



AGRONOMIKA

JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN BERKELANJUTAN

Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.)

Oleh: Rizka Ramadhani*, Slamet Rohadi Suparto, dan Sakhidin

Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam pada Pola Tanam Tumpangsari Jagung dan Kacang Hijau Terhadap Produktivitas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Oleh: Anang Aimul Yaqin, Wilis Astiana, dan Purwanto*

Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Pertumbuhan Semai Pare (*Momordica charantia* L.)

Oleh: Khavid Faozi*, Suprayogi, dan Yanti Sumiati

Gatra Agronomi Tanaman Sayuran Leguminosae pada Berbagai Dosis Penyemprotan Larutan Garam di Media Tanah Pasir Pantai

Oleh: Saporso*, Supartoto, dan Tia Tri Lestari

Respon Perkecambahan Beberapa Varietas Padi Gogo setelah Aplikasi Bakteri Rizosfer Tanaman Padi

Oleh: Shofwan Akbar Muhammad, Prita Sari Dewi, dan Sapto Nugroho Hadi*

Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Bahan Organik Cair Urine Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Oleh: Sania Alifatimah, Slamet Rohadi Suparto, dan Rosi Widarawati*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Yang Maha Kuasa, atas berkah dan ridho-Nya, edisi Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan) Volume 22 No. 1 bulan April tahun 2023 telah terbit. Penerbitan edisi ini tidak lepas dari peran serta dari berbagai pihak, baik para pengelola jurnal maupun para penulis, dan mitra bestari, yang telah membantu dalam penerbitan jurnal ini. Terbitan ini merupakan terbitan ketiga versi cetak dan elektronik di tahun 2023, setelah terbitan pertama dan kedua hadir pada bulan April dan Oktober 2022.

Dalam edisi ini, telah dihimpun sebanyak 6 (enam) artikel ilmiah dari berbagai bidang. Keenam artikel ini telah melalui tahapan pengiriman dari para penulis, review dari mitra bestari, perbaikan dari para penulis, penyesuaian artikel ke dalam *layout* yang sesuai dengan gaya selingkung jurnal, pengecekan bahasa (*proof-reading*), hingga penerbitan melalui sistem *Open Journal System (OJS)*. Ada 6 (enam) tim penulis yang berasal dari Universitas Jenderal Soedirman. Pelaksanaan review oleh para mitra bestari juga telah dilakukan oleh mitra bestari dari Universitas Jenderal Soedirman dan Universitas Padjadjaran.

Keenam artikel yang terbit pada edisi ini berkaitan erat dengan optimasi budidaya baik pada tanaman hortikultura maupun tanaman pangan. Optimasi budidaya tanaman hortikultura dilakukan dengan perlakuan tertentu pada benih, pemberian berbagai macam jenis dan komposisi pupuk dan media tanam, serta optimasi pola tanam. Selain itu, penelitian lain juga mengkaji tentang pemanfaatan bakteri rizosfer untuk meningkatkan respon perkecambahan tanaman pangan. Kajian respon fisiologis tanaman hortikultura juga menjadi bahasan yang tidak kalah pentingnya pada artikel penelitian dalam terbitan kalin ini.

Semoga artikel-artikel yang telah diterbitkan dalam edisi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak, baik bagi para petani, peneliti, maupun para pemangku kebijakan. Akhir kata, tidak ada gading yang tak retak. Saran dan masukan kami harapkan demi perbaikan edisi berikutnya.

Purwokerto, 28 April 2023

Ketua Dewan Redaksi,

Khavid Faozi

TIM EDITORIAL

EDITOR IN CHIEF :

Dr. Khavid Faozi, S.P., M.P - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

SECTION EDITORS :

Dr. Agus Riyanto, S.P., M.Si - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

Sapto Nugroho Hadi, S.Si., M.Biotech - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

COPY EDITORS :

Agus Suroto, S.Pd., M.Si - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

Muhammad Bachtiar Musthafa, S.P., M.P - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

Eka Oktaviani, S.Si., M.Biotech - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

LAYOUT EDITORS :

Hana Hanifa, S.P., M.Sc - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

PROOF-READER :

Ir. Supartoto, M.Agr., Sc - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

Prita Sari Dewi, S.P., M.Sc., Ph.D - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

Woro Sri Suharti, S.P., M.P., Ph.D - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

Ir. Agus Sardjito, M.Sc - Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNSOED

MITRA BESTARI

Prof. Totok Agung Dwi H., M.P., Ph.D - Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Dr. Purwanto, S.P., M.Sc - Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Dr. Rosi Widarawati, S.P., M.P - Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Fatichin, S.P., M.P., Ph.D - Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Dr. Etik Wukir Tini, S.P, M.P - Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Ahadiyah Yugi R. S.P., M.Si., D.Tech.Sc.- Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Riska Desi Aryani, S.Si., M.Sc - Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman

Dr. Fiky Yulianto Wicaksono, S.P., M.P – Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

DAFTAR ISI

Judul	Halaman
Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (<i>Brassica narinosa</i> L.) <i>Oleh: Rizka Ramadhani*, Slamet Rohadi Suparto, dan Sakhidin</i>	1-7
Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam pada Pola Tanam Tumpangsari Jagung dan Kacang Hijau Terhadap Produktivitas Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.) <i>Oleh: Anang Ainul Yaqin, Wilis Astiana, dan Purwanto*</i>	8-17
Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Pertumbuhan Semai Pare (<i>Momordica charantia</i> L.) <i>Oleh: Khavid Faozi*, Suprayogi, dan Yanti Sumiati</i>	18-22
Gatra Agronomi Tanaman Sayuran Leguminosae pada Berbagai Dosis Penyemprotan Larutan Garam di Media Tanah Pasir Pantai <i>Oleh: Saparso*, Supartoto, dan Tia Tri Lestari</i>	23-29
Respon Perkecambahan Beberapa Varietas Padi Gogo setelah Aplikasi Bakteri Rizosfer Tanaman Padi <i>Oleh: Shofwan Akbar Muhammad, Prita Sari Dewi, dan Sapto Nugroho Hadi*</i>	30-35
Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Bahan Organik Cair Urine Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.) <i>Oleh: Sania Alifatimah, Slamet Rohadi Suparto, dan Rosi Widarawati*</i>	36-42

Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.)

Rizka Ramadhani^{1*}, Slamet Rohadi Suparto², dan Sakhidin²

¹ Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

² Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

*Email korespondensi: rrizkarmdh@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman sawi pagoda bernilai ekonomi tinggi serta memiliki prospek pasar yang bagus. Permintaan sawi pagoda semakin bertambah sehingga upaya yang dapat dilakukan yaitu peningkatan kualitas serta kuantitas sawi pagoda. Tujuan dari penelitian ini untuk (1) mendapatkan dosis pupuk organik cair urin sapi yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda, (2) mendapatkan komposisi media tanam terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda, dan (3) mendapatkan interaksi antara dosis pupuk organik cair urin sapi dan komposisi media tanam terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda. Penelitian dilaksanakan di *screenhouse* Fakultas Pertanian dan Laboratorium Agronomi Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu dosis pupuk organik cair urin sapi yang terdiri dari 4 taraf: 0 ml/liter air, 30 ml/liter air, 60 ml/liter air, dan 90 ml/liter air. Faktor kedua yaitu komposisi media tanam yang terdiri dari 3 taraf: (50 % tanah inseptisol: 25 % pupuk kandang sapi: 25 % arang sekam), (25 % tanah inseptisol: 50 % pupuk kandang sapi: 25 % arang sekam), dan (25 % tanah inseptisol: 25 % pupuk kandang sapi: 50 % arang sekam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis POC urin sapi 60 ml/liter air merupakan perlakuan yang meningkatkan seluruh variabel pengamatan dibandingkan dengan dosis 0 ml/liter air. Komposisi media tanam 25 % tanah inseptisol: 50 % pupuk kandang sapi: 25 % arang sekam merupakan perlakuan yang paling baik karena mendapatkan tinggi tanaman, bobot tajuk segar, dan bobot tanaman segar tertinggi. Interaksi antara dosis pupuk organik cair berbahan urin sapi dan komposisi media tanam tidak berpengaruh terhadap semua variabel yang diamati sehingga belum diperoleh bentuk kombinasi perlakuan terbaik.

Kata kunci: Sawi pagoda, POC, urin sapi, pupuk kandang sapi, media tanam

ABSTRACT

Pagoda mustard has high economic value and good market prospects. The demand for pagoda mustard is increasing, so one of the efforts is to improve the quality and quantity. This study aimed: (1) to obtain the best dose of cow urine liquid organic fertilizer for the growth and yield of pagoda mustard, (2) to obtain the best composition of the planting medium for the growth and yield of pagoda mustard, and (3) to obtain the interaction between fertilizer doses liquid organic cow urine and composition of the best-growing media for growth and yield of pagoda mustard. The research was conducted at the screen house of the Faculty Agriculture and Horticultural Agronomy Laboratory, Faculty Agriculture, Jenderal Soedirman University. The experimental design was a Completely Randomized Block Design (CRBD) with two factors. The first factor was the cow urine liquid organic fertilizer dose that consisted of 4 levels: 0 ml/liter of water, 30 ml/liter of water, 60 ml/liter of water, and 90 ml/liter of water. The second factor was the composition of the growth media, which consists of 3 levels: 1) 50 % inceptisol soil: 25 % cow manure: 25 % husk charcoal; 2) 25 % inceptisol soil: 50 % cow manure: 25 % charcoal husk; and 3) 25 % inceptisol soil: 25 % cow manure: 50 % husk charcoal. The results showed that the liquid organic fertilizer dose of cow urine of 60 ml/liter of water was a treatment that increased all variables compared to a dose of 0 ml/liter of water. The composition of the growth medium, 25 % inceptisol soil: 50 % cow manure: and 25 % husk charcoal, obtained the highest plant height, fresh crown weight, and fresh plant weight. The interaction between the dosage of liquid organic fertilizer made from cow urine and the composition of the growth medium did not affect all the variables. Therefore the best treatment combination still needed to be obtained.

Keywords: pagoda mustard, liquid organic fertilizer, cow urine, cow manure, growth media

Citation: Ramadhani, R., Suparto, S.R. dan Sakhidin. (2023). Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.). *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 22 (1), 1-7.

Dikirimkan: 19 Desember 2022, **Selesai revisi:** 8 Mei 2023, **Diterima:** 24 Mei 2023

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki wilayah yang luas sehingga banyak kekayaan sumberdaya alam yang melimpah. Salah satu sektor pertanian yang mendukung peningkatan ketahanan pangan di Indonesia adalah dari subsektor hortikultura, di antaranya tanaman sayuran. Namun, sayuran saat ini sudah banyak tercemar pestisida anorganik atau bahan kimia lainnya. Budidaya dengan sistem organik menjadi salah satu cara yang dapat diterapkan untuk mengurangi penggunaan pestisida anorganik atau bahan kimia sehingga nantinya dengan budidaya tanaman secara organik dapat menunjang pertumbuhan dan hasil budidaya sayuran (Sriwijaya, 2013). Menurut Astuti & Widyastuti, 2017, pestisida anorganik tidak mudah terurai di alam sehingga residunya akan terakumulasi dalam tanah dan menempel di sayuran. Jika senyawa ini ikut dikonsumsi bersama sayuran yang dimakan maka akan sangat berbahaya karena sifatnya yang toksik dan dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker. Sementara, pestisida yang terakumulasi dalam tanah dapat menyebabkan resistensi pada hama selain kerusakan tanah itu sendiri.

Produksi tanaman sawi di Jawa Tengah menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2019 dengan luas panen 7.827 hektar sebesar 983.246 ton sedangkan pada tahun 2020 dengan luas panen 8.475 hektar sebesar 869.527 ton dan total produksi tanaman sawi di Indonesia mencapai 667.473 ton, namun produksi tanaman sawi pagoda hanya dapat mencapai 10 % dari keseluruhan total produksi sawi. Menurut Syifa *et al.* (2020), peluang untuk meningkatkan budidaya tanaman sawi pagoda sangat dibutuhkan karena dapat mencukupi keperluan di negara Indonesia dan mudah untuk dikembangkan jika dilihat dari segi ekonomi, dan segi sosial yang sangat mendukung.

Sawi pagoda atau *tatsoi* merupakan tanaman sayuran yang dikonsumsi bagian daunnya (Putri & Koesriharti, 2023). Sawi pagoda merupakan tanaman sayuran yang mempunyai kandungan gizi tinggi serta memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Kandungan gizi dalam sawi pagoda antara lain protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, B, dan C yang mempunyai banyak manfaat bagi Kesehatan (Dewanti, 2022). Persoalan yang tengah dialami oleh petani di Indonesia yaitu penerapan budidaya secara intensif menggunakan pupuk kimia. Pemupukan kimia yang tidak sesuai dengan dosis menyebabkan penurunan terhadap kualitas dan kesuburan tanah, tidak ramah lingkungan, dan merusak ekosistem tanah. Pemupukan secara organik merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan menambah kesuburan tanah (Saepuloh & Firmansyah, 2020).

Pemanfaatan limbah peternakan untuk dijadikan pupuk organik merupakan cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan dari penggunaan bahan kimia. Pemanfaatan limbah peternakan merupakan cara yang dapat diterapkan

agar tingkat kualitas dan kesuburan tanah tidak mengalami penurunan. Limbah peternakan padat maupun cair dapat digunakan sebagai pupuk organik. Pemanfaatan urin sapi untuk pupuk organik cair (POC) dapat menambah ketersediaan hara tanaman yang diperlukan untuk pertumbuhannya (Hendriyatno *et al.*, 2020). Komposisi urin sapi terdiri dari air 92 %, Nitrogen 1,00 %, Fosfor 0,2 %, dan Kalium 0,35 % yang terikat dalam senyawa organik antara lain urea, amonia, kreatinin dan keratin (Manurung *et al.*, 2022).

Media tanam berfungsi untuk tempat berkembangnya akar dan penyedia unsur hara yang diperlukan tanaman untuk tumbuh. Penggunaan media tanam bisa dicampur dari beberapa bahan untuk mendapatkan struktur yang tepat dengan kebutuhan tanaman karena perbedaan dari media tanam memiliki dampak yang tidak sama pada masing-masing tanaman. Penggunaan bahan organik pupuk kandang, kompos, arang sekam, dan bahan organik lainnya bisa dicampur dan digunakan sebagai media tanam (Syahputra *et al.*, 2014). Penggunaan bahan organik dapat mempertahankan kandungan air yang tersedia untuk tanaman dan kapasitas air yang dapat ditahan pada tanah (Syawal, 2019). Hasil penelitian yang sudah dilakukan pada pengaruh konsentrasi POC dan komposisi media tanam mendapatkan hasil bahwa terdapat interaksi yang berpengaruh terhadap variabel luas daun, jumlah akar, bobot segar daun per tanaman, bobot segar brangkas, serta bobot kering akar. Hasil penelitian pada perlakuan komposisi media tanam dengan perbandingan tanah (1): arang sekam (1): pupuk kandang (2) dengan konsentrasi POC urin kelinci 2 ml/l memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal tersebut menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi POC serta komposisi media tanam yang dapat menunjang tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada (Efendi, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pemupukan urin sapi dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *screenhouse* Fakultas Pertanian dan Laboratorium Agronomi Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman. Ketinggian tempat penelitian yaitu ± 125 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai dengan Februari 2022.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi pagoda, pupuk kandang sapi [hasil analisis dengan kandungan N total (3,37 %), P total (1,24 %), K (0,15 %), dan pH (5,84)], tanah inseptisol [hasil analisis dengan kandungan N total (0,44 %), P total (0,07 %), K total (0,04 %), dan pH (6,09)], arang sekam (pH 6,93), pupuk organik cair urin sapi [hasil analisis dengan kandungan N total (0,53 %), P total (0,06 %), K total (0,30 %), dan pH (5,04)], polybag, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, ayakan, timbangan analitik, ember, alat

tulis, gunting, kertas label, penggaris, thermohyrometer, lux meter, oven, dan kamera.

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu dosis pupuk organik cair urin sapi (P) yang terdiri dari 4 taraf: P0 (tanpa pupuk organik cair urin sapi), P1 (30 ml/liter air), P2 (60 ml/liter air), dan P3 (90 ml/liter air). Pemupukan dilakukan 3 kali yaitu 1 minggu setelah pindah tanam, 2 minggu setelah pindah tanam, dan 3 minggu setelah pindah tanam. Faktor kedua yaitu komposisi media tanam (M) yang terdiri dari 3 taraf: M0 (50 % tanah inseptisol: 25 % pupuk kandang sapi: 25 % arang sekam), M1 (25 % tanah inseptisol: 50 % pupuk kandang sapi: 25 % arang sekam), M2 (25 % tanah inseptisol: 25 % pupuk kandang sapi: 50 % arang sekam). Kombinasi dua faktor perlakuan tersebut menghasilkan 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga terdapat 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 3 polybag, sehingga total terdapat 108 *polybag* untuk seluruh percobaan.

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel lingkungan tumbuh, variabel pertumbuhan tanaman, dan variabel hasil tanaman sawi pagoda. Variabel lingkungan tumbuh tanaman sawi pagoda yang diamati adalah:

Suhu Udara. Pengamatan suhu udara menggunakan thermohyrometer. Pengamatan dilakukan pada pagi hari (pukul 07.00-08.00 WIB), siang hari (pukul 12.00-13.00 WIB), dan sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB) mulai dari pindah tanam hingga panen.

Kelembaban Udara. Pengamatan kelembaban udara menggunakan thermohyrometer. Pengamatan dilakukan pada pagi hari (pukul 07.00-08.00 WIB), siang hari (pukul 12.00-13.00 WIB), dan sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB) mulai dari pindah tanam hingga panen.

pH Media Tanam. Pengamatan pH tanah dilakukan pada awal penanaman dengan menggunakan metode elektrometer. Menurut Novia & Fajriani (2021), elektrometer merupakan metode penetapan pH tanah dengan menggunakan pH meter (*glass electrode*). pH meter merupakan sebuah alat elektronik yang memiliki fungsi untuk mengukur pH (derajat asam atau basa). Cara kalibrasi pH meter yaitu dengan melakukan persiapan sebelum kalibrasi. Tahap pertama yang dilakukan adalah dengan cara membersihkan probe atau elektrode. Kemudian masukkan probe ke dalam tanah sedalam 10 cm atau sampai tertutup batas alumunium yang terdapat pada alat, bersamaan dengan dimasukkannya probe ke dalam tanah hidupkan alat dengan cara menekan tombol on dan dilepaskan ketika probe sudah masuk ke dalam tanah dengan batas yang telah ditentukan. Langkah selanjutnya adalah diamkan alat tersebut dan tunggu untuk mendapatkan hasil pH nya dengan waktu 1-2 menit.

Intensitas Cahaya. Pengamatan intensitas cahaya menggunakan lux meter. Pengamatan

dilakukan pada pagi hari (pukul 07.00-08.00 WIB), siang hari (pukul 12.00-13.00 WIB), dan sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB) dari pindah tanam hingga panen.

Variabel pertumbuhan tanaman sawi pagoda yang diamati adalah:

Tinggi Tanaman (cm). Pengukuran tinggi tanaman menggunakan alat ukur penggaris. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang bawah tanaman hingga titik ujung tanaman tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 1 hari sebelum panen.

Jumlah Daun (Helai). Jumlah daun dihitung tiap helai pada daun yang telah membuka sempurna. Penghitungan jumlah daun dilakukan 1 hari sebelum panen.

Luas Daun (cm²). Pengamatan variabel luas daun tanaman sawi pagoda menggunakan metode gravimetri. Luas daun yang diukur untuk setiap tanamannya yaitu diambil pada daun atas, tengah, dan bawah. Metode gravimetri menurut Irwan & Wicaksono (2017) dilakukan sebagai berikut. Daun diletakkan di kertas polos kemudian digambar sesuai dengan pola daun. Pola daun yang telah digunting kemudian dapat dilihat bobotnya dengan timbangan analitik. Kertas dipotong dengan ukuran 10 cm x 10 cm kemudian timbang kertas tersebut. Luas daun dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Luas daun} = \frac{\text{bobot replika}}{\text{bobot kertas } 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}} \times 100 \text{ cm}^2 \times \text{jumlah daun}$$

Bobot Tajuk Kering (g). Pengamatan bobot tajuk kering dilakukan ketika tanaman telah panen kemudian tanaman dibungkus dengan amplop coklat dan dikeringkan menggunakan oven. Brangkas yang telah dikeringkan kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

Bobot Tajuk Segar (g). Pengamatan ini dilakukan dengan cara bagian tajuk yang masih segar ditimbang dengan timbangan analitik. Penimbangan bobot tajuk segar dilakukan pada saat tanaman dipanen dengan cara memotong tanaman terpisah dari akarnya.

Bobot Akar Segar (g). Pengamatan ini dilakukan dengan cara akar dibersihkan dan dikeringkan kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

Bobot Akar Kering (g). Pengambilan data bobot akar kering dilakukan ketika tanaman telah panen kemudian tanaman dibungkus dengan amplop coklat dan dikeringkan menggunakan oven. Brangkas yang telah dikeringkan kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

Bobot Tanaman Segar (g). Pengambilan data bobot tanaman segar dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik dengan cara menimbang pada semua bagian tanaman. Penimbangan bobot tanaman segar dilakukan waktu tanaman dipanen.

Bobot Tanaman Kering (g). Pengamatan bobot tanaman kering dilakukan ketika tanaman telah panen kemudian tanaman dibungkus dengan amplop coklat dan dikeringkan menggunakan oven.

