bosque-Pérez, N. A., Marshall, J. M., & Rashed, A. (2021). Grassy weeds and corn as potential sources of barley yellow dwarf virus spread into winter wheat. *Plant Disease*, 105(2), 444–449. <https://doi.org/10.1094/PDIS-05-20-1004-RE>
- Sadeghi, S. E., Bjur, J., Ingwell, L., Unger, L., Bosque-Pérez, N. A., & Eigenbrode, S. D. (2016). Interactions between Metopolophium festucae cerealium (Hemiptera: Aphididae) and Barley yellow dwarf virus (BYDV-PAV). *Journal of Insect Science*, 16(1), 46–51. <https://doi.org/10.1093/jisesa/iev160>
- Wei, S., Chen, G., Yang, H., Huang, L., Gong, G., Luo, P. G., & Zhang, M. (2023). Global molecular evolution and phylogeographic analysis of barley yellow dwarf virus based on the cp and mp genes. *Virology Journal*, 20(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12985-023-02084-1>
- Wu, B., Blanchard-Letort, A., Liu, Y., Zhou, G., Wang, X., & Elena, S. F. (2011). Dynamics of molecular evolution and phylogeography of Barley yellow dwarf virus-PAV. *PLoS ONE*, 6(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0016896>
- Yao, S.-M., Hung, T.-H., Yang, J. I., & Huang, Y. F. (2019). *First Report of Barley yellow dwarf virus-PAV infecting oats (Avena sativa L.) in Taiwan*.