Brangkasan yang telah dikeringkan kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F dan apabila berbeda nyata diuji lanjut menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 %.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel lingkungan tumbuh tanaman sawi pagoda yang diamati yaitu suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pH media tanam. Variabel suhu udara yang diamati di lokasi penelitian menunjukkan bahwa rata-rata suhu udara di pagi hari sebesar 25°C, siang hari sebesar 34,7°C, dan sore hari sebesar 28,7°C. Kelembaban udara rata-rata pada pagi hari sebesar 77,97 %, siang hari sebesar 47,2 %, dan sore hari sebesar 54,91 %. Intensitas cahaya berdasarkan pengamatan di dalam screen house rata rata di pagi hari sebesar 411 lux, siang hari sebesar 1205 lux, dan sore hari sebesar 263 lux. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan di laboratorium didapat hasil untuk pH tanah inseptisol sebesar 6,09, pH pupuk kandang sapi sebesar 5,84, dan pH arang sekam sebesar 6,93.

Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh dosis pupuk organik cair urin sapi & komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda

No	Variabel Pengamatan	Pupuk (P)	Media Tanam (M)	Pupuk x Media Tanam (P x M)
1	Tinggi Tanaman (cm)	n	sn	tn
2	Jumlah Daun (helai)	sn	sn	tn
3	Luas Daun (cm ²)	sn	n	tn
4	Bobot Tajuk Segar (g)	sn	sn	tn
5	Bobot Tajuk Kering (g)	sn	sn	tn
6	Bobot Akar Segar (g)	sn	tn	tn
7	Bobot Akar Kering (g)	sn	tn	tn
8	Bobot Tanaman Segar (g)	sn	sn	tn
9	Bobot Tanaman Kering (g)	sn	sn	tn

Keterangan: n = nyata pada uji F (0,05), sn= sangat nyata pada uji F (0,01), tn = tidak nyata pada uji F.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan penggunaan dosis pupuk organik cair berbahan urin sapi memberikan pengaruh terhadap seluruh variabel pengamatan. Penggunaan komposisi media tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot tajuk segar, bobot tajuk kering, bobot tanaman segar, dan bobot tanaman kering namun tidak berpengaruh terhadap variabel bobot akar segar, dan bobot akar kering. Interaksi antara pupuk organik cair berbahan urin sapi dengan komposisi media tanam tidak berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan.

Berdasarkan tabel 2 rata-rata hasil analisis ragam yang paling rendah diperoleh pada dosis 0 ml/liter air atau tanpa pemberian POC. Dosis 60 ml/liter air merupakan perlakuan yang memberikan hasil terbaik.

Tabel 2. Hasil analisis ragam pengaruh dosis pupuk organik cair urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda

No	Variabel Pengamatan	Dosis POC Urin Sapi (ml/tanaman)			
		0	30	60	90
1	Tinggi Tanaman (cm)	13,77 b	14,68 ab	15,84 a	16,12 a
2	Jumlah Daun (Helai)	41,36 c	49,64 bc	56,83 ab	60,33 a
3	Luas Daun (cm ²)	693,91 b	820,01 b	1232,72 a	1367 a
4	Bobot Tajuk Segar (g)	54,81 b	58,40 b	83,54 a	87,74 a
5	Bobot Tajuk Kering (g)	2,82 b	2,89 b	4,04 a	4,13 a
6	Bobot Akar Segar (g)	1,8 b	2,04 b	2,86 a	3,08 a
7	Bobot Akar Kering (g)	0,19 b	0,25 b	0,35 a	0,40 a
8	Bobot Tanaman Segar (g)	56,77 b	60,53 b	81,89 a	91 a
9	Bobot Tanaman Kering (g)	3,01 b	3,15 b	4,39 a	4,53 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada setiap variabel pengamatan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Tabel 3. Hasil analisis ragam pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda

No	Variabel Pengamatan	Komposisi Media Tanam		
		M0	M1	M2
1	Tinggi Tanaman (cm)	14,77 b	16,52 a	14,02 b
2	Jumlah Daun (Helai)	52,66 ab	57,31 a	46,15 b
3	Luas Daun (cm ²)	1002,4 a	1204,12 a	879,15 a
4	Bobot Tajuk Segar (g)	69,10 b	83,80 a	60,46 b
5	Bobot Tajuk Kering (g)	3,48 ab	4,04 a	2,88 b
6	Bobot Akar Segar (g)	2,43 a	2,54 a	2,36 a
7	Bobot Akar Kering (g)	0,32 a	0,31 a	0,27 a
8	Bobot Tanaman Segar (g)	70,13 b	86,53 a	60,99 b
9	Bobot Tanaman Kering (g)	3,79 ab	4,36 a	3,16 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada setiap variabel pengamatan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%. M0 (50% tanah inseptisol: 25% pupuk kandang sapi: 25% arang sekam), M1 (25% tanah inseptisol: 50% pupuk kandang sapi: 25% arang sekam), M2 (25% tanah inseptisol: 25% pupuk kandang sapi: 50% arang sekam).

Tabel 3 menunjukkan bahwa komposisi media tanam terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda didapatkan pada komposisi media tanam yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda yaitu 25 % tanah inseptisol: 50 % pupuk kandang sapi : 25 % arang sekam karena mendapatkan tinggi tanaman, bobot tajuk segar, dan bobot tanaman segar tertinggi.

Berdasarkan hasil analisis ragam yang telah dilakukan aplikasi pupuk organik cair urin sapi berpengaruh sangat nyata terhadap seluruh variabel pengamatan. Dosis 60 ml/liter air merupakan

perlakuan yang memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Menurut Kartika *et al.* (2021), tanaman selama pertumbuhannya membutuhkan pemupukan. Pupuk digunakan sebagai penambah unsur hara yang sangat dibutuhkan untuk mendorong laju pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman akan optimal jika unsur haranya terpenuhi dan akan menurun pertumbuhannya jika ketersediaan unsur haranya sedikit pada media tanam.

Menurut Ulfiana *et al.* (2021), pemberian pupuk organik cair berbahan urin sapi mampu memicu dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair berbahan urin sapi mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, dan mengandung hormon auksin yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman salah satunya yaitu jumlah daun. Menurut Pauzi (2021), pengaplikasian POC berbahan urin sapi pada konsentrasi dan dosis yang tepat dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman.

Pemupukan yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga tanaman dapat melakukan proses metabolisme dengan baik. Pupuk organik cair berbahan urin sapi selain dapat menambah unsur hara juga mampu membenahi tekstur tanah, meningkatkan kesuburan tanah, memicu laju pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan kualitas tanaman (Gumilar *et al.*, 2021). Auksin yang terdapat pada POC berbahan urin sapi dapat digunakan tanaman untuk memicu titik tumbuh seperti pada pemanjangan akar (Lubis, 2016). Menurut Istarofah & Salamah (2017), pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan optimal karena terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan pada tanaman. Unsur hara pada tanaman akan digunakan untuk memicu pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun. Tanaman yang memiliki tinggi tanaman dan jumlah daun yang luas juga akan menyebabkan bobot tanaman kering meningkat. Bobot tanaman kering mencerminkan akumulasi senyawa yang dapat disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air, karbondioksida, dan unsur hara yang nantinya akar akan menyerapnya sehingga bobot tanaman kering juga akan mengalami peningkatan.

Berdasarkan tabel 3 komposisi media tanam 25 % tanah inseptisol: 50 % pupuk kandang sapi: 25 % arang sekam (M1) merupakan perlakuan yang mendapatkan tinggi tanaman, bobot tajuk segar, dan bobot tanaman segar tertinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Menurut Hamli *et al.* (2015), media tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman serta perkembangan tanaman. Media tanam yang dikehendaki tanaman yaitu mampu mensuplai kebutuhan unsur hara untuk tanaman, menjaga kelembaban, menyediakan air, dan memiliki drainase yang cukup baik. Menurut Delfiya & Ariska (2022), penambahan tinggi pada tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, semakin banyak jumlah unsur hara yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman

akan menyebabkan sel pada tanaman mengalami pembelahan sehingga tanaman akan lebih tinggi. Menurut Bayfurqon & Saputro (2018), semakin banyak penggunaan pupuk kandang sapi untuk tanaman maka semakin tinggi pula jumlah hara nitrogennya. Ketersediaan unsur hara pada tanaman dapat mempengaruhi laju tumbuh tanaman seperti pada proses pembesaran atau pembelahan sel.

Komposisi media tanam 25 % tanah inseptisol: 25 % pupuk kandang sapi: 50 % arang sekam (M2) merupakan perlakuan yang mendapatkan hasil terendah. Menurut Hali & Telan (2018), media tanam arang sekam memiliki jumlah kandungan unsur hara yang sedikit. Tanaman yang mengalami kekurangan unsur hara menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Unsur hara yang terdapat pada media tanam tersebut belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut Nuraida *et al.* (2022), tanaman memiliki batas tertentu dalam menyerap unsur hara. Media tanam dengan dosis yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dan begitu pula sebaliknya jika dosis pupuk yang diberikan terlalu rendah juga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Solihudin *et al.* (2020), sekam padi memiliki komponen selulosa sebesar 38 %, hemi selulosa sebesar 18 %, lignin 22 %, dan silika. Menurut Astuti (2018), arang sekam mengandung lignin. Media tanam yang terdapat komponen lignin dengan jumlah yang banyak dapat menyebabkan proses dekomposisi pada media tanam akan terhambat sehingga ketersediaan nutrisi dan unsur hara menjadi sedikit. Lignin adalah salah satu senyawa penyusun pada kadar C organik. Lignin mempunyai karakteristik yang sukar mengalami proses pembusukan pada bahan organik. Media tanam yang terlalu banyak mengandung lignin akan sulit untuk mendapatkan keadaan media tanam yang optimal untuk pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan analisis data interaksi antara dosis pupuk organik cair urin sapi dan komposisi media tanam tidak berpengaruh terhadap semua variabel yang diamati sehingga belum diperoleh bentuk kombinasi perlakuan terbaik. Menurut Risyad & Ainun (2015), interaksi antara media tanam dan pupuk tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, hal ini berarti pengaruh suatu faktor sama untuk semua taraf faktor lainnya dan sama dengan pengaruh utamanya, maka tidak akan menghasilkan hubungan nyata dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Faktor eksternal di tempat penelitian juga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda. Rata-rata suhu udara di lokasi penelitian pada pagi hari sebesar 25°C, siang hari sebesar 34,7°C, dan sore hari sebesar 28,7°C. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan suhu udara di lokasi penelitian cukup tinggi. Suhu yang terlalu tinggi menyebabkan pupuk mudah menguap sehingga belum dapat diserap oleh tanaman dengan baik. Menurut Iritani (2012), suhu udara yang dikehendaki tanaman sawi untuk pertumbuhannya yaitu 20°C-28°C. Berdasarkan

pengamatan yang dilakukan di lokasi penelitian rata-rata kelembaban udara pada pagi hari sebesar 77,97 %, siang hari sebesar 47,2 %, dan sore hari sebesar 54,91 %. Menurut Cahyono (2003), kelembaban udara sekitar 80 % hingga 90 % merupakan kelembaban udara yang optimal bagi pertumbuhan tanaman sawi. Menurut Wardhana *et al.* (2016), faktor lingkungan seperti suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hubungan antara faktor lingkungan dengan pertumbuhan tanaman sangat kompleks.

Pupuk organik umumnya mengandung unsur hara yang relatif kecil dan biasanya lambat tersedia di dalam tanah sehingga proses pelepasan unsur hara akan terlambat, pelepasan unsur hara yang lambat menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah masih rendah (Prastajaya, 2021). Menurut Tambunan *et al.* (2014), interaksi antara pupuk dan media tanam yang digunakan tidak berpengaruh karena pupuk yang diberikan lambat tersedia untuk tanaman sehingga variabel tanaman yang diamati juga tidak berpengaruh. POC juga mengandung mikroorganisme, namun mikroorganisme diduga tidak dapat bersimbiosis baik dengan media tanam yang digunakan. Mikroorganisme tidak dapat bersimbiosis karena pengaruh dari tingkat pH media tanam yang terlalu asam yang akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman dan proses penyerapan unsur hara. pH yang terlalu asam mengakibatkan mikroorganisme tidak dapat berkembang biak dengan baik untuk menghasilkan hara tersedia bagi tanaman.

4. KESIMPULAN

Dosis pupuk organik cair berbahan urin sapi yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda yaitu 60 ml/tanaman karena meningkatkan 51,03 % terhadap seluruh variabel pengamatan dibandingkan dengan dosis 0 ml/tanaman. Komposisi media tanam yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda yaitu 25 % tanah inseptisol + 50 % pupuk kandang sapi + 25 % arang sekam karena mendapatkan tinggi tanaman, bobot tajuk segar, dan bobot tanaman segar tertinggi. Interaksi antara dosis pupuk organik cair berbahan urin sapi dan komposisi media tanam tidak berpengaruh terhadap semua variabel yang diamati sehingga belum diperoleh bentuk kombinasi perlakuan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Alvi, B., Ariyanti, M., & Maxiselly, Y. 2018. Pemanfaatan beberapa jenis urin ternak sebagai pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di pembibitan utama. *Kultivasi*, 17(2):622-627.

Arani, S. A. 2015. Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi dan urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. *Jurnal Agroplasma*, 2(1):10-20.

Astuti, P. 2018. Pengaruh kombinasi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil jahe merah. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 8(1):1-10.

Astuti, W., & Widyastuti, C. R. 2017. Pestisida organik ramah lingkungan pembasmi hama tanaman sayur. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi Dan Pembelajaran*, 14(2), 115-120.

Bayfurqon, M.F., Saputro, W. N., & Khanid, R. B. 2018. Pengaruh pupuk kandang sapi dan inokulan mikroba *trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Pertanian Presisi*, 1(1):83-92.

Cahyono, B., 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.

Delfiya, M., & Ariska, N. 2022. Pengaruh kombinasi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica Juncea* L.). *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(9):614-622.

Dewanti, P. 2022. Pengaruh pemberian limbah padat ikan lele terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa*). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 5(3), 163-169.

Efendi, E. 2020. Pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi poc urin kelinci terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(1):9-16.

Gumilar, E., Tauhid, A., & Tustiyani, I. 2021. Pengaruh pemberian berbagai dosis KNO₃ dan konsentrasi pupuk organik cair urin sapi terhadap pertumbuhan kubis bunga (*Brassica Oleraceae* L.). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 19(1):45-51.

Gustia, H. 2014. Pengaruh penambahan sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica Juncea* L.). *E-Journal Widya Kesehatan dan Lingkungan*, 1(1):12-17.

Hali, A. S., & Telan, A. B. 2018. Pengaruh beberapa kombinasi media tanam organik arang sekam, pupuk kandang kotoran sapi, arang serbuk sabut kelapa dan tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Info Kesehatan*, 16(1):83-95.

Hamli, F., Lapanjang, H. M., & Ramal, Y. 2015. Respon pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica Juncea* L.) secara hidroponik terhadap komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair. *Jurnal Agrotekbis*, 3(3):290-296.

Hidayah, A. L., Dwiratna, S., Prawiranegara, B. M. P., & Amaru, K. 2020. Kinerja dan karakteristik konsumsi energi, air, dan nutrisi pada sawi pagoda (*Brassica narinosa*) menggunakan sistem fertigasi *deep flow technique* (DFT). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 8(2):19-29.

- Iritani, G. 2012. *Vegetable Gardening: Menanam Sayuran di Pekarangan Rumah*. Indonesia Tera. Yogyakarta.
- Irwan, A. W., & Wicaksono, F. Y. 2017. Perbandingan pengukuran luas daun kedelai dengan metode gravimetri, regresi dan scanner. *Jurnal Kultivasi*, 16(3):425-429.
- Istarofah, I., & Salamah, Z. 2017. Pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dengan pemberian kompos berbahan dasar daun paitan (*Thitonia diversifolia*). *Jurnal Biologi dan Sains Terapan*, 3(1):39-46.
- Kartika, K., Lakitan, B., Ria, R. P., & Putri, H. H. 2021. Effect of the cultivation systems and split fertilizer applications on the growth and yields of tatsoi (*Brassica rapa* subsp. *narinosa*). *Trends in Sciences*, 18(21):344-344.
- Lubis, D. F. 2016. Pengaruh pemberian sludge dan urin sapi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama (Doctoral dissertation, Riau University). *JOM Faperta*, 3(2):1-12.
- Manurung, S., Aznur, T. Z., Yosephine, I. O., & Gamal, S. 2022. Efektivitas aplikasi pupuk organik cair urine sapi terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pre-Nursery*. *JURNAL AGROPLASMA*, 9(2):277-286.
- Mariana, M. 2017. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stek batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Agrica ekstensia*, 11(1), 1-8.
- Novia, W., & Fajrani. 2021. Analisis Perbandingan Kadar Keasaman (pH) Tanah Sawah Menggunakan Metode Kalorimeter dan Elektrometer di Desa Matang Setui. *Jurnal Hadron*, 3(1):1-12.
- Nuraida, W., Putri, N. P., Arini, R., Hasan, R. H., Rakian, T. C., & Yusuf, M. (2022). Pemanfaatan poc limbah rumah tangga dan air kelapa untuk peningkatan pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Journal TABARO Agriculture Science*, 5(2):575-582.
- Pauzi, M. 2021. Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi terhadap pertumbuhan bibit pepaya merah delima (*Carica Papaya* L.). *Jurnal Agro Indragiri*, 8(2):36-42.
- Pradhan, S. S., Verma, S., Kumari, S., & Singh, Y. 2018. Bio-efficacy of cow urine on crop production. *International Journal of Chemical Studies*, 6(3):298-301.
- Prastajaya, I. 2021. Reaksi pemberian POC kulit pisang dan pupuk NPK 20: 20: 20 terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 1(3):1-13.
- Putri, O. E. A., & Koesriharti, K. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* LH Bailey) akibat aplikasi pupuk organik dan pupuk nitrogen. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 8(1), 8-18.
- Risyad, S & Ainun, N. 2015. Pengaruh media tanam dan pupuk hayati agrobost terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon (*Cucumis melo*, L.) dalam polybag. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 2(2):19-28.
- Saepuloh, S. I., & Firmansyah, E. 2020. Pengaruh kombinasi dosis pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil pagoda (*Brassicaceae narinosa* L.). *Pro Agroscrip*, 2(1):34-48.
- Sholikhin, R., Nurbaiti, N., & Khoiri, M. A. 2014. Pemberian Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jom Faperta*, 1(2):1-10.
- Solihudin, S., Rustaman, R., & Haryono, H. 2020. Pembentukan karbon konduktif dari sekam padi dengan metode hidrotermal menggunakan larutan kalium karbonat. *Chimica et Natura Acta*, 8(1):42-49.
- Sriwijaya, B. 2013. Penggunaan pupuk organik hasil pengomposan limbah pengolahan kopi dengan menggunakan probiotik urin sapi pada budidaya tanaman selada. *Jurnal Agrisains*, 4(6):50-70.
- Syahputra, E., Rahmawati, M., & Imran, S. 2014. Pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Floratek*
- Syifa, T., Isnani, S., & Rosmala, A. 2020. Pengaruh jenis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassicaceae narinosa* L.). *AGROSCRIPT Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1):21-33.
- 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 Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2):825-836.
- Ulfiana, U., Bahrudin, B., & Burhanuddin, B. 2021. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman semangka (*Citrullus lanatus*). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(4):1043-1048.
- Wardhana, I., Hasbi, H., & Wijaya, I. 2016. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada pemberian dosis pupuk kandang kambing dan interval waktu aplikasi pupuk cair super bionik. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal Of Agricultural Science)*, 14(2):165-185.

Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam pada Pola Tanam Tumpangsari Jagung dan Kacang Hijau Terhadap Produktivitas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Anang Ainul Yaqin¹, Wilis Astiana¹, dan Purwanto^{2*}

¹ Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

² Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

*E-mail korespondensi: purwanto0401@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Tumpangsari adalah suatu cara mengelola lahan pertanian dengan menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu secara bersamaan. Penerapan tumpangsari ini diharapkan mampu mengoptimalkan produktivitas lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jarak tanam terbaik pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau untuk mendapatkan hasil jagung yang optimal. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari hingga Juni 2020, di Kebun Percobaan, dan Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri atas 9 perlakuan dengan 3 ulangan. Sembilan perlakuan tersebut yaitu, J1: monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm; J2: monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm; J3: monokultur kacang hijau dengan jarak tanam 40 cm x 40 cm; J4: tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris; J5: tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau dua baris; J6: tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris; J7: tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris; J8: tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau dua baris; J9: tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris menghasilkan tinggi tanaman jagung terbaik pada umur 14 hst dan luas daun jagung terbaik pada umur 49 hst. Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris menghasilkan hasil panen tertinggi yaitu sebesar 19,66 ton/ha. Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris menghasilkan nilai Nisbah Kesetaraan Lahan tertinggi yaitu sebesar 1,528.

Kata kunci: Tumpangsari, jarak tanam, jagung, kacang hijau, hasil

ABSTRACT

Intercropping is a way of managing agricultural land by planting several types of plants on the land at the same time. The application of intercropping is expected to optimize land productivity. This research aims to determine the best spacing for intercropping pattern of maize and mung beans in order to obtain optimal maize production. This research was conducted from February to June 2020, at the Experimental Farm and Laboratory of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University. The experimental design used was a randomized block design consisting of 9 treatments with 3 replications. The nine treatments were J1: maize monoculture with a spacing of 75 cm x 25 cm; J2: maize monoculture with a spacing of 90 cm x 25 cm; J3: Mung bean monoculture with a spacing of 40 cm x 40 cm; J4: Intercropping with a spacing of 75 cm x 25 cm with one row of mung beans; J5: Intercropping with a spacing of 75 cm x 25 cm with two rows of mung beans; J6: Intercropping with a spacing of 75 cm x 25 cm with three rows of mung beans; J7: Intercropping with a spacing of 90 cm x 25 cm with one row of mung beans; J8: Intercropping with a spacing of 90 cm x 25 cm with two rows of mung beans; J9: Intercropping with a spacing of 90 cm x 25 cm with three rows of mung beans. The results showed that intercropping with a spacing of 75 cm x 25 cm with one row of mung beans produced the best maize plant height at the age of 14 days and the best leaf area at the age of 49 days. Intercropping with a spacing of 90 cm x 25 cm with one row of mung beans produced the highest yield, which was 19.66 tonnes / hectare. Intercropping with a spacing of 90 cm x 25 cm with three row of mung beans produced the highest Land Equivalent Ratio value was 1.528.

Keywords: Intercropping, spacing, maize, mungbean, yield

Citation: Yaqin, A.A., Astiana, W., dan Purwanto. (2023). Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam pada Pola Tanam Tumpangsari Jagung dan Kacang Hijau terhadap Produktivitas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 22 (1), 8-17.

Dikirimkan: 10 April 2023, **Selesai revisi:** 13 April 2023, **Diterima:** 14 April 2023

1. PENDAHULUAN

Tanaman jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang cukup penting sebagai pembangunan ekonomi nasional. Tanaman jagung juga termasuk tanaman pangan dengan nilai ekonomis yang menguntungkan serta praktis dalam pengembangannya (Dewanto *et al.*, 2017). Permintaan terhadap jagung akan terus meningkat seiring dengan banyaknya industri-industri pangan dan pakan yang memerlukan jagung sebagai bahan baku, dan proyeksi tahun 2023 konsumsi jagung akan mengalami peningkatan sebesar 5,68 persen (Habib, 2013; Saputra *et al.*, 2022). P

eningkatan jumlah penduduk pada masa sekarang ini menimbulkan masalah serius yaitu masifnya alih fungsi lahan pertanian. Hal tersebut tentunya akan berdampak buruk bagi sektor pertanian dalam jangka panjang, salah satunya terhadap produksi jagung (Ayu & Heriawanto, 2018). Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan melakukan penanaman secara tumpangsari (Sesanti *et al.*, 2014).

Pola tanam tumpangsari merupakan pola tanam yang membudidayakan dua jenis tanaman atau lebih dengan umur panen yang relatif berbeda dalam satu lahan yang sama (Ratri *et al.*, 2015). Pola tanam tumpangsari berperan penting dalam mendukung pertanian berkelanjutan. Adanya dua jenis tanaman atau bahkan lebih dalam suatu lahan budidaya juga dapat meningkatkan efisiensi serta mengoptimalkan produktivitas lahan (Warman & Kristiana, 2018). Pola tanam tumpangsari memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan pola tanam monokultur seperti hasil produksi menjadi lebih optimal, penggunaan sumberdaya lahan menjadi lebih efisien, mengurangi gulma, serta pemanfaatan unsur nitrogen dalam tanah menjadi lebih maksimal (Yuwariah *et al.*, 2018).

Penerapan pola tanam tumpangsari akan lebih optimal apabila memperhatikan jarak tanam. Jarak tanam berperan penting dalam menentukan jumlah populasi tanaman dalam suatu lahan budidaya, sehingga kebutuhan unsur hara serta penyerapan sinar matahari oleh setiap tanaman menjadi seimbang (Asroh *et al.*, 2015). Adanya jarak tanam yang bervariasi juga akan mempengaruhi tanaman dalam hal penyerapan air. Apabila jarak tanam yang diterapkan sesuai, maka penyerapan air oleh tanaman akan semakin optimal (Maddonni & Martínez-Bercovich, 2014).

Pola tanam tumpangsari jagung dengan tanaman kacang-kacangan merupakan salah satu kombinasi yang cukup prospektif untuk dilakukan (Sabaruddin *et al.*, 2011). Tanaman kacang-kacangan

pada umumnya memiliki ketahanan yang sangat bagus terhadap segala jenis naungan, sehingga penanaman tanaman kedelai atau pun kacang hijau diantara tanaman jagung akan menjadi perpaduan yang sesuai (Shahbazi & Sarajuoghi, 2012). Menurut Polnaya & Patty (2018), penerapan pola tanam tumpangsari jagung dengan kacang hijau berpengaruh terhadap beberapa komponen pertumbuhan tanaman jagung yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun. Wahyuni *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa secara keseluruhan penerapan pola tanam tumpangsari jagung dengan kacang hijau menunjukkan nilai NKL lebih dari 1. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui produktivitas tanaman jagung terhadap perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau serta mengetahui jarak tanam terbaik pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau terhadap produktivitas tanaman jagung.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun percobaan dan di Laboratorium Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman pada bulan Februari hingga Juni 2020. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih jagung varietas talenta, benih kacang hijau varietas Vima 3, pupuk NPK Mutiara, pupuk Urea, air, label, kantong plastik, kantong kertas, kertas milimeter blok, cat kuku, dan tali rafia. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pancong, tugal, bor tanah, timbangan analitik, meteran, SPAD (Konica Minolta Chlorophyll Meter SPAD-502Plus), kaca preparat, mikroskop, dan penggaris.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 9 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Petak percobaan yang digunakan berukuran 5 m x 5 m. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu J1: Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm, J2: Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm, J3: Monokultur kacang hijau dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm, J4: Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris, J5: Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau dua baris, J6: Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris, J7: Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris, J8: Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau dua baris, J9: Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), kehijauan daun (unit), luas daun (cm²), indeks luas daun, infiltrasi cahaya (%), lebar bukaan stomata (µm), kerapatan stomata (unit mm⁻²), kerapatan akar (cm cm⁻³), laju asimilasi bersih (gdm⁻²minggu⁻¹), laju pertumbuhan tanaman (gm⁻²minggu⁻¹), bobot kering tanaman (g), jumlah tongkol per tanaman, bobot segar tongkol dengan kelobot per tanaman (g), bobot segar tongkol tanpa kelobot per tanaman (g), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), hasil tanaman per hektar (ton ha⁻¹), dan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Apabila hasilnya berbeda nyata, dilanjutkan uji lanjut DMRT $\alpha=5\%$ untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam pada Tumpangsari Jagung dengan Kacang Hijau Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung

Adanya pengaturan jarak tanam dapat mempengaruhi kerapatan populasi tanaman secara langsung. Perbedaan kerapatan ini akan menentukan banyak sedikitnya cahaya matahari dan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman yang selanjutnya juga akan mempengaruhi proses fotosintesis pada tanaman (Ikhwan *et al.*, 2015). Penerapan pola tanam tumpangsari merupakan suatu cara yang prospektif untuk diterapkan pada daerah-daerah dengan produktivitas lahan yang rendah (Chatarina, 2011).

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dengan kacang hijau berpengaruh terhadap komponen pertumbuhan tanaman jagung berupa tinggi tanaman pada umur 14 hst dan jumlah daun pada umur 14 hst dan 56 hst (Tabel 3). Sebaliknya perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau tidak berpengaruh terhadap kehijauan daun. Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris menunjukkan tinggi tanaman jagung tertinggi yaitu mencapai 34,79 cm (Tabel 1). Jumlah daun terbanyak pada umur 14 hst diperoleh pada tumpangsari jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris yang mencapai 5,53 helai (Tabel 2) dan jumlah daun terbanyak pada umur 56 hst diperoleh pada monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm yang mencapai 10,07 helai (Tabel 2).

Menurut Marlia *et al.* (2011), perbedaan tinggi tanaman pada pola tanam tumpangsari tersebut terjadi karena adanya kompetisi di dalam permukaan tanah, yaitu pertumbuhan akar. Menurut (Polnaya & Patty, 2018), perbedaan jumlah daun pada suatu tanaman dapat ditentukan oleh intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman. Tanaman yang menerima cahaya matahari lebih banyak cenderung memiliki jumlah daun yang lebih banyak. Namun, jumlah daun pada suatu tanaman juga akan semakin bertambah dengan meningkatnya umur tanaman.

Tabel 1. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap tinggi tanaman jagung

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	32,8 ab	89,25 a	152,40 a	175,29 a
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	27,49 b	84,89 a	152,09 a	181,27 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	34,79 a	95,35 a	165,80 a	184,57 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	34,53 a	92,33 a	164,89 a	185,23 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	34,59 a	92,71 a	166,00 a	182,92 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	31,73 ab	89,75 a	154,09 a	176,52 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	32,97 ab	85,21 a	152,19 a	178,48 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	30,81 ab	87,35 a	153,10 a	182,63 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap jumlah daun tanaman jagung

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Umur			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	5,13 b	7,27 a	8,20 a	9,13 c
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	4,67 ab	7,13 a	8,67 a	10,07 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	5,20 ab	7,73 a	9,00 a	9,33 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	4,93 ab	7,40 a	8,80 a	9,87 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	5,53 a	7,53 a	8,20 a	9,07 c
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	5,20 ab	7,53 a	8,87 a	9,47 abc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	4,40 b	7,27 a	8,07 a	9,40 abc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	4,87 ab	7,33 a	8,40 a	9,67 abc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap kehijauan daun tanaman jagung

Perlakuan	Kehijauan Daun (unit) pada Umur			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	31,15 a	37,45 a	38,13 a	43,84 a
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	32,16 a	37,49 a	39,75 a	45,31 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	33,33 a	37,39 a	40,32 a	46,34 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	31,32 a	37,83 a	40,70 a	46,29 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	31,19 a	38,31 a	41,29 a	44,88 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	31,45 a	37,08 a	40,58 a	46,31 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	30,48 a	36,83 a	39,01 a	44,77 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	31,61 a	37,98 a	39,94 a	45,57 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 4. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap luas daun tanaman jagung

Perlakuan	Luas Daun (cm ²) pada Umur		
	21 hst	35 hst	49 hst
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	47,35 a	265,58 a	388,69 ab
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	38,99 a	283,24 a	373,76 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	49,23 a	292,51 a	424,67 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	64,14 a	291,90 a	399,19 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	63,54 a	301,80 a	338,08 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	55,69 a	278,04 a	345,77 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	44,90 a	302,00 a	354,37 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	50,64 a	270,59 a	345,21 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap indeks luas daun tanaman jagung

Perlakuan	Indeks Luas Daun pada umur	
	21-35 hst	35-49 hst
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	6,259 a	13,085 a
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	6,445 a	13,140 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	6,835 a	14,344 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	7,121 a	13,822 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	7,307 a	12,789 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	6,675 a	12,476 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	6,938 a	13,127 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	6,425 a	12,316 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 6. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap infiltrasi cahaya matahari

Perlakuan	Infiltrasi Cahaya (%)
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	23,094 b
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	29,828 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	20,937 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	19,932 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	19,689 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	21,811 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	23,081 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	23,765 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap luas daun tanaman jagung pada umur 49 hst (Tabel 4). Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris menunjukkan luas daun tanaman jagung tertinggi yaitu mencapai 424,67 cm² (Tabel 4). Menurut Neonbeni *et al.* (2019), tinggi rendahnya nilai luas daun akan mempengaruhi proses fotosintesis secara langsung. Proses fotosintesis ini juga akan menentukan fotosintat yang dihasilkan.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau tidak berpengaruh terhadap indeks luas daun tanaman jagung. Nilai indeks luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris yaitu sebesar 7,307 pada umur 21-35 hst dan perlakuan tumpangsari dengan jarak tanam 75 x 25 cm dengan kacang hijau satu baris yaitu sebesar 14,344 (Tabel 5) pada umur 35-49 hst. Menurut Wahyuni *et al.* (2017), Tinggi rendahnya nilai indeks luas daun pada suatu tanaman sangat ditentukan oleh tingkat kerapatan tanaman pada suatu lahan. Kerapatan tanaman yang tinggi akan

menyebabkan tajuk antar tanaman saling ternaungi, sehingga cahaya matahari akan diterima lebih maksimal oleh daun dibandingkan permukaan tanah.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap infiltrasi cahaya pada tanaman jagung. Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm menunjukkan nilai infiltrasi cahaya tertinggi yaitu sebesar 29,828 % (Tabel 6). Menurut Gao *et al.*, (2011), pengaturan jumlah baris pada suatu sistem pertanaman sangat berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari oleh daun serta permukaan tanah. Semakin sedikit jumlah barisan tanaman, penerimaan cahaya matahari oleh daun maupun pada permukaan tanah akan menjadi optimal.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap bobot kering tanaman jagung pada pengamatan kedua (Table 7). Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris menunjukkan bobot kering tanaman tertinggi yaitu mencapai 80,90 g (Tabel 7). Menurut Ratri *et al.* (2015), bobot kering tanaman sangat bergantung pada efektifitas fotosintesis yang dilakukan oleh

daun. Hal ini dikarenakan dalam proses fotosintesis akan menghasilkan fotosintat yang kemudian digunakan untuk pertumbuhan dan pembentukan organ-organ vegetatif tanaman. Proses tersebut kemudian akan menentukan biomassa tanaman yang dihasilkan.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap laju asimilasi bersih tanaman jagung pada umur 35-49 hst. Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris menunjukkan laju asimilasi bersih tanaman tertinggi yaitu mencapai 0,0125 g dm⁻² minggu⁻¹ (Tabel 8). Menurut Umarie *et al.* (2018), laju asimilasi bersih menunjukkan efektifitas daun dalam memanfaatkan cahaya matahari dan unsur hara yang digunakan selama proses fotosintesis berlangsung. Beberapa

komponen yang menentukan tinggi rendahnya laju asimilasi bersih suatu tanaman yaitu luas daun dan bobot kering tanaman.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman jagung pada umur 35-49 hst. Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris menunjukkan laju pertumbuhan tanaman tertinggi yaitu mencapai 0,1782 g m⁻² minggu⁻¹ (Tabel 9). Menurut Elmiati *et al.* (2018), salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya laju pertumbuhan tanaman yaitu bobot kering tanaman. Apabila bobot kering tanaman tinggi menunjukkan bahwa laju fotosintesis tanaman juga tinggi sehingga fotosintat yang dihasilkan akan meningkat.

Tabel 7. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap bobot kering tanaman jagung

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g) pada Umur		
	21 hst	35 hst	49 hst
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	1,46 a	17,85 a	63,79 abc
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	1,62 a	17,41 a	67,18 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,40 a	18,54 a	80,90 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	2,09 a	19,40 a	68,65 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	1,99 a	18,72 a	57,30 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,81 a	22,18 a	57,51 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	1,96 a	18,90 a	54,750 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	1,87 a	16,36 a	44,41 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 8. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap laju asimilasi bersih tanaman jagung

Perlakuan	Laju Asimilasi Bersih (g dm ⁻² minggu ⁻¹) pada umur	
	21-35 hst	35-49 hst
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	0,9157 a	1,0606 ab
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	0,9264 a	1,1160 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	0,8890 a	1,2543 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	0,8517 a	1,0315 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	0,7595 a	0,8815 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,0371 a	0,8252 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	0,8743 a	0,8320 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	0,7895 a	0,6683 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 9. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap laju pertumbuhan tanaman jagung

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tanaman ($\text{gm}^{-2}\text{minggu}^{-1}$) pada umur	
	21-35 hst	35-49 hst
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 x 25 cm	0,0468 a	0,1313 abc
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 x 25 cm	0,0451 a	0,1422 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 x 25 cm kacang hijau satu baris	0,0489 a	0,1782 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 x 25 cm kacang hijau dua baris	0,0495 a	0,1407 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 x 25 cm kacang hijau tiga baris	0,0478 a	0,1102 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 x 25 cm kacang hijau satu baris	0,0582 a	0,1009 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 x 25 cm kacang hijau dua baris	0,0484 a	0,1024 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 x 25 cm kacang hijau tiga baris	0,0414 a	0,0802 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 10. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap lebar bukaan stomata dan kerapatan stomata tanaman jagung

Perlakuan	Lebar Bukaan Stomata (μm)	Kerapatan Stomata (unit mm^{-2})
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	1,44 a	81,51 a
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	2,00 a	90,09 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,67 a	82,23 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	1,67 a	90,09 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	1,89 a	74,36 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,67 a	84,73 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	2,11 a	85,09 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	1,89 a	82,23 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 11. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap kerapatan akar tanaman jagung

Perlakuan	Kerapatan Akar (cm cm^{-3})
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	0,86 a
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	0,97 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	0,80 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	0,85 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	0,72 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	0,89 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	0,78 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	0,72 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau tidak berpengaruh terhadap lebar bukaan stomata pada tanaman jagung umur 42 hst (Tabel 10). Menurut Maintang *et al.*, (2018), Tanaman memanfaatkan pembukaan pada stomata sebagai media untuk melakukan pertukaran gas CO_2 dalam proses fotosintesis. Apabila stomata menutup, hal tersebut akan menyebabkan aktivitas fotosintesis menjadi turun dikarenakan CO_2 yang masuk ke jaringan terhambat.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau tidak berpengaruh terhadap kerapatan stomata pada tanaman jagung yang diambil sampelnya pada 42 hst (Tabel 10). Menurut Sundari & Atmaja (2011) faktor-faktor yang mempengaruhi kerapatan stomata yaitu suhu, intensitas cahaya dan kelembaban. Paluvi *et al.* (2015) juga menyatakan bahwa peningkatan jumlah stomata di bawah permukaan daun dipengaruhi oleh tingginya intensitas cahaya yang diterima daun.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau tidak berpengaruh terhadap kerapatan akar pada tanaman jagung yang diambil sampelnya pada 42 hst (Tabel 11). Menurut Gao *et al.* (2011), kerapatan akar tanaman

jagung pada tumpangsari dengan kedelaimemiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan monokultur jagung. Hal ini dikarenakan akartanaman jagung dapat menembus lebih dalam daripada perakaran tanaman kacang-kacangan.

Tabel 12. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap komponen hasil tanaman jagung

Perlakuan	JT	BTDK	BTTK	PT	DT	HP
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	1,00 b	286,65 a	218,70 a	18,71 a	4,77 a	15,09 abc
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	1,53 a	304,76 a	211,29 a	18,92 a	4,63 a	18,75 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,00 b	329,01 a	241,08 a	19,75 a	4,77 a	13,46 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	1,27 ab	294,94 a	203,82 a	18,39 a	4,67 a	12,05 c
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	1,00 b	279,88 a	210,09 a	18,89 a	4,71 a	13,22 bc
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,07 b	324,85 a	231,16 a	19,27 a	4,78 a	19,66 a
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	1,00 b	299,87 a	203,60 a	18,51 a	4,49 a	17,69 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	1,00 b	289,39 a	210,33 a	18,69 a	4,61 a	16,64 abc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%. JT = Jumlah Tongkol, BTDK = Bobot Tongkol dengan Kelobot (g), BTTK = Bobot Tongkol tanpa Kelobot (g), PT = Panjang Tongkol (cm), DT = Diameter Tongkol (cm), HP = Hasil Panen (ton/ha).

B. Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam Tanaman pada Tumpangsari Jagung dengan Kacang Hijau Terhadap Hasil Tanaman Jagung

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap jumlah tongkol per tanaman. Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm menunjukkan jumlah tongkol tertinggi yaitu 1,53 (Tabel 12). Menurut Arisana *et al.* (2014), pembentukan biji dan buah yang optimal merupakan akibat dari penerapan jarak tanam yang sesuai. Hal tersebut dikarenakan tingkat persaingan dalam memperoleh unsur hara, air dan cahaya matahari semakin rendah.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau tidak berpengaruh terhadap bobot tongkol dengan kelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot berdasarkan Tabel 12. Menurut Karima *et al.* (2013), perlakuan tumpangsari yang diberikan tidak berpengaruh terhadap hasil jagung yang berupa bobot tongkol segar berkelobot dan bobot tongkol segar tanpa kelobot. Hal ini disebabkan karena jagung memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman selanya.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau tidak berpengaruh terhadap panjang tongkol dan diameter tongkol berdasarkan Tabel 12. Menurut Kartinaty *et al.* (2019), apabila kebutuhan nutrisi tanaman tercukupi akan mempengaruhi fotosintat yang dihasilkan. Hal

tersebut juga akan mempengaruhi pertumbuhan tongkol berupa panjang tongkol dan diameter tongkol menjadi optimal.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap hasil panen tanaman jagung. Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris memberikan hasil panen tertinggi yaitu mencapai 19,66 ton/ha (Tabel 12). Menurut Puspawati *et al.* (2016), hasil panen tanaman jagung manis yang lebih tinggi dipengaruhi oleh ketersediaan unsur-unsur hara yang tercukupi di dalam tanah, sehingga hasil panennya dapat optimal.

Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Seluruh perlakuan tumpangsari menunjukkan nilai NKL lebih dari satu. Nilai NKL tertinggi terdapat pada tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris berdasarkan Tabel 13, yaitu mencapai 1,528. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pada tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau tiga baris memberikan hasil produksi yang paling menguntungkan dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari yang lainnya. Menurut Lestari *et al.* (2019), penanaman jagung secara tumpangsari dengan tanaman kacang hijau relatif memberikan nilai NKL lebih dari satu yang berarti

bahwa pola tanam tumpangsari sangat menguntungkan dari segi efisiensi sumberdaya lahan. Khodijah *et al.* (2014) juga menyatakan bahwa pola tanam tumpangsari memberikan pengaruh yang lebih menguntungkan dibandingkan pola tanam monokultur dari segi hasil.

Tabel 13. Pengaruh perbedaan jarak tanam pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau terhadap Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)

Perlakuan	NKL
Monokultur jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm	1,224 ab
Monokultur jagung dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm	1,083 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,052 b
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau dua baris	1,368 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm kacang hijau tiga baris	1,486 ab
Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm kacang hijau satu baris	1,528 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

4. KESIMPULAN

1. Perbedaan jarak tanam pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang hijau berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman, jumlah tongkol, hasil panen, dan nilai NKL
2. Tumpangsari dengan jarak tanam 90 cm x 25 cm dengan kacang hijau satu baris menghasilkan hasil panen tertinggi sebesar 19,66 ton ha⁻¹ dan nilai NKL sebesar 1,528.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala Kebun Percobaan dan Laboratorium Agronomi dan Hortikultura yang telah menyediakan tempat penelitian serta peralatan selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisana, P. J., Armaini, & Ariani, E. (2014). Pengaruh pupuk kandang sapi dan jarak tanam terhadap pertumbuhan serta hasil jagung semi (baby corn) dan kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada pola tumpangsari. *JOM FAPERTA*, 4(1), 1–16. <https://doi.org/10.1002/9781118445112.s.tat01479>
- Asroh, A., & Fahrulrozi, D. (2015). Produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada berbagai jarak tanam di Tanah Ultisol. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 4(1), 66–70. www.jlsuboptimal.unsri.ac.id
- Ayu, I., & Heriawanto, B. (2018). Perlindungan hukum terhadap lahan pertanian akibat terjadinya alih fungsi lahan di Indonesia. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 2(2), 122–130.
- Chatarina, T. S. (2011). Respon tanaman jagung pada sistem monokultur dengan tumpangsari kacang-kacangan terhadap ketersediaan unsur hara dan nilai kesetaraan lahan di lahan kering. *J. GaneC Swara Edisi Khusus*, 3(3), 2006–2010.
- Dewanto, F. G., Londok, J. J. M. R., Tuturoong, R. A. V., & Kaunang, W. B. (2017). Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Zootec*, 32(5), 1–8. <https://doi.org/10.35792/zot.32.5.2013.982>
- Elmiati, R., Syarif, Z., & Syarif, A. (2018). Produksi gandum (*Triticum aestivum* L.) dan caisim (*Brassica rapa* L.) pada sistem tumpangsari. *Jurnal BiBieT*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.22216/jbbt.v3i1.2215>
- Gao, Y., Duan, A., Qiu, X., Liu, Z., Sun, J., Zhang, J., & Wang, H. (2011). Distribution of roots and root length density in a maize/soybean strip intercropping system. *Agricultural Water Management*, 98(1), 199–212. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2010.08.021>
- Gao, Y., Duan, A., Qiu, X., Sun, J., Zhang, J., Liu, H., & Wang, H. (2011). Distribution and use efficiency of photosynthetically active radiation in strip intercropping of maize and soybean. *Agronomy Journal*, 102(4), 1149–1157. <https://doi.org/10.2134/agronj2011.0409>
- Habib, A. (2013). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung. *Agrium*, 18(1), 79–87.
- Karima, S. S., Nawawi, M., & Herlina, N. (2013). Pengaruh saat tanam jagung dalam tumpangsari tanaman jagung (*Zea mays* L.) dan brokoli (*Brassica oleracea* L. var. botrytis). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 87–92.
- Kartiny, T., Haloho, J. D., & Puspitasari, M. (2019). Karakter agronomis tiga varietas jagung dan dosis pemupukan pada sistem tanam

- tumpangsari di lahan kering. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Khodijah, N. S., Kusmiadi, R., & Sartika, S. (2014). Optimalisasi produksi kacang tanah dan jagung pada pola tanam tumpangsari dengan perlakuan defoliiasi jagung. *Jurnal Pertanian Dan Lingkungan*, 7(2), 1–6.
- Lestari, D., Turmudi, E., & Suryati, D. (2019). Efisiensi pemanfaatan lahan pada sistem tumpangsari dengan berbagai jarak tanam jagung dan varietas kacang hijau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 82–90. <https://doi.org/10.31186/jipi.21.2.82-90>
- Maddoni, G. Á., & Martínez-Bercovich, J. (2014). Row spacing, landscape position, and maize grain yield. *International Journal of Agronomy*, 2014, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2014/195012>
- Maintang, Efendi, R., & Azrai, M. (2018). Penampilan karakter beberapa genotipe jagung hibrida pada kondisi kekeringan. *Informatika Pertanian*, 27(1), 47–62.
- Marliah, A., Jumini, J., & Jamilah, J. (2011). Pengaruh jarak tanam antar barisan pada sistem tumpangsari beberapa varietas jagung manis dengan kacang merah terhadap pertumbuhan dan hasil. *Jurnal Agrista Unsyiah*, 14(1), 30–38.
- Neonbeni, E. Y., Agung, I. G. A. M. S., & Suarna, I. M. (2019). Pengaruh populasi tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung (*Zea mays* L.) lokal di lahan kering. *Savana Cendana*, 4(01), 9–11. <https://doi.org/10.32938/sc.v4i01.298>
- Paluvi, N., Mukarlina, & Linda, R. (2015). struktur anatomi daun, kantung dan sulur *Nepenthes gracilis* Korth. yang tumbuh di area intensitas cahaya berbeda. *Protobiont*, 4(1), 103–107.
- Polnaya, F., & Patty, J. (2018). Kajian pertumbuhan dan produksi varietas jagung lokal dan kacang hijau dalam sistem tumpangsari. *Agrologia*, 1(1), 42–51. <https://doi.org/10.30598/a.v1i1.297>
- Pratiwi, G. R., Paturrohan, E., & Makarim, A. K. (2015). Peningkatan produktivitas padi melalui penerapan jarak tanam jajar legowo. *Iptek Tanaman Pangan*, 8(2), 72–79.
- Puspawati, S., Sutari, W., & Kusumiyati, K. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var Rugosa Bonaf) kultivar talenta. *Kultivasi*, 15(3), 208–216. <https://doi.org/10.24198/kltv.v15i3.11764>
- Ratri, C. H., Soelistyono, R., & Aini, N. (2015). Pengaruh waktu tanam bawang prei (*Allium porum* L.) pada sistem tumpangsari terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* saccharata). *Produksi Tanaman*, 3(5), 406–4012.
- Sabaruddin, L., Hasid, R., Muhidin, & Anas, a. a. (2011). Pertumbuhan, produksi dan efisiensi pemanfaatan lahan dalam sistem tumpangsari. *J. Agron. Indonesia*, 39(3), 153–159.
- Saputra, D., Erlina, Y., & Barbara, B. (2022). Analisis trend produksi dan konsumsi jagung pipilan di Indonesia. *J-SEA (Journal Socio Economics Agricultural)*, 17(1); 30-46.
- Sesanti R, N., Wentasari, R., Ismad, W., & Yanti, W. F. (2014). Perbandingan pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea Mays* saccharata L.) pada sistem tanam satu baris dan dua baris. *Agrovigor*, 7(2), 76–83.
- Shahbazi, M., & Sarajuoghi, M. (2012). Evaluating maize yield in intercropping with mung bean. *Annals of Biological Research*, 3(3), 1434–1436.
- Sundari, T., & Atmaja, R. P. (2011). Bentuk sel epidermis, tipe dan indeks stomata 5 genotipe kedelai pada tingkat naungan berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia*, 7(1), 67–79.
- Umarie, I., Widarti, W., Wijaya, I., & Hasbi, H. (2018). Pengaruh warna naungan plastik dan dosis pupuk organik kompos terhadap pertumbuhan bawang merah. *Jurnal Agroqua*, 16(2), 129–131.
- Wahyuni, P., & Barunawati, N. (2017). Respon pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* L. saccharata) dalam sistem tumpangsari dengan kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Produksi Tanaman*, 5(8), 1308–1315.
- Warman, G. R., & Kristiana, R. (2018). Mengkaji sistem tanam tumpangsari tanaman semusim. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 791–794. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/33354/21968>
- Yuwariah, Y., Irwan, A. W., Syafi, M., & Ruswandi, D. (2018). Pertumbuhan dan hasil jagung hibrida pada pola tanam tumpangsari dengan kedelai di Arjasari Kabupaten Bandung. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 3(1), 51–65.

Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Pertumbuhan Semai Pare (*Momordica charantia* L.)

Khavid Faozi^{1*}, Suprayogi¹, dan Yanti Sumiati²

¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

² Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

*Email korespondensi: khavidfaozi@yahoo.com

ABSTRAK

Keberhasilan budidaya pare, salah satunya ditentukan oleh benih berkualitas yang tumbuh menjadi bibit yang vigor saat ditanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan benih, media tumbuh dan interaksinya terhadap pertumbuhan semai pare. Percobaan telah dilaksanakan di *Screenhouse* Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto mulai November sampai Desember 2022. Perlakuan benih terdiri atas pemotongan+perendaman benih dan komposisi media tanam semai. Pemotongan dan perendaman benih meliputi: P1 (dipotong, direndam), P2 (dipotong, tanpa direndam), P3 (tanpa dipotong, direndam), dan P4 (tanpa dipotong, tanpa direndam). Media semai benih terdiri atas: tanah, tanah+pupuk kandang (1:1), dan tanah+arang sekam (1:1). Pengaruh perlakuan diuji dengan Uji F pada taraf 5% dan 1%, dan bila berbeda nyata dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf kesalahan 5%. Perlakuan benih pare dengan pemotongan dan perendaman, efektif terhadap laju perkecambahan, yaitu benih yang direndam saja tanpa dipotong berkecambah paling cepat (5,15 hari). Media tanam berupa tanah+pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 paling sesuai untuk pertumbuhan semai pare. Tidak terdapat interaksi antara kedua faktor perlakuan, yang mengindikasikan bahwa pengaruh jenis perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare tidak tergantung pada media tumbuh.

Kata kunci: perlakuan benih, media tanam, pertumbuhan, semai pare

ABSTRACT

The successes in cultivating bitter melon is determined by good quality seeds that grow into vigor. This study aimed to determine the effect of seed treatment, growing media, and their interactions on the growth of bitter melon seedlings. The experiment was conducted at the *Screenhouse* of the Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, Purwokerto, from November to December 2022. Seed treatment consisted of cutting + soaking the seeds and the growing media composition for the seedlings. Cutting and soaking the seeds include P1 (cut, soaked), P2 (cut, without soaking), P3 (without cutting, soaking), and P4 (without both cutting and soaking). The seedling media consists of soil, soil : manure (1:1), and soil : husk charcoal (1:1). The F test measured the effect of the treatment at the alpha 5% and 1% levels. If it was significantly different, it was continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) with an error level of 5%. Bitter melon seeds by cutting and soaking were adequate for the germination rate, i.e., seeds that were soaked without cutting germinated the fastest (5.15 days). The combination growth media consisting of soil and manure with a composition of 1:1 is the most suitable for the growth of bitter melon seedlings. No interaction between the two treatment factors indicated that the seed treatment's effect on the growth of bitter melon seedlings does not depend on the growth media.

Keywords: treatment of seeds, growing media, growth, bitter melon seedlings

Citation: Faozi, K., Suprayogi, dan Sumiati, Y. (2023). Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Pertumbuhan Semai Pare (*Momordica charantia* L.). *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 21(2), 18-22.

Dikirimkan: 6 April 2023, **Selesai revisi:** 9 Mei 2023, **Diterima:** 24 Mei 2023

1. PENDAHULUAN

Tanaman pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi sehingga sangat potensial dikembangkan bagi pelaku usaha tani. Budidaya tanaman pare memiliki peluang pasar yang sangat luas mulai dari pasar lokal hingga pasar swalayan. Harga buah pare di pasaran tergolong stabil berkisar antara Rp. 3.000,- hingga Rp. 5.000,- per kilogram di tingkat

petani. Peluang usaha tani pare sangat menjanjikan bagi para petani modern (Qaaniatun & Kastono, 2020).

Budidaya pare tidak bergantung pada musim tertentu sehingga dapat tersedia setiap saat di pasaran (Kristiawan, 2011). Benih pare memiliki kulit dengan tekstur keras dan tebal yang dapat menyebabkan benih sulit berkecambah. Guna mengatasinya, perlu dilakukan perlakuan benih dengan skarifikasi seperti pemotongan dan perendaman benih pare sebelum

disemai. Skarifikasi adalah salah satu perlakuan awal pada benih yang bertujuan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat terjadinya perkecambahan benih (Schmidt, 2000). Benih yang diskarifikasi dapat berimbibisi lebih baik. Air dan gas akan lebih cepat masuk ke dalam benih karena kulit benihnya berlubang. Air yang masuk ke dalam benih, maka metabolismenya lebih cepat, dan benihnya lebih cepat berkecambah (Juhanda *et al.*, 2013).

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan benih selain faktor internal juga faktor eksternal. Media tumbuh yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara, termasuk udara yang cukup bagi pertumbuhan benih. Contohnya media tanah subur yang memiliki tata udara dan air yang baik, mempunyai agregat yang baik, mempunyai kemampuan menahan air yang baik, serta memiliki ruang cukup untuk tumbuhnya perakaran (Gardner *et al.*, 1991). Bila media tanahnya kurang subur maka perlu penambahan bahan organik berupa pupuk kandang atau arang sekam.

Bibit pare yang vigor dapat diperoleh dengan persemaian benih pada media yang tepat. Penambahan bahan organik pada media tanah dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi yang akan mempengaruhi pertumbuhan benih pare yang disemai. Bahan organik berperan sebagai sumber energi dan nutrisi mikroba tanah, sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba dan penyediaan hara bagi tanaman (Anisa, 2011). Media tanam yang tepat akan berpengaruh terhadap pertumbuhan akar dan tunas tanaman. Secara umum, media yang digunakan dalam persemaian yaitu memiliki sifat yang ringan, murah, mudah didapat, gembur, dan subur, sehingga bibit dapat tumbuh dengan baik (Erlan, 2005; Mutmainna *et al.*, 2017).

Pemanfaatan bahan organik seperti arang sekam digunakan sebagai campuran media tanam untuk mengurangi penggunaan top soil (Arif & Yeremias, 2015). Menurut Kusmarwiyah & Erni (2011) media tanah yang ditambah arang sekam dapat memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar, dapat mempertahankan kelembaban tanah, karena apabila arang sekam ditambahkan ke dalam tanah akan dapat mengikat air, kemudian dilepaskan ke pori mikro untuk diserap oleh tanaman dan mendorong pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanah dan tanaman. Penggunaan bahan organik juga dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah. Salah satunya penggunaan pupuk kandang kotoran sapi. Beberapa kelebihan dari pupuk kandang kotoran sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikro organisme tanah (Parnata, 2010). Kandungan unsur hara pada pupuk kotoran sapi bermanfaat besar untuk menutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal. Kotoran sapi mengandung unsur hara Nitrogen (N) 0,40%, Fosfor (P) 0,20%, dan Kalium (K) 0,10% (Sutedjo, 2002), kandungan tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Anang *et al.*, 2019).

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk 1) mengetahui pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare, 2) mengetahui pengaruh media tumbuh terhadap pertumbuhan semai pare, dan 3) mengetahui interaksi antara perlakuan benih dan komposisi media tumbuh terhadap pertumbuhan semai pare. Manfaat dilakukannya penelitian yaitu memperoleh informasi perlakuan benih yang dikombinasikan dengan media tanam sehingga mendapatkan benih yang diharapkan dapat tumbuh dengan cepat dan baik serta bermanfaat bagi para petani dan semua pihak yang membutuhkan.

2. METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di *Screenhouse* Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih pare, pupuk kandang, arang sekam, tanah, air. Alat yang digunakan antara lain *polybag*, penggaris, cutter/pisau, gunting, timbangan analitik, alat tulis, oven, lembar pengamatan dan kamera. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial 4x3 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama terdiri dari 4 taraf perlakuan benih, yaitu dipotong, direndam (P1), dipotong, tanpa direndam (P2), tanpa dipotong, direndam (P3), dan tanpa dipotong, tanpa direndam (P4). Faktor kedua yaitu macam media tumbuh terdiri dari 3 taraf yaitu media tanah (M1), media tanah+pupuk kandang perbandingan 1:1 (M2), dan media tanah+arang sekam perbandingan 1:1 (M3). Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) taraf 5 % dan 1%, dan bila perlakuan berpengaruh nyata kemudian dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* dengan taraf kesalahan 5 %. Variabel yang diamati yaitu tinggi bibit, jumlah daun, panjang akar, luas daun, bobot bibit segar dan kering, indeks vigor hipotetik (IV), persentase perkecambahan, dan laju perkecambahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (Uji F) pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare disajikan pada Tabel 1. Perlakuan pemotongan dan perendaman benih efektif pada bobot kering bibit, persentase perkecambahan dan laju perkecambahan benih pare, dan macam media tumbuh semai berpengaruh terhadap tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan kering bibit, dan indeks vigor hipotetik semai pare.

Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare (*Momordica charantia* L.)

No	Variabel Pengamatan	P	M	PxM	KK (%)
1.	Tinggi Bibit (cm)	tn	sn	tn	21,07
2.	Jumlah Daun (helai)	tn	sn	tn	9,81
3.	Panjang Akar (cm)	tn	tn	tn	21,03
4.	Luas Daun (cm ²)	tn	sn	tn	28,34
5.	Bobot Segar (g)	tn	sn	tn	22,25
6.	Bobot Kering (g)	sn	sn	tn	19,46
7.	Indek Vigor Hipotetik (IVH)	tn	sn	tn	5,18
8.	Persentase Perkecambahan (%)	n	n	tn	26,13
9.	Laju Perkecambahan (hari)	sn	tn	tn	9,72

Keterangan: sn = sangat nyata, tn = tidak nyata, P = perlakuan benih, M = media tumbuh, PxM= Interaksi PxM, dan KK= koefisien keragaman.

Tabel 2. Rerata data pengaruh perlakuan benih dan media tumbuh terhadap pertumbuhan semai pare (*Momordica charantia* L.)

Faktor Perlakuan	TB (cm)	LD (cm ²)	JD (helai)	BS (g)	BK (g)	IVH	PP (%)	LP	PA (cm)
Perlakuan Benih									
P1	26,67	22,49	5,89	3,83	0,85 c	1,55	44,44 c	5,70 b	26,17
P2	29,12	26,62	5,88	3,80	0,93 b	1,57	57,78 b	5,98 a	19,97
P3	31,35	30,13	6,17	4,50	1,29 a	1,61	66,67 a	5,15 c	22,58
P4	28,76	23,96	5,78	3,94	0,89 bc	1,56	68,89 a	6,06 a	22,16
F hitung	0,89	1,89	0,60	1,20	9,64**	1,07	4,58*	4,87**	2,50
Media Tanam									
M1	24,45 b	20,95 c	5,67 b	3,09 b	0,68 b	1,51 b	48,83 c	5,71	22,38
M2	39,11 a	31,48 a	6,77 a	5,62 a	1,47 a	1,70 a	68,33 a	5,93	22,65
M3	23,37 b	24,97 b	5,31 b	3,34 b	0,83 b	1,50 b	61,67 b	5,53	23,14
F hitung	24,88**	6,34**	20,38**	29,23**	57,04**	23,96**	5,16*	1,57	0,08
C.V. (%)	21,07	28,34	9,81	22,25	19,46	5,18	26,13	9,72	21,03

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan faktor perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Perlakuan benih P1= dipotong, direndam, P2= dipotong tanpa direndam, P3= tanpa dipotong, direndam, P4= tanpa dipotong, tanpa direndam. Media tumbuh M1= media tanah, M2= media tanah +pupuk kandang, M3= media tanah+arang sekam. TB= tinggi bibit, LD= luas daun, JD= jumlah daun, BS= bobot segar, BK= bobot kering, IVH= indeks vigor hipotetik, PP= persentase perkecambahan, LP= laju perkecambahan, dan PA= panjang akar.

Rerata data pengaruh perlakuan dan media tumbuh benih terhadap pertumbuhan semai pare disajikan pada Tabel 2. Perlakuan benih tanpa dipotong dan direndam (P3), berkecambah lebih cepat (5,15 hari) dengan bobot kering bibitnya menunjukkan paling tinggi (1,29 g). Perlakuan benih tanpa dipotong baik direndam maupun tidak direndam lebih banyak yang berkecambah dibandingkan benih yang dipotong bagian ujungnya.

Secara umum media tumbuh benih M2 (tanah dan pupuk kandang, 1:1) merupakan media yang paling sesuai untuk perkecambahan dan pertumbuhan semai pare. Benih pare yang disemai pada media tersebut, lebih banyak yang berkecambah, memiliki ukuran yang lebih besar dan lebih vigor dibandingkan pada media tumbuh berupa tanah (M1) maupun tanah dan arang sekam (Tabel 2). Media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang selain gembur juga lebih kaya nutrisi. Akar semai pare setelah tumbuh dan mampu menyerap air dan hara, maka akan dipengaruhi oleh kualitas media tumbuhnya.

3.1. Pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare

Benih pare yang diberi perlakuan pemotongan benih dan perendaman air hangat, menunjukkan beragam pada laju perkecambahan, persentase benih berkecambah dan bobot kering bibitnya. Namun, perlakuan benih tidak berpengaruh terhadap tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, panjang akar, bobot segar, dan indeks vigor hipotetik. Perlakuan perendaman benih efektif guna mempercepat laju perkecambahan semai pare. Benih pare yang direndam air hangat tanpa dipotong maupun dengan dipotong bagian ujungnya menunjukkan berkecambah lebih cepat yaitu 5,15 hari (P3) dan 5,70 hari (P1). Meskipun menurut Schimdt (2000) perendaman merupakan prosedur yang lambat untuk mengatasi dormansi fisik, perendaman benih dapat meningkatkan imbibisi atau penyerapan air oleh biji sehingga aktivitas metabolisme perkecambahannya terjadi lebih awal. Kulit benih pare meskipun tampak keras, pemotongan ujung benih ternyata tidak mempengaruhi perkecambahannya. Benih pare masih dapat menyerap air secara normal bagi perkecambahannya. Pemotongan ujung benih termasuk skarifikasi benih yang bertujuan untuk mengurangi hambatan masuknya air dan gas ke dalam biji. Hasil penelitian Cahyani (2009) menyatakan bahwa metode skarifikasi pada benih aren menghasilkan laju perkecambahan dengan nilai tertinggi terjadi karena air dan gas yang dibutuhkan untuk proses perkecambahan tidak terhalang oleh kulit benih yang tebal dan impermeabel sehingga air dan gas tersebut mudah terserap dan langsung dimanfaatkan oleh benih selama proses perkecambahan.

3.2. Pengaruh media terhadap pertumbuhan semai pare

Media tumbuh yang digunakan yaitu tanah, tanah + pupuk kandang, dan tanah + arang sekam. Secara

umum media tumbuh berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan kecuali panjang akar dan laju perkecambahan. Media tumbuh semai berfungsi untuk mendukung perkecambahan benih, dengan menyediakan air dan oksigen yang cukup. Selain itu, diharapkan dapat menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan semai atau bibit dari benih yang berkecambah. Tabel 2 memperlihatkan media tumbuh semai pare yang berupa campuran tanah dan pupuk kandang (M2) menghasilkan semai pare dengan tinggi bibit 39,11 cm; luas daun 31,48 cm²; jumlah daun 6,77 helai; bobot segar 5,62 g; bobot kering 1,47 g; indeks vigor hipotetik 1,70; dan persentase perkecambahan 68,33%; dengan tingkat pertumbuhan tertinggi dibandingkan media tumbuh tanah saja atau media tumbuh campuran tanah + arang sekam.

Media tumbuh campuran tanah dan pupuk kandang merupakan media yang paling sesuai untuk perkecambahan dan pertumbuhan semai pare. Pupuk kandang yang digunakan berupa kotoran sapi dengan perbandingan 1:1 (volume), selain dapat memperbaiki kondisi media secara fisik juga dapat menyediakan hara untuk pertumbuhan bibit setelah akarnya mampu menyerap dari lingkungan tumbuhnya. Menurut Salman & Febrialdi (2021), pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan dalam tanah, dan mengandung nutrisi tanaman. Hasil penelitian Anwar (2010) perlakuan komposisi media tanam dapat memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi batang, diameter batang, bobot basah dan bobot kering semai jati. Media tanam berpengaruh tidak nyata pada variabel panjang akar, persentase perkecambahan, dan laju perkecambahan, sedangkan menurut Gupta & Pattanath (1975) media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar. Pupuk kandang mampu menyediakan unsur hara yang baik bagi tanaman sehingga pertumbuhan daun tanaman pun tumbuh lebih baik (Intan & Yogi, 2018). Menurut Riyani *et al.* (2015) pupuk kotoran sapi mengandung unsur N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk kandang mampu memberikan N sebagai unsur hara yang dibutuhkan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif (Amilah, 2012).

Selain itu, pupuk kotoran sapi juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah diantaranya kemantapan agregat, total ruang pori, dan daya ikat air. Sedangkan media arang sekam mengandung karbon yang berwarna hitam sehingga mudah menyerap panas cahaya matahari, selain itu arang sekam juga memiliki tingkat porositas tinggi sehingga kelembaban pada media tidak cukup terpenuhi untuk terjadinya proses perkecambahan dan pertumbuhan. Benih memerlukan penyerapan sejumlah air sebelum memulai perkecambahannya (Kamil, 1986).

Campuran media tanah dan arang sekam juga meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan semai pare dibandingkan dengan media tumbuh berupa tanah saja. Arang sekam mengandung karbon yang secara fisik dapat memperbaiki kapasitas tanah

menyimpan air dan hara, menggemburkan tanah, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah.

3.3. Pengaruh interaksi antara perlakuan benih dan media tanam terhadap pertumbuhan semai pare

Berdasarkan hasil analisis tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan benih dan media tanam pada semua variabel pengamatan yang telah diamati yaitu tinggi bibit, luas daun, panjang akar, bobot segar bibit, bobot kering bibit, jumlah daun, persentase perkecambahan, indeks vigor hipotetik, dan laju perkecambahan. Hal tersebut diduga kedua faktor memberikan pengaruh yang terpisah. Benih yang disemai pada saat penelitian banyak yang tidak tumbuh diduga diakibatkan karena terserang cendawan sehingga busuk dan mati. Kedua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Stele & Torrie (1991) apabila pengaruh interaksi tidak berbeda nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan yang dicoba bertindak bebas satu sama lain.

4. KESIMPULAN

Perlakuan benih membedakan bobot kering semai, persen perkecambahan dan laju perkecambahan benih pare. Perendaman benih pada air hangat memberikan hasil terbaik untuk bobot kering semai dan persentase perkecambahan pada pertumbuhan semai pare. Media tanam tanah: pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 merupakan media yang baik untuk perkecambahan benih dan pertumbuhan semai pare. Tidak ada interaksi perlakuan benih dengan media tanam terhadap pertumbuhan semai yang menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare tidak tergantung kepada media tanam.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perlakuan benih yang berbeda atau lebih bervariasi terhadap pertumbuhan semai pare sehingga didapatkan benih yang berkualitas dengan bibit yang tumbuh baik dan seragam.

DAFTAR PUSTAKA

Amilah, S. 2012. Penggunaan Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Brokoli (*Brassica oleraceae*). *Wahan*. 59: 2.

Anang P. R., Lamusu, D. & Samaduri, L. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 pada Dosis yang Berbeda. *Babasal Agrocy Journal*. 1(1):7-13.

Anisa, S. 2011. Pengaruh Komposisi Media Tumbuh Terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Benih Andalas (*Morus Macroura* Miq.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Padang.

Anwar. 2010. Pengaruh GA3 Pada Pemecahan Dormansi dan Perkecambahan Biji Tiga Varietas Apel. *Jurnal Agronomy*: 3.

Arif, I. & Yeremias, K. 2015. Pemanfaatan Cocopeat dan Arang Sekam Padi sebagai Media Tanam Bibit Cempaka Wasian (*Elmerrilia ovalis*). *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(2):805-808.

Cahyani, D., S. 2010. Prospek Pengembangan Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) Mendukung Kebutuhan Bioetanol di Indonesia. (Online). http://www.perkebunan.litbang.deptan.go.id/.. /perkebunan_perspektif_9-1-2010..., diakses tanggal 2 Februari 2023.

Erlan. 2005. Berbagai Pengaruh Media terhadap Pertumbuhan Bibit Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Sc heff.) Boerl.) di Polybag. *Jurnal Akta Agrosia*. 7: 72-75.

Gardner, Franklin P. Pearce, R Brent Mitchell, & Roger L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.

Gupta, B. N. Dan P. G. Pattanath. 1975. Factor Affecting Germination Behavior of Teak Seeds of Eighteen Indian Origin. *Indian Forester* 101: 584-587.

Intan Talitha Sakti & Yogi Sugito. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Plantropica Journal of Agricultural Science*. 3(2): 124-132.

Juhanda, Nurmiaty, Y. & Ermawati. 2013. Pengaruh Skarifikasi pada Pola Imbibisi dan Perkecambahan Benih Saga Manis (*Abruss preclatorius* L.). *J. Agrotek Tropika*. 1(1): 45-49.

Kamil, J. 1986. *Teknologi Benih I*. Angkasa Raya Bandung.

Kristiawan, B. 2011. Budidaya Tanaman Pare Putih (*Momordica charantia* L.) di Aspakusa Makmur UPT Usaha Pertanian Teras Boyolali. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, UNS. Surakarta.

Kusmarwiyah R., & Erni S. 2011. Pengaruh Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Crop Agro*. 4(2):7-12.

Mutmainna, Sahiri, N. & Andrianton. 2017. Pertumbuhan Bibit Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* L.) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam. e-J. *Agrotekbis* 5 (2): 196-203.

Parnata, A. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Riyani, N., T. Islami, & T. Sumarni. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea* L. Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(7): 556-563.

Schmidt, L. 2000. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis*. Diterjemahkan oleh Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan. PT. Gramedia. Jakarta.

Stelle, R. G. D. & J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Qaanitatul H. I. & Kastono, D. 2020. Pengaruh Pemangkasan Batang Utama dan Cabang Primer terhadap Hasil dan Kualitas Pare (*Momordica charantia* L.). *Vegetalika*. 9(3): 474-487.

Gatra Agronomi Tanaman Sayuran Leguminosae pada Berbagai Dosis Penyemprotan Larutan Garam di Media Tanah Pasir Pantai

Saparso^{1*}, Supartoto¹, dan Tia Tri Lestari²

¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

² Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

*Email korespondensi: saparso@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Lahan pasir pantai menjadi solusi dalam budidaya pertanian. Lahan tersebut memiliki agroklimat spesifik yakni salinitas udara tinggi, oleh karena itu diperlukan pengujian ketahanan tanaman terhadap salinitas udara. Penelitian bertujuan untuk mengkaji respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang dan kecipir yang ditanam di tanah pasir pantai terhadap penyemprotan larutan berkadar garam tertentu. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama jenis tanaman (kacang panjang dan kecipir). Faktor kedua dosis penyemprotan larutan garam (dosis 0, 6, 12, 18 mS). Variabel yang diamati yakni variabel pertumbuhan dan komponen hasil. Hasil dianalisis dengan sidik ragam, dilanjutkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan jenis tanaman mempengaruhi seluruh pertumbuhan tanaman kecuali jumlah cabang. Rata-rata hasil tanaman kacang panjang pada media tanah pasir pantai dengan penyemprotan larutan berkadar garam tertentu mencapai 8,61 ton/ha dan kecipir mencapai 2,55 ton/ha. Dosis penyemprotan larutan garam memberikan pengaruh nyata pada seluruh variabel pertumbuhan dan komponen hasil tanaman. Pertumbuhan meliputi tinggi tanaman dengan $y = -12,12x + 259,26$, jumlah daun $y = -3,73x + 30,12$, luas daun $y = -623,50x + 3350,70$, jumlah cabang $y = -0,35x + 4,24$, bobot segar daun $y = -18,41x + 89,97$, bobot kering daun $y = -3,86x + 17,73$. Variabel hasil meliputi jumlah buah panen $y = -0,60x^2 + 1,94x + 4,23$ dan bobot segar buah $y = -11,77x^2 + 33,77x + 93,08$. Komponen hasil terbaik dicapai pada dosis penyemprotan 0 mS. Peningkatan dosis dari 0 ke 6 mS menurunkan capaian rata-rata variabel pertumbuhan dan komponen hasil hingga 19 %, dari 0 ke 12 mS menurunkan hingga 34,70 %, dan dari 0 ke 18 mS menurunkan hingga 57,20 %. Penurunan hasil tanaman masih dapat ditolerir pada dosis 6 mS dengan rata-rata penurunan kurang dari 20 %.

Kata kunci: pasir pantai, kacang panjang, kecipir, salinitas, garam

ABSTRACT

Coastal sandy land is a solution for agricultural cultivation. The land has a specific agro-climate, namely high air salinity. Therefore, it is necessary to test plant resistance to air salinity. The study aimed to examine the response of growth and yield of long and winged beans planted in coastal sandy soil to spraying a certain saline solution. The study used a Factorial Completely Randomized Block Design method with 2 factors and 3 replications. The first factor was the type of plant (long beans and winged beans). The second factor was the doses of salt solution spraying (doses 0, 6, 12, 18 mS). The observed variables are growth parameters and yield components. The results were analyzed by analysis of variance, followed by *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) at a 5 % level. The results showed that the type of plant affected all plant growth except the number of branches. The average yield of long beans on beach sandy soil media by spraying a certain saline solution reached 8.61 tons/ha, and winged beans reached 2.55 tons/ha. The doses of salt solution spraying had a significant effect on all growth parameters and plant yield components. Growth parameters include plant height with $y = -12.12x + 259.26$, number of leaves $y = -3.73x + 30.12$, leaf area $y = -623.50x + 3350.70$, number of branches $y = -0.35x + 4.24$, leaf fresh weight $y = -18.41x + 89.97$, leaf dry weight $y = -3.86x + 17.73$. Yield variables included the number of harvested fruit $y = -0.6x^2 + 1.946x + 4.235$ and fresh fruit weight $y = -11.77x^2 + 33.77x + 93.08$. The best yield component was achieved at a spraying dose of 0 mS. Increasing the dose from 0 to 6 mS decreased the average achievement of growth parameters and yield components by 19 %, from 0 to 12 mS decreased to 34.70 %, and from 0 to 18 mS decreased to 57.20 %. The decrease in crop yields was still tolerable at a dose of 6 mS with an average decrease of less than 20 %.

Keywords: beach sand, long beans, winged bean, salinity, salt

Citation: Saparso, Supartoto, dan Lestari, T.T. (2023). Gatra Agronomi Tanaman Sayuran Leguminosae pada Berbagai Dosis Penyemprotan Larutan Garam di Media Tanah Pasir Pantai. *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 21(2), 23-29.

Dikirimkan: 11 April 2023, **Selesai revisi:** 8 Mei 2023, **Diterima:** 8 Juli 2023

1. PENDAHULUAN

Lahan pasir pantai merupakan salah satu lahan marginal yang potensial untuk dikembangkan dalam bidang pertanian. Lahan pasir pantai memiliki agroklimat spesifik baik tanah maupun iklim (Saparso, 2008). Kondisi lahan pasir pantai di Indonesia saat ini terus mengalami pengembangan dengan menerapkan teknologi spesifik lokasi (Nugroho & Caturatmi, 2016). Pemilihan tanaman tahan menjadi teknologi spesifik lokasi yang sangat berpengaruh, karena tanaman tahan mampu memberikan hasil yang baik walaupun ditanam di lingkungan yang ekstrem. Tanaman yang tahan, melalui respon fisiologis yang baik akan memberikan produksi dan hasil yang baik meskipun ditanam di lingkungan sub optimal (Murningsih *et al.*, 2015).

Salah satu jenis komoditas yang dapat dikembangkan di lahan pasir pantai adalah sayuran. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian untuk menguji respon fisiologi dan hasil tanaman sayuran terhadap salinitas udara di lahan pasir pantai. Sayuran yang dipilih dalam penelitian yaitu kacang panjang dan kecipir, karena kebutuhan terhadap sayuran tersebut terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Kacang panjang merupakan salah satu tanaman sayuran sebagai sumber vitamin dan mineral (Zuhroh & Agustin, 2017). Kecipir merupakan tanaman yang memiliki toleransi yang baik terhadap kekeringan (Krisnawati, 2010).

Pengujian dilakukan dengan lingkungan yang mendekati kondisi pesisir pantai, dengan media tanah pasir pantai dan penyemprotan air garam sebagai salinitas udara. Hasil dari pengujian ini memberikan informasi mengenai ketahanan tanaman yang diuji, sehingga menjadi pedoman dalam penerapan teknologi spesifik lokasi yakni pemilihan tanaman toleran.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang dan kecipir yang ditanam di tanah pasir pantai terhadap penyemprotan larutan berkadar garam tertentu sebagai salinitas udara.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *screen house* Fakultas Pertanian dan Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, mulai bulan Juni sampai November 2021.

Bahan yang digunakan adalah benih kacang panjang dan kecipir, pupuk kandang sapi, Urea, SP-36, KCl, TSP, garam, pasir pantai, bahan uji klorofil dan uji prolin. Alat yang digunakan adalah polibag, gembor, sprayer, timbangan elektrik, mistar, spektrofotometer, mortar, tabung reaksi, kertas saring, gelas preparat, mikroskop, oven.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu jenis tanaman (K1: kacang panjang, K2: kecipir) dan faktor kedua yaitu perlakuan salinitas udara (S0: 0 mS, S1: 6 mS, S2: 12 mS, S3: 18 mS). Penyemprotan larutan garam diberikan

1 kali sehari setiap hari langsung pada tanaman (tidak pada media tanah), sejak umur 1 mst sampai 10 mst, menggunakan pembatas plastik agar perlakuan tidak mengenai tanaman lain. Larutan berkadar garam tertentu dibuat dengan menambahkan garam pada air sampai tingkat salinitas yang sudah ditentukan, diukur dengan TDS meter.

Pupuk dasar kacang panjang yakni pupuk kandang sapi 15 ton/ha, TSP 100 kg/ha, KCl 100 kg/ha, dan Urea 30 kg/ha, pupuk susulan berupa Urea 30 kg/ha. Pupuk dasar kecipir yakni 10 ton/ha pupuk kandang sapi, Urea 100 kg/ha, TSP 150 kg/ha, dan KCl 150 kg/ha, pupuk susulan berupa Urea 100 kg/ha dan TSP 150 kg/ha.

Variabel yang diamati yakni variabel fisiologi meliputi kadar klorofil (mg/L), kadar prolin (μ mol prolin/g), bukaan stomata (μ m), kerapatan stomata (mm^{-2}), kehijauan daun (unit). Variabel pertumbuhan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun ($\text{cm}^2/\text{tanaman}$), jumlah cabang, bobot segar daun (g), bobot segar batang (g), bobot segar akar (g), bobot kering daun (g), bobot kering batang (g), bobot kering akar (g). Komponen hasil meliputi jumlah buah panen dan bobot segar buah (g).

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dengan uji F dan dilanjutkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf beda nyata 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengaruh jenis tanaman Pertumbuhan

Jenis tanaman mempengaruhi pertumbuhan pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot kering akar, bobot segar dan bobot kering batang, bobot segar dan bobot kering daun, tetapi tidak berpengaruh pada variabel jumlah cabang (Tabel 1).

Tinggi tanaman kacang panjang lebih besar dibandingkan dengan kecipir (Gambar 1). Penelitian Zuhroh & Agustin (2017), melaporkan tinggi tanaman kacang panjang mencapai 174 cm pada 35 HST, Krisnawati (2010) melaporkan tinggi tanaman kecipir pada 5 mst mencapai 166 cm. Hal ini menunjukkan pembelahan sel pada ujung pucuk tanaman kacang panjang lebih dominan. Pertumbuhan tinggi dari suatu tanaman terjadi karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung pucuk tanaman tersebut (Haryadi *et al.*, 2015).

Jumlah dan luas daun kecipir lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kacang panjang (Gambar 2 dan 3). Penelitian Kholivia *et al.* (2019) melaporkan bahwa kacang panjang dengan jumlah daun 13,83 memiliki luas daun tanaman 547,91 cm^2 , sementara penelitian Krisnawati (2010) menyebutkan kecipir dengan jumlah daun 15,36 memiliki luas daun tanaman 725,18 cm^2 . Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme penyerapan unsur hara pembentuk daun tanaman kecipir berlangsung lebih baik. Menurut Haryadi *et al.* (2015), pembentukan daun tidak terlepas

Tabel 1. DMRT jenis tanaman pada variabel pertumbuhan

Jenis Tanaman	Variabel yang diamati								
	TT (cm)	JD (helai)	LD (cm ² /Tan)	BSA (g)	BSB (g)	BSD (g)	BKA (g)	BKB (g)	BKD (g)
Kacang panjang	251,79 a	17,32 b	1846,61 b	13,5 b	55,87 b	22,13 b	1,72 b	10,08 b	5,13 b
Kecipir	206,13 b	24,24 a	2104,16 a	20,57 a	85,39 a	65,77 a	3,86 a	15,83 a	11,01 a
Fhitung	111,28**	27,53**	4,71*	8,88**	7,05*	43,63**	18,35**	9,05**	21,29**
Ftabel	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6

Keterangan: TT (tinggi tanaman), JD (jumlah daun), LD (luas daun), BSA (bobot segar akar), BSB (bobot segar batang), BSD (bobot segar daun), BKA (bobot kering akar), BKB (bobot kering batang), BKD (bobot kering daun).

Tabel 2. Rerata data pengaruh perlakuan benih dan media tumbuh terhadap pertumbuhan semai pare (*Momordica charantia* L.)

Jenis Tanaman	Variabel yang diamati		
	JBP/T (buah/tan)	BSB/B (g)	BSB/T (g/tan)
Kacang Panjang	6,9 a	19,34 a	137,69 a
Kecipir	2,3 b	16,76 b	40,72 b
F Hitung	90,7011**	7,9992*	64,2434**
F Tabel	4,6	4,6	4,6

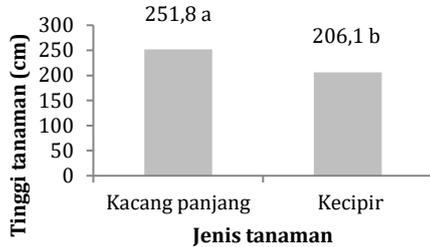
Keterangan: JBP/T (jumlah buah panen per tanaman), BSB/B (bobot segar buah per buah), BSB/T (bobot segar buah per tanaman).

Tabel 3. DMRT dosis penyemprotan larutan garam pada pertumbuhan tanaman

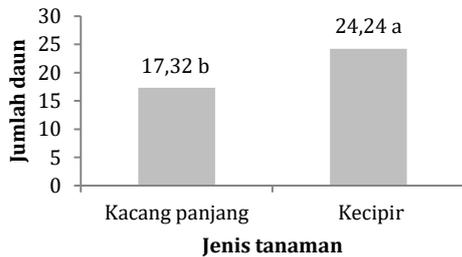
Dosis	Variabel yang diamati									
	TT (cm)	JD (helai)	LD (cm ² /Tan)	CAB/T	BSA (g)	BSB (g)	BSD (g)	BKA (g)	BKB (g)	BKD (g)
0 mS	248,31 a	26,38 a	2793,81 a	3,94 a	27,62 a	117,92 a	72,4 a	3,75 a	21,82 a	14,13 a
6 mS	232,43 b	22,12 b	1933,49 b	3,43 b	19,8 b	82,53 b	53,83 b	3,45 a	14,25 b	9,85 b
12 mS	224,57 c	19,99 c	1620,66 c	3,2 c	11,33 c	54,57 c	30,88 c	2,47 b	10,18 c	5,63 c
18 mS	210,53 d	14,63 d	819,74 d	2,83 d	9,38 c	27,5 d	18,68 d	1,48 c	5,57 d	2,65 d
Fhitung	13,26**	13,72**	29,63**	17,48**	12,49**	12,12**	13,11**	4,23*	13,05**	15,43**
Ftabel	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34

Keterangan: TT (tinggi tanaman), JD (jumlah daun), LD (luas daun), BSA (bobot segar akar), BSB (bobot segar batang), BSD (bobot segar daun), BKA (bobot kering akar), BKB (bobot kering batang), BKD (bobot kering daun).

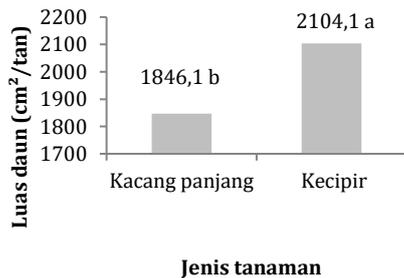
dari peranan unsur hara nitrogen dan fosfor yang berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif, khususnya peningkatan jumlah dan luas daun.



Gambar 1. Tinggi tanaman 10 mst



Gambar 2. Jumlah daun 10 mst



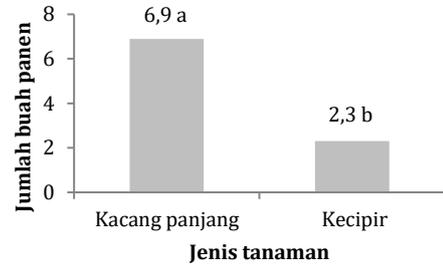
Gambar 3. Luas daun 8 mst

Tanaman kacang kecipir memiliki bobot segar dan bobot kering akar, batang, daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kacang panjang. Penelitian Zuhroh & Agustin (2017) melaporkan bahwa tanaman kacang panjang memiliki rerata brangkasan basah (akar, batang, daun) pada umur 7 mst sebesar 310,34 g. Penelitian Novianto *et al.* (2021) melaporkan bahwa berat brangkasan tiga tanaman kecipir pada umur 50 hst sebesar 635 g, 666,25 g, dan 631,25 g. Hal ini karena semua aksesori tanaman kecipir memiliki tipe pertumbuhan interminate, dimana bagian vegetatif tetap tumbuh dengan baik saat tanaman memasuki fase generatif (Krisnawati, 2010).

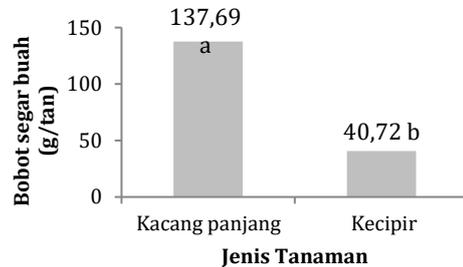
Komponen hasil

Jenis tanaman mempengaruhi komponen hasil pada variabel jumlah buah panen, bobot segar buah, dan bobot segar buah per tanaman (Tabel 2). Jumlah buah panen dan bobot segar buah per tanaman tanaman kacang panjang lebih tinggi dibanding kecipir

(Gambar 4 dan 5). Ini selaras dengan penelitian Zahroh & Agustin (2017) yang melaporkan rerata jumlah buah panen kacang panjang 5 kali panen adalah 10,33 buah dengan bobot segar mencapai 69,46 g, sementara penelitian Theodora *et al.* (2019), melaporkan rerata jumlah buah kecipir 5 kali panen mencapai 3,44 buah, dengan bobot segar mencapai 13,85 g.



Gambar 4. Jumlah buah panen kacang panjang dan kecipir

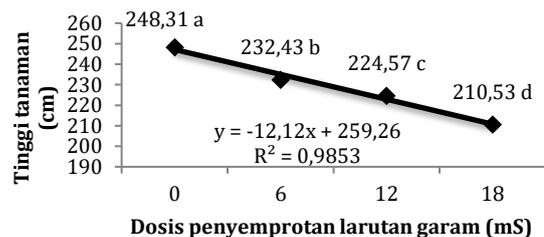


Gambar 5. Bobot segar buah per tanaman

Hal ini karena deskripsi masing-masing tanaman sudah berbeda. Jumlah buah kacang panjang menurut Balai Penelitian Tanaman Sayur (2008) berkisar 19-22 buah, berbentuk silindris dengan panjang 78-84 cm, sementara kecipir berkisar 6-7 buah dengan bentuk persegi empat lonjong memanjang panjang 6-40 cm.

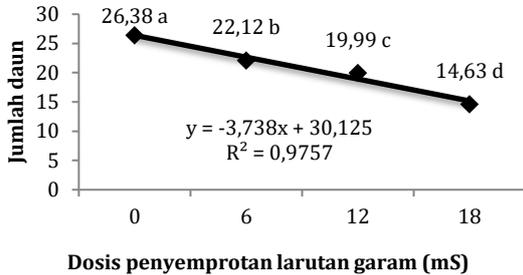
3.2. Pengaruh Dosis Penyemprotan Larutan Garam Parameter Pertumbuhan

Dosis penyemprotan larutan garam memberikan pengaruh yang nyata pada seluruh variabel pertumbuhan yang diuji (Tabel 3). Peningkatan dosis penyemprotan larutan garam menurunkan tinggi tanaman (Gambar 6). Hasil sesuai dengan penelitian Purwaningrahayu & Taufik (2017) yang melaporkan bahwa tinggi tanaman kedelai umur 60 hst dengan salinitas 1,5 mS memiliki tinggi 77,3 cm, pada salinitas 6,6 mS dan 10,9 mS menurun menjadi 65,9 cm dan 64,4 cm.



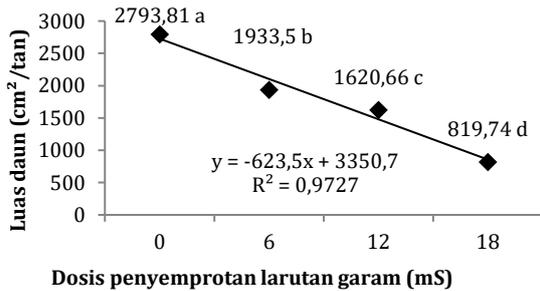
Gambar 6. Tinggi tanaman pada berbagai dosis penyemprotan garam

Jumlah daun menurun seiring peningkatan dosis salinitas (Gambar 7). Hasil selaras penelitian Junandi *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa jumlah daun pada 0, 5, 10, 15 mS memiliki angka yang menurun yakni 27,25; 26,25; 23,27; dan 21,35 helai.



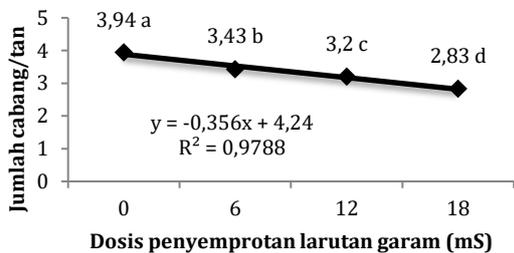
Gambar 7. Jumlah daun pada berbagai dosis penyemprotan garam

Peningkatan dosis salinitas menurunkan luas daun (Gambar 8). Hasil selaras dengan penelitian Ramayani *et al.* (2015) pada tanaman mangrove, luas daun menurun tiap penambahan tingkat salinitas 0,5 %, 1,5 %, 2 % dan 3%. Luas daun tertinggi terdapat pada salinitas 0,5 % yaitu 58,50 cm² dan terendah pada salinitas 3 % yaitu 41,20 cm².



Gambar 8. Luas daun pada berbagai dosis penyemprotan garam

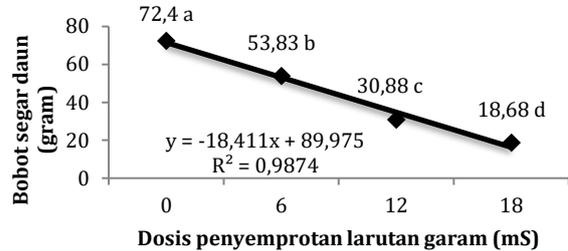
Jumlah cabang menurun tiap peningkatan dosis salinitas (Gambar 9). Hasil selaras penelitian Simbolon *et al.* (2013) yang melaporkan bahwa salinitas 0 mS, 3 mS, 6 mS, dan 9 mS memiliki rata-rata jumlah cabang yang menurun dengan angka berturut-turut 3,23; 3,44; 3,60; dan 3,33.



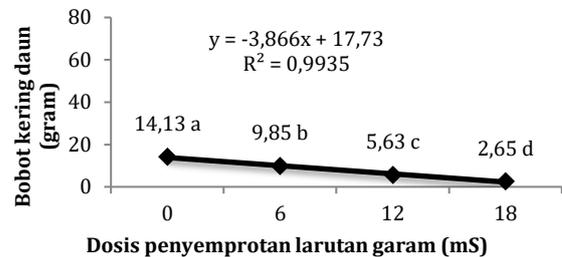
Gambar 9. Jumlah cabang pada berbagai dosis penyemprotan garam

Bobot segar dan kering daun menurun tiap kenaikan dosis salinitas (Gambar 10 dan 11). Bobot tertinggi pada dosis 0, menurun tiap peningkatan dosis, dan bobot terendah pada dosis 18 mS. Bobot segar dan bobot kering batang dan akar memiliki pola

yang sama dengan bobot segar dan bobot kering daun, yakni menurun tiap peningkatan dosis penyemprotan larutan garam. Hasil sesuai penelitian Simbolon *et al.* (2013) yang melaporkan bahwa peningkatan salinitas menurunkan bobot kering tanaman kedelai, dari 5,36 g pada 0 mS menjadi 4,65 g pada 9 mS.



Gambar 10. Bobot segar daun pada berbagai dosis penyemprotan garam



Gambar 11. Bobot kering daun pada berbagai dosis penyemprotan garam

Seluruh nilai variabel pertumbuhan menurun seiring peningkatan dosis penyemprotan larutan garam. Hal ini karena cekaman salinitas mengganggu penyerapan ion-nutrisi pada tanaman, sehingga menghambat penyerapan air dan hara, akibatnya metabolisme tanaman terganggu. Hal tersebut mengakibatkan pembelahan sel juga terganggu dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Sobir *et al.*, 2018).

Komponen hasil

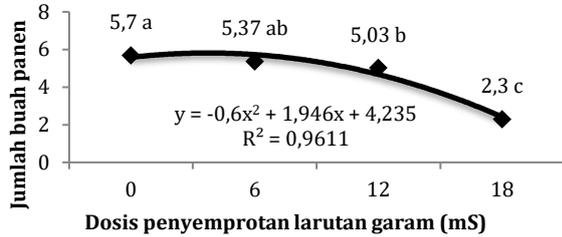
Dosis penyemprotan larutan garam memberikan pengaruh yang nyata pada seluruh komponen hasil yang diuji (Tabel 4).

Tabel 4. DMRT dosis penyemprotan larutan garam pada komponen hasil tanaman

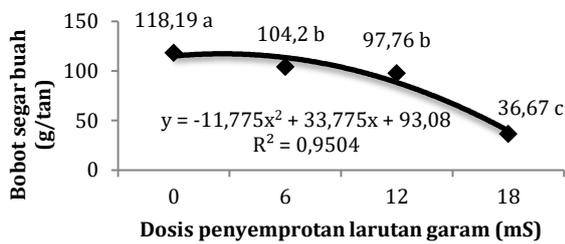
Dosis	Variabel yang diamati		
	JBP/T (buah/tan)	BSB/B (g)	BSB/T (g/tan)
0 mS	5,7 a	20,09 a	118,19 a
6 mS	5,37 ab	18,65 b	104,2 b
12 mS	5,03 b	18,12 b	97,76 b
18 mS	2,3 c	15,34 c	36,67 c
F Hitung	10,3954**	4,7777*	8,8768**
F Tabel	3,34	3,34	3,34

Keterangan: JBP/T (jumlah buah panen per tanaman), BSB/B (bobot segar buah per buah), BSB (bobot segar buah per tanaman)

Jumlah buah panen dan bobot segar buah per tanaman tertinggi berada pada dosis 0 mS, menurun tiap peningkatan dosis penyemprotan larutan garam. Jumlah dan bobot segar buah terendah pada dosis 18 mS (Gambar 12 dan 13).



Gambar 12. Jumlah buah panen pada berbagai dosis penyemprotan garam



Gambar 13. Bobot segar buah pada berbagai dosis penyemprotan garam

Hasil sesuai dengan penelitian Rahmawati *et al.* (2011), jumlah buah tomat pada dosis perlakuan 0, 10, dan 15 mS berturut-turut adalah 25,80; 24,80; 23,80; dan 17,70. Penelitian Arnanto *et al.* (2013), menyebutkan bobot tomat per tanaman tertinggi pada perlakuan kontrol yakni 216,53 g dan bobot terendah pada dosis salinitas tertinggi yakni 205 g.

Aini *et al.* (2014), menyatakan bahwa salinitas berpengaruh terhadap fisiologi tanaman yakni penurunan kadar klorofil yang menyebabkan penurunan kemampuan fotosintesis. Hal ini menyebabkan fotosintat yang dihasilkan berkurang, akibatnya jumlah buah dan bobot segar buah berkurang.

4. KESIMPULAN

Tanaman kacang panjang dan kecipir memberikan respon pertumbuhan dan komponen hasil yang nyata pada peningkatan dosis penyemprotan larutan garam. Rata-rata hasil tanaman kacang panjang yang ditanam pada media tanah pasir pantai dengan penyemprotan larutan berkadar garam tertentu mencapai 8,61 ton/ha dan hasil tanaman kecipir mencapai 2,55 ton/ha.

Perbedaan dosis penyemprotan larutan garam berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel pertumbuhan dan hasil tanaman. Pertumbuhan meliputi tinggi tanaman $y = -12,12x + 259,26$, jumlah daun $y = -3,73x + 30,12$, luas daun $y = -623,50x + 3350,70$, jumlah cabang $y = -0,35x + 4,24$, bobot segar daun $y = -18,41x + 89,97$, bobot kering daun $y = -3,86x + 17,73$.

Variabel hasil meliputi jumlah buah panen dengan $y = -0,60x^2 + 1,94x + 4,23$ dan bobot segar buah dengan $y = -11,77x^2 + 33,77x + 93,08$.

Variabel pertumbuhan dan komponen hasil terbaik dicapai pada dosis penyemprotan larutan garam 0 mS. Peningkatan dosis dari 0 ke 6 mS menurunkan capaian rata-rata variabel pertumbuhan dan komponen hasil hingga 19 %, dari 0 ke 12 mS menurunkan hingga 34,7 %, dan dari 0 ke 18 mS menurunkan hingga 57,2 %. Penurunan hasil tanaman masih dapat ditolerir pada dosis 6 mS dengan rata-rata penurunan kurang dari 20 %.

Hasil terbaik ditemukan pada dosis 0 mS yang menjadikan tanaman kacang panjang dan kecipir kurang cocok ditanam di lahan pasir pantai, namun penentuan waktu tanam dapat menjadi solusi budidaya tanaman di lahan pasir pantai.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada BLU UNSOED 2021 yang telah mendanai penelitian melalui Riset Dasar UNSOED.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Sumiya, W. D. Y., Dyah, R. P., & Setiawan, A. 2014. Kajian pertumbuhan, kandungan klorofil dan hasil beberapa genotip tanaman kedelai (*Glycine max L.*) pada kondisi salinitas. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1): 1-18.
- Arnanto, D., Basuki, N., & Respartijati. 2013. Uji toleransi salinitas terhadap sepuluh genotip F1 Tomat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(5): 415-420.
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglabra L.*). *Jurnal Faperta*, 2(2): 1-10.
- Junandi, Mukarlina, & Linda, R. 2019. Pengaruh cekaman salinitas garam NaCl terhadap pertumbuhan kacang tunggak (*Vigna unguiculata L.*) pada tanah gambut. *Jurnal Protobiont*, 18(3): 101-105.
- Kholivia, A., Armita, D., & Maghfoer, M. D. 2019. Respons tanaman kacang panjang terhadap aplikasi pupuk kandang dan EM4 pada sistem tumpangsari dengan terung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(2): 234-239.
- Krisnawati, A. 2010. Keragaman genetik dan potensi pengembangan kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*) di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(3): 113-120.
- Murningsih, T., Yulita, K. S., Bora, C. Y., & Arsa, A. 2015. Respon tanaman jagung varietas lokal NTT umur sangat genjah (pena tunu' ana') terhadap cekaman kekeringan. *Jurnal Biologi*, 14(1): 49-56.
- Novianto, Sumini, & Bahri, S. 2021. Pengujian pemberian macam dosis pupuk organik cair (POC) dan NPK terhadap pertumbuhan dan

- produksi tanaman kecipir. *Jurnal Agroteknika*, 4(2): 68-74.
- Nugroho, N. C & Caturatmi, A. 2016. *Inovasi spesifik lokasi dalam pengembangan lahan pasir pantai sebagai lahan pertanian*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Purwaningrahayu, R. D. & Taufik, A. 2017. Respon morfologi empat genotip kedelai terhadap cekaman salinitas. *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(2): 175-188.
- Rahmawati, H., Sulistyaningsih, E., & Putra, E. T. S. 2011. Pengaruh kadar NaCl terhadap hasil dan mutu buah tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Jurnal Agroteknologi*, 1(1): 1-11.
- Ramayani, Basyuni, M., & Agustina, L. 2015. Pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan dan biomassa semai dan kandungan lipida pohon non-sekresi Cerips tegal. *Jurnal Pertanian*, 1(1): 1-11.
- Saparso. 2008. Ekofisiologi Tanaman Kubis Bawah Naungan dan Pemberian Bahan Pembena Tanah di Lahan Pasir Pantai. *Disertasi-S3 Sekolah Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta*. Hal: 227.
- Simbolon, R., Kardhinata, E.H., & Husni, Y. 2013. Evaluasi toleransi tanaman kedelai (*Glycine max* L.) generasi M3 hasil radiasi sinar Gamma terhadap salinitas. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3): 590-605.
- Sobir, Miftahudin, & Helmi. 2018. Respon morfologi dan fisiologi genotipe terung (*Solanum melongena* L.) terhadap cekaman salinitas. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(2): 131-138.
- Theodora, Santoso, E., & Pramulya, N. 2019. Respon pertumbuhan dan hasil kecipir terhadap pemberian pupuk fosfat dan pupuk organik cair (POC) keong mas pada tanah gambut. *Artikel Ilmiah Budidaya Pertanian*, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Zuhroh, M. U. & Agustin, D. 2017. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap jarak tanam dan sistem tumpangsari. *Jurnal Agrotechbiz*, 4(1): 25-34.

Respon Perkecambahan Beberapa Varietas Padi Gogo setelah Aplikasi Bakteri Rizosfer Tanaman Padi

Shofwan Akbar Muhammad¹, Prita Sari Dewi², dan Sapto Nugroho Hadi²

¹ Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

² Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

*Email korespondensi: snhadi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon perkecambahan benih tanaman padi gogo setelah pemberian isolat bakteri rizosfer tanaman padi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah varietas padi gogo, V1 (Inpago Unsoed1), V2 (Unsoed Parimas), and V3 (Inpago 8). Faktor kedua adalah isolat bakteri, B0 (tanpa isolat), B1 (*Bacillus paramycooides* SR1), B2 (*B. proteolyticus* GT2), B3 (*B. albus* SW1), B4 (*B. subtilis* TS4), and B5 (*Acidovorax delafieldii* PA1). Total 18 perlakuan yang masing-masing diulang tiga kali. Variabel pengamatan meliputi potensi tumbuh maksimal, kecepatan tumbuh, bobot kering kecambah normal, indeks vigor, dan keserempakan tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian isolat bakteri rizosfer berpengaruh nyata terhadap variabel kecepatan tumbuh benih padi. Varietas padi juga memiliki pengaruh yang nyata terhadap variabel potensi tumbuh maksimal dan keserempakan tumbuh benih, serta berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh, bobot kering, dan indeks vigor. Pemberian isolat bakteri rizosfer padi gogo dapat mendukung pertumbuhan beberapa varietas padi gogo unggulan.

Kata kunci: bakteri rizosfer, padi gogo, benih

ABSTRACT

This study aimed to determine the germination response of upland rice plant seeds after applying rice rhizosphere bacterial isolates. The study used a randomized block design (RBD) arranged factorially. The first factor was the upland rice varieties, V1 (Inpago Unsoed1), V2 (Unsoed Parimas), and V3 (Inpago 8). The second factor was bacterial type, B0 (without isolates), B1 (*Bacillus paramycooides* SR1), B2 (*B. proteolyticus* GT2), B3 (*B. albus* SW1), B4 (*B. subtilis* TS4), and B5 (*Acidovorax delafieldii* PA1). Total 18 treatments, each repeated three times. Variables observed included maximum growth potential, growth speed, normal seedling dry weight, vigor index, and uniformity of growth. The results showed that the application of rhizosphere bacterial isolates significantly affected the variable growth rate of rice seeds. Rice varieties also significantly affect the variables of maximum growth potential and growth uniformity and significantly affect growth speed, dry weight, and vigor index. Applying isolates of upland rice rhizosphere bacteria can support the growth of several superior upland rice varieties.

Keywords: rhizobacteria, upland rice, seed

Citation: Muhammad, S.A., Dewi, P.S., dan Hadi, S.N. (2023). Respon Perkecambahan Beberapa Varietas Padi Gogo setelah Aplikasi Bakteri Rizosfer Tanaman Padi. *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 22 (1), 30-35.

Dikirimkan: 9 Maret 2023, Selesai revisi: 28 Mei 2023, Diterima: 1 Juni 2023

1. PENDAHULUAN

Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) merupakan salah satu bakteri yang dapat dijadikan biofertilizer atau pupuk hayati (Yelti *et al.*, 2014) karena kemampuannya mendukung pertumbuhan tanaman. Bakteri pelarut fosfat adalah bakteri yang mampu menghasilkan asam-asam organik dan berfungsi untuk mengelat kation (Al, Fe, Ca) melalui gugus hidroksil dan karboksilnya yang terikat pada fosfat, kemudian diubah menjadi bentuk fosfat terlarut (Sugianto *et al.*, 2018). Bakteri Pelarut Fosfat dapat mendukung upaya

budidaya tanaman di lahan marjinal seperti ultisol (Hadi *et al.*, 2021).

Hadi *et al.*, (2019) berhasil mengisolasi bakteri rizosfer tanaman padi gogo di lahan ultisol di Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah. Isolat bakteri tersebut adalah *Bacillus paramycooides* SR1, *B. proteolyticus* GT2, *B. albus* SW1, *B. subtilis* TS4, dan *Acidovorax delafieldii* PA1. Hasil pengujian karakter *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) menunjukkan bahwa isolat tersebut adalah BPF.

Untuk mengetahui potensi BPF hasil uji di laboratorium dalam mendukung pertumbuhan

tanaman, upaya pengujian lebih lanjut perlu dilakukan. Uji hayati (*bioassay*) penting dilakukan agar potensi bakteri rizosfer hasil isolasi dalam mendukung pertumbuhan tanaman dapat diketahui. Bakteri ini diharapkan bisa digunakan dalam rangka pendukung upaya formulasi mikroba dengan karakter PGPR yang dapat berperan sebagai pupuk hayati (biofertilizer). Aplikasi BPF diharapkan mampu mendukung ketersediaan unsur hara esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibudidayakan di lahan marginal. *Bioassay* skala laboratorium dapat dilakukan dengan pengaplikasian BPF pada benih tanaman budidaya seperti padi. Respon perkecambahan benih tanaman padi setelah aplikasi bakteri rizosfer diharapkan dapat digunakan sebagai indikator kemampuan bakteri dalam mendukung fase perkecambahan tanaman, yang menjadi bagian penting dalam penyediaan bibit tanaman yang sehat dan unggul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon perkecambahan benih tanaman padi gogo setelah pemberian isolat bakteri rizosfer tanaman padi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Agroekologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi varietas padi (tanggal belum kadaluarsa), yaitu INPAGO Unsoed 1 (Pemulia Prof. Ir. Totok Agung Dwi Haryanto., M.P., Ph.D.), Unsoed Parimas (Pemulia Prof. Dr. Ir. Suwanto, M.S.), dan Unsoed 79 Agritan (Pemulia Ir. Suprayogi, M.Sc., Ph.D.), isolat bakteri rizosfer padi (*Bacillus paramycoides* SR1, *B. proteolyticus* GT2, *B. albus* SW1, *B. subtilis* TS4, dan *Acidovorax delafieldii* PA1) (Koleksi Laboratorium Agroekologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman), media Nutrient Agar (Merck), akuades, dan bahan pendukung lainnya. Peralatan yang digunakan meliputi timbangan digital (ACS MA-100A), autoclave (Equitron), oven/incubator (Mettler UF55), kulkas/freezer (Panasonic), Laminare Air Flow (LAF) (Biobase BBS-V800), cawan petri (Anumbra), dan peralatan pendukung lainnya.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah jenis varietas padi gogo, V1 (Inpago Unsoed1), V2 (Unsoed Parimas), and V3 (Inpago 8). Faktor kedua adalah jenis isolat bakteri, B0 (tanpa isolat), B1 (*B. paramycoides* SR1), B2 (*B. proteolyticus* GT2), B3 (*B. albus* SW1), B4 (*B. subtilis* TS4), and B5 (*A. delafieldii* PA1). Total 18 perlakuan 18 masing-masing diulang tiga kali.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini sebagai berikut:

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM). Potensi tumbuh maksimum diperoleh dengan jumlah kecambah yang tumbuh normal maupun abnormal pada 7 hari setelah tanam (HST). Tefa (2017) menyatakan bahwa potensi tumbuh maksimum dihitung dengan rumus:

$$PTM (\%) = \frac{\Sigma \text{benih yang tumbuh}}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100$$

Kecepatan Tumbuh (KCT). Kecepatan tumbuh dihitung setiap hari selama 7 hari pada benih yang tumbuh normal. Tefa (2017) menyatakan bahwa kecepatan tumbuh dihitung dengan rumus:

$$KCT = \left(\% \frac{KN}{etmal} \right) = \sum_0^{tn} \frac{N}{t}$$

Keterangan:

t = waktu pengamatan ke- i

N = persentase kecambah normal setiap waktu pengamatan

tn = waktu akhir pengamatan (hari ke-7)

1 etmal = 1 hari

Bobot Kering Kecambah Normal. Bobot kering kecambah diperoleh dengan menimbang kecambah normal pada 7 HST yang telah dikeringkan di dalam oven bersuhu 60oC selama 72 jam. Perhitungan bobot kering kecambah normal diukur dalam satuan gram (g) (Tefa, 2017).

Indeks Vigor (IV). Pengamatan indeks vigor dilakukan terhadap jumlah kecambah normal pada hitungan pertama (*first count*) yaitu pada hari ke-5 (Tefa, 2017). Indeks vigor dapat dihitung dengan rumus:

$$IV (\%) = \frac{\Sigma \text{Kecambah normal pada hitungan pertama}}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100$$

Keserempakan Tumbuh (KST). Keserempakan tumbuh dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada 6 HST. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah bibit normal diantara hitungan pertama dan hitungan kedua. Pada benih padi pengamatan keserempakan tumbuh dilakukan pada hari ke-6. Tefa (2017) menyatakan bahwa keserempakan tumbuh dihitung dengan rumus:

$$KST = \frac{\Sigma KN \text{ hari ke } - 6}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100$$

Data hasil pengamatan perkecambahan dianalisis menggunakan analisis ragam (*Analysis of Variance*) dengan uji f taraf kepercayaan 95% dan apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan Uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

Bioassay dilakukan menggunakan teknik perendaman benih dalam suspensi bakteri dengan kerapatan 109 cfu/mL. Benih padi yang telah direndam dengan isolat bakteri lalu ditanam pada cawan petri dengan media kertas merang. Benih disusun 25 benih dan dipelihara dengan penyemprotan akuades setiap hari. Pengamatan perkecambahan dilakukan 1 x 24 jam selama 7 hari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam dari seluruh variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada Tabel 1, faktor jenis varietas padi gogo berpengaruh terhadap keenam variabel dengan pengaruh sangat nyata pada kecepatan tumbuh, bobot kering, dan indeks vigor. Perlakuan varietas juga berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimal dan kesempakan tumbuh.

Sementara perlakuan jenis isolat bakteri hanya berpengaruh nyata pada kecepatan tumbuh benih. Tabel 1 juga menunjukkan tidak adanya interaksi antara jenis varietas padi gogo dan isolat bakteri. Hadianto (2015) mengungkapkan bahwa genotip tanaman berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh, indeks vigor, kecepatan tumbuh, dan keserampakan tumbuh tanaman padi.

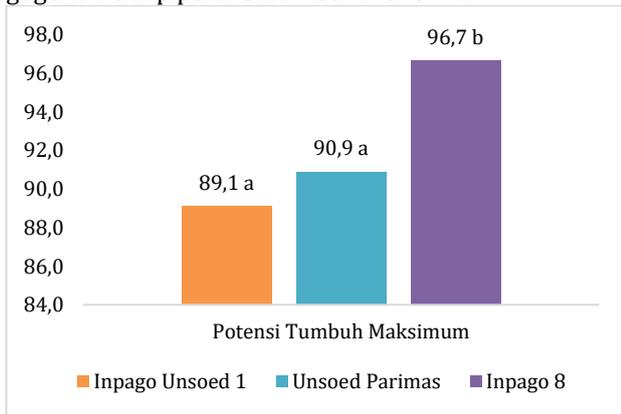
Tabel 1. Hasil analisis ragam uji hayati perkecambahan padi

No	Variabel Pengamatan	V	B	VXB
1	Potensi Tumbuh Maksimum	n	tn	tn
2	Kecepatan Tumbuh	sn	n	tn
3	Bobot Kering	sn	tn	tn
4	Indeks Vigor	sn	tn	tn
4	Keserampakan Tumbuh	n	tn	tn
5	Potensi Tumbuh Maksimum	n	tn	tn

Keterangan: tn = analisis ragam menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata; n = menunjukkan pengaruh berbeda nyata, dan sn = menunjukkan pengaruh sangat berbeda nyata pada $p=0,05$

Potensi Tumbuh Maksimum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas padi gogo berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum benih padi, sementara perlakuan isolat bakteri berpengaruh tidak nyata. Gambar 1 menyajikan pengaruh jenis varietas padi gogo terhadap potensi tumbuh maksimum.



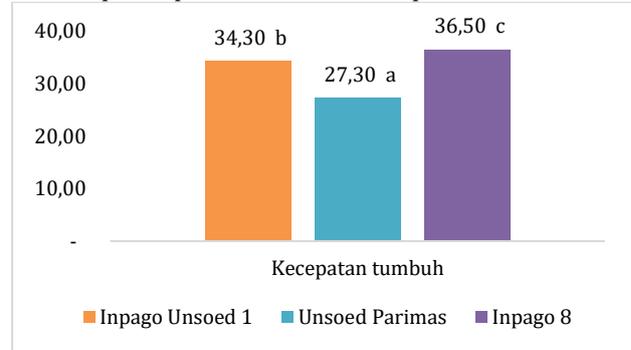
Gambar 1. Diagram pengaruh jenis varietas terhadap potensi tumbuh maksimum. Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata pada uji DMRT pada taraf 95%

Hasil analisis pada Gambar 1 menunjukkan bahwa varietas dengan hasil potensi tumbuh maksimum paling tinggi diperoleh varietas inpago 8 dengan nilai 96,7%, diikuti oleh Unsoed Parimas 90,9%, dan Inpago Unsoed1 89,1%. Potensi tumbuh maksimum Inpago 8 berbeda nyata dibandingkan Unsoed Parimas dan Inpago Unsoed1. Hasil penelitian ini serupa dengan Hanifa & Maintang (2016) yang menunjukkan bahwa jenis varietas padi berpengaruh terhadap Potensi Tumbuh Maksimum (PTM). Potensi tumbuh maksimum dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kelembapan, suhu, cahaya, serta faktor internal berupa jenis benih dan metabolisme jaringan (Hanifa & Manintang, 2016). Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium, di mana faktor lingkungan diasumsikan homogen, sehingga hasil

berbeda nyata dalam potensi tumbuh maksimal diduga karena faktor internal seperti jenis benih.

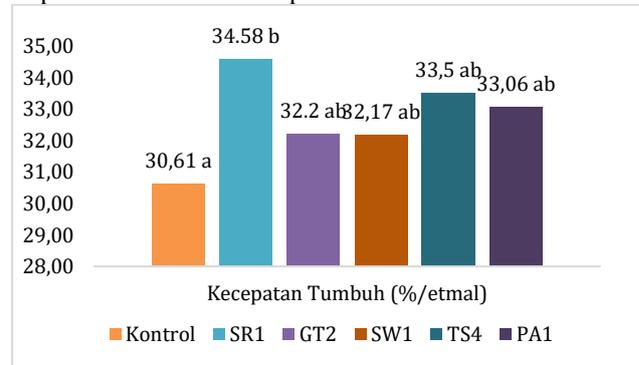
Kecepatan Tumbuh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas padi gogo berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh benih padi, sementara perlakuan isolat bakteri berpengaruh nyata. Gambar 2 menyajikan pengaruh jenis varietas padi gogo terhadap kecepatan tumbuh benih padi.



Gambar 2. Diagram pengaruh jenis varietas terhadap kecepatan tumbuh kecambah. Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata pada uji DMRT pada taraf 95%

Hasil analisis pada Gambar 2 menunjukkan ketiga jenis varietas padi gogo menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh benih padi. Varietas dengan hasil kecepatan tumbuh paling tinggi ditunjukkan varietas inpago 8 dengan nilai 36.5% etmal, diikuti oleh varietas Inpago Unsoed1 34,30 % etmal dan Unsoed Parimas 27,30% etmal. Menurut Sadjad (1993), kecepatan tumbuh benih yang baik adalah 50 % etmal, yaitu apabila dalam 2 hari benih sudah 100 % tumbuh. Pada penelitian ini, kecepatan tumbuh benih tidak ada satupun yang mencapai nilai 50% etmal. Kondisi ini diduga disebabkan faktor lingkungan seperti lama waktu simpan benih. Menurut Wardah *et al.* (2018), kecepatan tumbuh benih dipengaruhi faktor lingkungan seperti lamanya penyimpanan benih. Benih yang disimpan lebih lama dapat menurunkan kecepatan tumbuh benih.



Gambar 3. Diagram pengaruh isolat bakteri terhadap kecepatan tumbuh kecambah. Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT pada taraf 95%

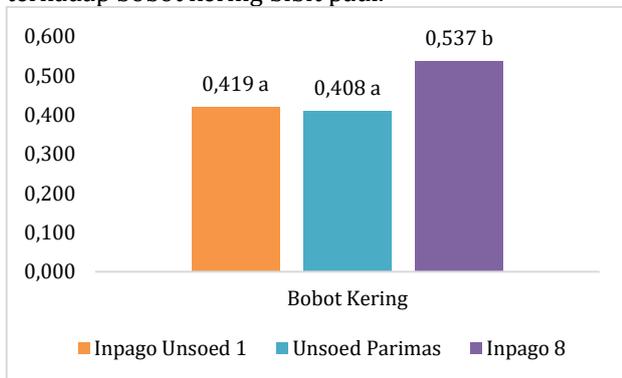
Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Gambar 3, perlakuan jenis isolat bakteri berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh benih. Berdasarkan

perbandingan dengan kontrol (tanpa perlakuan bakteri), isolat *B. paramycooides* SR1 merupakan isolat bakteri dengan kecepatan tumbuh tertinggi, yaitu 34,58, diikuti oleh isolat *B. subtilis* TS4 33,5, *A. delafieldii* PAI 33,06, *B. proteolyticus* GT2 32,2, dan *B. albus* SW1 31,17. Hasil penelitian ini sejalan dengan Wahda *et al.* (2018) yang menunjukkan perlakuan PGPR pada beberapa varietas padi memberikan respon kecepatan tumbuh yang berbeda nyata dibandingkan benih yang tanpa perlakuan. Widajati *et al.* (2013) melaporkan bahwa PGPR mampu memperbaiki performa kecepatan tumbuh benih padi dan membantu perkecambahan lebih cepat pada lingkungan optimal dan sub-optimal (marginal).

Isolat *B. paramycooides* SR1 diketahui memiliki karakter mampu menghidrolisis pati (Anisa, 2019). Produk hidrolisis pati diduga digunakan sebagai sumber energi bagi perkecambahan benih padi. Angraini *et al.* (2013), menjelaskan bahwa setelah 12-18 jam perkecambahan, enzim α -amilase kemudian aktif menguraikan cadangan makanan pati dalam biji yang digunakan sebagai sumber energi maupun untuk membentuk senyawa-senyawa biomolekul lainnya yang diperlukan untuk pertumbuhan kecambah. Kemampuan inilah yang diduga membuat *B. paramycooides* SR1 dapat memberikan pengaruh kecepatan tumbuh benih terbaik. Berdasarkan pernyataan Paramita (2018), bahwa kecepatan tumbuh (KCT) benih merupakan tolok ukur yang mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh (VKT) dan merupakan tolok ukur yang peka. Sari (2017), menyatakan bahwa benih yang cepat berkecambah lebih mampu melewati kondisi cekaman lapang di lahan produksi.

Bobot Kering.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas padi gogo berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering bibit padi, sementara perlakuan isolat bakteri berpengaruh tidak nyata. Gambar 4 menyajikan pengaruh jenis varietas padi gogo terhadap bobot kering bibit padi.



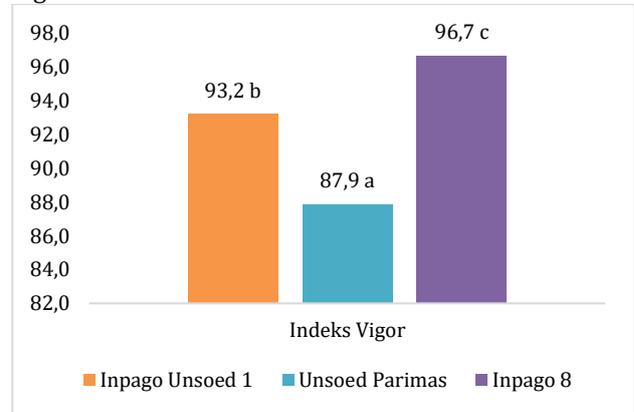
Gambar 4. Diagram pengaruh jenis varietas terhadap bobot kering. Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata pada uji DMRT pada taraf 95%

Hasil analisis yang disajikan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa bobot kering tertinggi didapatkan oleh varietas Inpago 8 dengan nilai 0,537g,

diikuti oleh Inpago Unsoed 1 0,419g, dan Unsoed Parimas 0,408g. Hasil yang disajikan juga menunjukkan bahwa jenis varietas berpengaruh nyata terhadap bobot kering benih tanaman padi. Bobot kering kecambah normal diduga dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan. Perbedaan bobot kering kecambah normal antarvarietas merupakan pengaruh dari faktor genetik yang mengatur tinggi rendahnya tanaman dan atau potensi genetik panjang plumula dan panjang akar (Wardah *et al.*, 2018). Menurut Khamid *et al.* (2019), bobot kering kecambah yang tinggi dapat menggambarkan pemanfaatan cadangan makanan dalam benih yang efisien.

Indeks Vigor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas padi gogo berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor, sementara perlakuan isolat bakteri berpengaruh tidak nyata. Gambar 5 menyajikan pengaruh jenis varietas padi gogo terhadap indeks vigor.



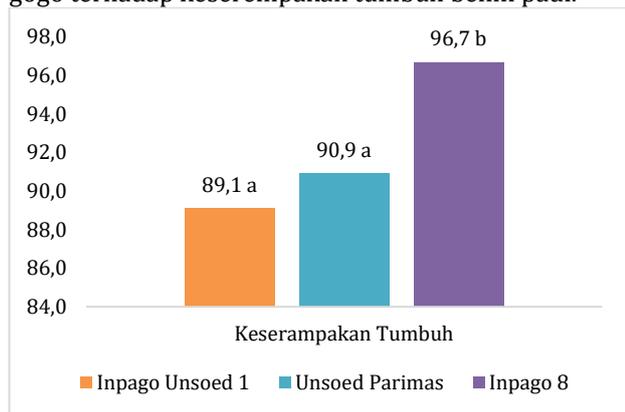
Gambar 5. Diagram pengaruh jenis varietas terhadap indeks vigor. Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata pada uji DMRT pada taraf 95%

Hasil analisis yang disajikan pada Gambar 5 menunjukkan bahwa indeks Vigor yang ditunjukkan varietas Inpago 8 memiliki nilai tertinggi 96,7% dibandingkan varietas Inpago Unsoed 1 93,2% dan Unsoed Parimas 87,9%. Vigor adalah kemampuan benih tumbuh normal pada kondisi lapangan yang sebenarnya (Khamid *et al.*, 2019). Menurut International Seed Testing Association (ISTA), vigor benih adalah jumlah sifat-sifat yang menentukan aktivitas dan kinerja benih dari perkecambahan yang dapat diterima di berbagai lingkungan (Finch-Savage & Bassel, 2016). Pengujian vigor pada suatu benih sangat diperlukan untuk mendapatkan informasi mutu benih. Indikator benih yang bermutu tinggi ditandai dengan vigor awal yang tinggi dan dapat mempertahankan vigorinya (Cutrisni *et al.*, 2015).

Keserempakan Tumbuh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas padi gogo berpengaruh nyata terhadap keserempakan tumbuh benih padi, sementara perlakuan isolat bakteri berpengaruh tidak nyata.

Gambar 6 menyajikan pengaruh jenis varietas padi gogo terhadap keserempakan tumbuh benih padi.



Gambar 6. Diagram pengaruh jenis varietas terhadap keserempakan tumbuh. Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata pada uji DMRT pada taraf 95%

Hasil analisis yang disajikan pada Gambar 6 menunjukkan bahwa varietas Inpago 8 menunjukkan keserempakan tumbuh terbaik, yaitu 96,7% dibandingkan varietas Unsoed Parimas 90,9% dan Inpago Unsoed1 89,1%. Varietas Inpago 8 menunjukkan berbeda nyata dibandingkan Unsoed Parimas dan Inpago Unsoed 1. Sementara varietas Unsoed Parimas menunjukkan berbeda tidak nyata dibandingkan Inpago Unsoed 1. Menurut Lesilolo *et al.*, (2012), benih yang vigornya baik/tinggi yaitu benih yang cepat tumbuh dan serempak/seragam. Benih yang cepat tumbuh dan serempak mengindikasikan bahwa benih tersebut mampu beradaptasi dengan keadaan lingkungan. Ketidakerempakan tumbuh dapat diakibatkan oleh sifat genetik yang tidak sama, atau oleh kondisi lingkungan yang tidak homogen. Pada penelitian ini, pengaruh keserempakan tumbuh benih diduga dikarenakan sifat genetik ketiga varietas yang tidak sama karena kondisi lingkungan di laboratorium relatif homogen. Wahdah & Zulhidiani (2014) menunjukkan bahwa keserempakan tumbuh benih padi secara nyata dipengaruhi oleh faktor genetik.

4. KESIMPULAN

Pemberian isolat bakteri rizosfer berpengaruh nyata terhadap variabel kecepatan tumbuh benih padi. Varietas padi juga memiliki pengaruh yang nyata terhadap variabel potensi tumbuh maksimal dan keserempakan tumbuh benih, serta berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh, bobot kering, dan indeks vigor. Pemberian isolat bakteri rizosfer padi gogo dapat mendukung pertumbuhan beberapa varietas padi gogo unggulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Laboratorium Agroekologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman atas dukungan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian dan berbagai

pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, R.Z.N. 2019. Identifikasi Bakteri Potensial Lahan Marginal secara Molekuler Menggunakan 16S rRNA dan Uji Bioassay pada Padi Potensial Lahan Marginal. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Angraini, W., Sumardi, Handayani, T.T., & Agustina, R. 2013. Isolasi dan karakterisasi aktivitas enzim α -amilase pada kecambah kedelai putih (*Glycine max* (L.) Merrill) dan kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) di bawah pengaruh medan magnet. *Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, Vol. 1 (1): 19-24
- Cutrisni, Suwarno, F.C., & Suwarno. 2015. Pengujian Vigor Daya Simpan dengan Metode Pengusangan Cepat Fisik dan Vigor Kekuatan Tumbuh pada Benih Padi. *Bul. Agrohorti* 3 (3) : 366 – 376
- Daksina, B.F., Makalew, A.M., & Langai, B.F. 2021. Evaluasi Kesuburan Tanah Ultisol pada Pertanaman Karet di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. *Agroekotek View*, Vol. 4 (1): 60-71
- Finch-Savage, W.E. & Bassel, G.W. 2016. Seed vigour and crop establishment: extending performance beyond adaptation, *Journal of Experimental Botany*, Vol. 67 (3): 567–591. Doi: <https://doi.org/10.1093/jxb/erv490>
- Hadianto, W., Hakim, L., & Bakhtiar. 2015. Karakteristik koleksi plasma nutfah padi berdasarkan viabilitas dan vigor benih. *Jurnal Folatek*. 10 (2): 61-71
- Hadi, S.N., Widiyawati, I., Dewi, P.S., & Kartini. 2019. Isolation and Characterization of Buprofezin Tolerant Bacteria from Rhizosfer of Paddy at Marginal Land of Banyumas Regency. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 255 (2019) 012009. doi:10.1088/1755-1315/255/1/012009
- Hadi, S.N., Fatichin, Fauzi, A., Widiyawati, I., & Ahadiyat, Y.R. 2021. The role of phosphate solubilizing bacteria from Rhizosphere of upland rice in the growth and yield of upland rice on ultisol soil. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 653 (2021). IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/653/1/012110
- Hanifa, A.P. & Maintang. 2016. Respon Perkecambah Benih Padi Lokal Toraja Terhadap Invigorasi. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/1fa7c1b8-9579-442b-8726-0bd7d561cf10/content>. 499-507. Diakses 28 Mei 2023.(online).
- ISTA. 2015. *International rules for seed testing* Basserdorf, Switzerland: International Seed Testing Association
- Khamid, M.B.R., Supriadi, D.R., Bayfurqon, F.M., & Saputro, N.W. 2019. Respon Viabilitas dan Vigor Benih Timun Apel (*Cucumis melo* L.) Akibat

- Perlakuan Matriconditioning dan Konsentrasi Zpt Giberelin. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 4(2): 59-65.
- Lesilolo, M.K, Patty, J. & Tetty, N. 2012. Penggunaan Desikan Abu dan Lama Simpan Terhadap Kuallitas Benih Jagung (*Zea mays* L.) Pada Penyimpanan Ruang Terbuka. *Agrologia*, Vol. 1 (1): 51-59
- Nurhafidah, Rahmat, A., Karre, A., & Juraeje, H.H. 2021. Uji Daya Kecambah Berbagai Jenis Varietas Jagung (*Zea Mays*) dengan Menggunakan Metode Yang Berbeda. *J. Agroplantae*, 10(1): 30 - 39.
- Nurrachmamilia, P.L. & Saputro, T.B. 2017. Analisis Daya Perkecambahan Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Bahbutong Hasil Iradiasi. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, Vol. 6 (2): 2337-3520.
- Paramita, K.E., Suharsi, T.K., & Surahman, M. 2018. Optimasi pengujian daya berkecambah dan faktor yang mempengaruhi viabilitas dan vigor benih kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam penyimpanan. *Buletin Agrohorti*, 6(2): 221-230.
- Sari, W. & Faisal, M. F. 2017. Pengaruh media penyimpanan benih terhadap viabilitas dan vigor benih padi pandanwangi. *Jurnal Agroscience*. 7 (2): 300-310
- Sugianto, S.K., Shovitri, M., & Hidayat, A. 2018. Potensi Rhizobakteri Sebagai Pelarut Fosfat. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, Vol. 7(2): E71-E74.
- Syahputra, E., Fauzi, & Razali. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi*, Vol.4 (1):1796 - 1803
- Tefa, Anna. 2017. Uji viabilitas dan vigor benih padi (*Oryza sativa*, L.) selama penyimpanan pada tingkat kadar air yang berbeda. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 2 (3): 48 - 50.
- Wahdah, R., Adiwati, N., & Arisandi, N. 2018. Penggunaan plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) untuk perbaikan performa viabilitas benih beberapa barietas padi (*Oryza sativa* L.) setelah penyimpanan selama tiga bulan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3(1): 86-95
- Wahdah, R. & Zulhidiani R. 2014. Viabilitas benih beberapa varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan yang diiradiasi dengan sinar gamma. *Agroscentiae*, 21: 9-6.
- Widajati E, Salma S, Agung YL. 2013. Perlakuan coating dengan menggunakan isolate *Methylobacterium* spp. dan tepung Curcuma untuk meningkatkan daya simpan benih padi hibrida. *Buletin Agrohorti*, 1(1): 79-88.
- Yelti, S. N., Zul, D., & Fibriarti, B.L. 2014. Formulasi Biofertilizer Cair Menggunakan Bakteri Pelarut Fosfat Indigenus Asal Tanah Gambut Riau. *JOM FMIPA*, Vol. 1 (2): 651-662.

Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Bahan Organik Cair Urine Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Sania Alifatimah¹, Slamet Rohadi Suparto², dan Rosi Widarawati^{2*}

¹ Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

² Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

*Email korespondensi: rosi_dara@yahoo.com

ABSTRAK

Peningkatan produksi tanaman bayam merah dapat dilakukan melalui pemupukan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh dosis, frekuensi pemberian dan kombinasi dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci yang baik dalam pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah. Penelitian dilaksanakan Desember 2020 sampai Februari 2021 di screen house Desa Melung, Kedung Banteng, Banyumas dan analisis tanaman di Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Rancangan penelitian yang digunakan adalah percobaan polibag di screen house dengan perlakuan faktorial 3 x 3 ditambah kontrol. Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang menghasilkan 9 perlakuan faktorial dan kontrol, diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 30 unit percobaan. Faktor pertama yaitu dosis BOC urine kelinci yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 150, 300, dan 450 ml/tanaman. Faktor kedua yaitu frekuensi waktu pemupukan yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 1 kali pemberian (5hst), 3 kali pemberian (5, 10, dan 15hst), dan 5 kali pemberian (5, 10, 15, 20 dan 25hst). Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot tanaman segar, bobot tanaman kering, bobot akar segar, bobot akar kering, bobot tajuk segar dan indeks sampah. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F, apabila terdapat keragaman dilanjutkan Uji Dunnett taraf kepercayaan 95%. Dosis 300 ml/tanaman BOC urine kelinci memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bayam merah yaitu variabel bobot tanaman segar, bobot tanaman kering, jumlah daun, luas daun, dan tinggi tanaman. Selain itu berpengaruh terhadap hasil bayam merah yaitu variabel bobot tajuk segar. Frekuensi 5 kali pemberian BOC urine kelinci memberikan pengaruh terhadap hasil bayam merah yaitu variabel bobot tajuk segar. Didapatkan Terdapat kombinasi yang baik antara dosis 300 ml/tanaman dan frekuensi 5x pemberian BOC urine kelinci terhadap pertumbuhan bayam merah yaitu variabel luas daun dan bobot tajuk segar.

Kata kunci: bayam merah, urine kelinci, dosis dan frekuensi pemberian

ABSTRACT

Increasing the production of red spinach can be done through fertilization. This research aimed to know the effect of dose, frequency application, and combination of dose and frequency application of liquid organic fertilizer from rabbit's urine on the growth and yield of red spinach plants. The research was conducted from December 2020 to February 2021 at the screen house in Melung Village, Kedung Banteng District, Banyumas Regency and the Laboratory of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University. The research was carried out using polybag experiment in a screen house with 3 x 3 factorial treatment plus control. The experimental design was a Completely Randomized Block Design which resulted in 9 factorial and control treatments, repeated 3 times so that there were 30 experimental units. The first factor was the dose of liquid organic fertilizer from rabbit urine, which consisted of 3 levels, namely 150, 300, and 450 ml/plant. The second factor is the frequency of fertilization time which consists of 3 levels, that is 1x application (5dap), 3x application (5, 10, and 15 dap), and 5x application (5, 10, 15, 20 and 25 dap). Observation variables included plant height, number of leaves, leaf area, fresh plant weight, dry plant weight, fresh root weight, dry root weight, fresh crown weight and waste index. The data obtained were analyzed using the F test. If there was variance, the data was analyzed using the Dunnett test at a 95% confidence level. The dose of 300 ml/plant of liquid organic fertilizer of rabbit urine affected the growth of red spinach seen in the variables of fresh plant weight, dry plant weight, number of leaves, leaf area, and plant height. In addition, the fresh crown weight variable shows the effect on the yield of red spinach. The frequency of 5 times giving liquid organic fertilizer from rabbit urine affects the yield of red spinach seen in the fresh crown weight variable. A good combination was obtained between a dose of 300 ml/plant and a frequency of 5x administration of LOM rabbit urine on the growth of red spinach seen in the variable leaf area and fresh crown weight.

Keywords: red spinach, rabbit urine, dose and frequency application

Citation: Alifatimah, S., Suparto, S.R., Widarawati, R. (2023). Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Bahan Organik Cair Urine Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 22 (1), 36-42.

Dikirimkan: 8 Mei 2023, **Selesai revisi:** 24 Mei 2023, **Diterima:** 26 Mei 2023

1. PENDAHULUAN

Bayam merupakan salah satu sayuran yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Bayam sangat digemari oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang enak, lembut, dan baik untuk kesehatan. Bayam kaya akan vitamin A dan vitamin C namun sedikit vitamin B, akan tetapi bayam juga kaya akan garam mineral penting seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Tanaman ini berbentuk perdu dan semak (Sunaryono, 2013).

Jumlah penduduk di Keresidenan Bayumas menurut Berita Resmi Statistik (2021) berjumlah 5.7 juta penduduk, dengan rata-rata konsumsi bayam 3.353 kg pertahun. Akan tetapi rata-rata produksi bayam di Keresidenan Banyumas sepanjang periode 2018-2021 adalah sebesar 4.937 kuintal, produksi bayam mengalami peningkatan dan penurunan setiap tahun. Hal ini membuktikan bahwa kebutuhan bayam masih tinggi dibandingkan ketersediaannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya peningkatan produksi bayam agar produksi bayam meningkat setiap tahun dan mencukupi kebutuhan masyarakat setiap tahunnya.

Upaya untuk meningkatkan hasil produksi bayam merah dapat dilakukan dengan cara melakukan kegiatan pemupukan secara tepat. Pupuk memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman untuk produksi yang optimal. Penggunaan BOC urine kelinci merupakan salah satu cara alternatif teknologi pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Urine kelinci digunakan sebagai BOC karena mengandung lebih banyak N, P, dan K dari pada urine sapi dan urine kambing (Arifin *et al.*, 2018). Hasil fermentasi urine kelinci dalam bentuk BOC dapat memperbaiki sifat tanah dan menambah unsur hara yang ada di dalam tanah, akan tetapi belum diketahui dosis dan frekuensi berapa yang optimal untuk pertumbuhan tanaman bayam merah dalam penelitian ini.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2021 sampai Februari 2022. Penelitian dilakukan di screen house Desa Melung, Kecamatan Kedung Banteng, Kabupaten Banyumas. Analisis tanaman dilakukan di Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Bahan penelitian adalah benih bayam merah va. Rescha, media semai, tanah andisol, fermentasi urine kelinci, EM4, dan air. Alat yang digunakan adalah alat tulis, gembor, bak semai, cangkul, sekop, timbangan digital, polibag ukuran 20 cm x 25 cm, penggaris, oven, amplop, gelas ukur, ember berpenutup, botol, pisau, jerigen, luxmeter, dan termohigrometer.

Penelitian ini merupakan percobaan polibag di screen house dengan perlakuan faktorial 3 x 3 ditambah kontrol. Rancangan lingkungan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap. Faktor pertama yaitu dosis (D) BOC urine kelinci dengan 3 taraf, yaitu: D0 (Kontrol), D1 (150 ml/tanaman), D2 (300 ml/tanaman), D3 (450 ml/tanaman). Faktor

kedua yaitu frekuensi waktu pemupukan (T) terdiri dari 3 taraf, yaitu : T1 (1x pemberian (5hst)), T2 (3x pemberian (5hst, 10hst, dan 15hst)), T3 (5x pemberian (5hst, 10hst, 15hst, 20hst, dan 25hst)). Rancangan ini menghasilkan 9 perlakuan faktorial dan kontrol, diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Satu unit percobaan menggunakan 4 tanaman (polibag), sehingga diperoleh 120 unit percobaan.

Variabel pengamatan pada penelitian adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²), bobot tanaman segar (g), bobot tanaman kering (g), bobot akar segar (g), bobot akar kering (g), bobot tajuk segar (g), dan indeks sampah (%).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis ragam bahwa dosis pemupukan berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot tanaman segar, bobot tanaman kering, dan bobot tajuk segar. Frekuensi pemberian BOC urine kelinci berpengaruh hanya terhadap variabel bobot tajuk segar. Interaksi antara dosis pemupukan dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terjadi pada variabel luas daun dan bobot tajuk segar (Tabel 1). Kombinasi perlakuan yang baik diperoleh pada dosis pemupukan 300 ml/tanaman dan frekuensi 5x pemberian BOC urine kelinci.

Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh dosis dan frekuensi pemberian bahan organik cair urine kelinci terhadap pertumbuhan dan hasil bayam merah

No	Variabel Pengamatan	D	T	DxT
1	Tinggi Tanaman (cm)	sn	tn	tn
2	Jumlah Daun (helai)	n	tn	tn
3	Luas Daun (cm ²)	sn	tn	sn
4	Bobot Tanaman Segar (g)	sn	tn	tn
5	Bobot Tanaman Kering (g)	n	tn	tn
6	Bobot Akar Segar (g)	tn	tn	tn
7	Bobot Akar Kering (g)	tn	tn	tn
8	Bobot Tajuk Segar (g)	sn	sn	n
9	Indeks Sampah (%)	tn	tn	tn

Keterangan: D = dosis pemupukan, T = frekuensi pemberian BOC urine kelinci, DxT = interaksi antara dosis pemupukan dengan frekuensi pemberian BOC urine kelinci, sn = sangat nyata, n = nyata, dan tn = tidak nyata pada uji F 5%.

Tabel 2. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terhadap pertumbuhan bayam merah

Variabel	Dosis BOC	Frekuensi Pemberian				RERATA
		Kontrol	1x	3x	5x	
Tinggi tanaman 35 HST (cm)	Kontrol					6,40 a
	150 ml/tan		6,60	6,85	6,94	6,80 a
	300 ml/tan		7,57	8,13	9,18	8,29 b
	450 ml/tan		7,17	8,15	6,79	7,37 ab
	RERATA	6,40 A	7,11 A	7,71 A	7,64 A	(-)
Jumlah daun 35 HST	Kontrol					5,17 a
	150 ml/tan		5,25	5,67	5,42	5,45 a
	300 ml/tan		5,67	6,33	6,44	6,15 b
	450 ml/tan		5,75	6,08	5,86	5,90 a
	RERATA	5,17 A	5,56 A	6,03 A	5,91 A	(-)

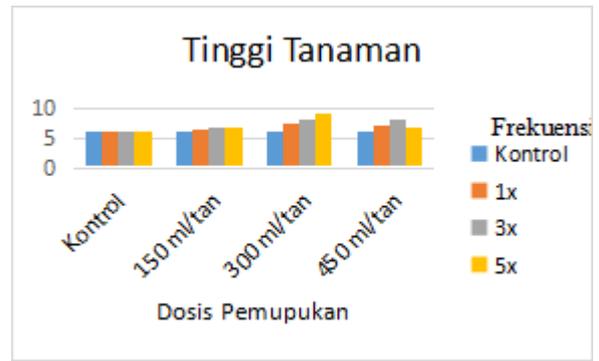
Variabel	Dosis BOC	Frekuensi Pemberian				RERATA
		Kontrol	1x	3x	5x	
Luas daun	Kontrol	5,27 Aa	5,27 Aa	5,27 Aa	5,27 Aa	5,27
	150 ml/tan	5,27 Aa	6,42 Aa	5,69Aa	5,63 Aa	5,91
	300 ml/tan	5,27 Aa	8,35 Ba	11,04 Ba	17,14 Ba	12,18
	450 ml/tan	5,27 Aa	8,81 ABa	11,15 Aba	4,76 ABa	8,24
	RERATA	5,27	7,86	9,29	9,18	(+)
Bobot tanaman segar (g)	Kontrol					0,77 a
	150 ml/tan		0,69	0,79	0,93	0,80 a
	300 ml/tan		0,95	1,05	1,32	1,11 b
	450 ml/tan		0,98	1,14	0,94	1,02 ab
	RERATA	0,77 A	0,87 A	0,99 A	1,06 A	(-)
Bobot tanaman kering(g)	Kontrol					0,08 a
	150 ml/tan		0,07	0,08	0,08	0,08 a
	300 ml/tan		0,10	0,10	0,12	0,11 b
	450 ml/tan		0,10	0,12	0,08	0,10 a
	RERATA	0,08 A	0,09 A	0,10 A	0,09 A	(-)
Bobot akar segar (g)	Kontrol					0,10 a
	150 ml/tan		0,13	0,10	0,11	0,11 a
	300 ml/tan		0,13	0,14	0,22	0,16 a
	450 ml/tan		0,13	0,15	0,09	0,12 a
	RERATA	0,10 A	0,13 A	0,13 A	0,14 A	(-)
Bobot akar kering(g)	Kontrol					0,01a
	150 ml/tan		0,01	0,04	0,01	0,02a
	300 ml/tan		0,02	0,02	0,02	0,02a
	450 ml/tan		0,02	0,02	0,01	0,02a
	RERATA	0,01A	0,02A	0,03A	0,01A	(-)

Keterangan: (-) tidak terjadi interaksi dan (+) terjadi interaksi antar faktor. Nilai rerata diikuti huruf yang sama dalam satu baris ataupun satu kolom pada masing-masing variabel tidak berbeda nyata menurut uji BNT-Dunnet 5%.

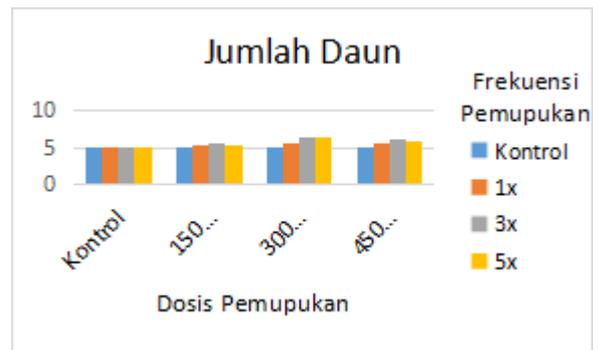
Tabel 3. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terhadap hasil bayam merah

Variabel	Dosis BOC	Frekuensi Pemberian				RERATA
		Kontrol	1x	3x	5x	
Bobot tajuksegar (cm)	Kontrol	0,67 Aa	0,67 Aa	0,67 Aa	0,67 Aa	0,67
	150 ml/tan	0,67 Aa	0,56 Aa	0,69 Aa	0,81 Aba	0,69
	300 ml/tan	0,67 Aa	0,74 Ba	0,90 Ba	1,10 Bb	0,91
	450 ml/tan	0,67 Aa	0,85 ABa	1,00 Aba	0,85 Abb	0,90
	RERATA	0,67	0,72	0,86	0,92	(+)
Indeks sampah	Kontrol					0,59a
	150 ml/tan		0,52	0,52	0,60	0,55a
	300 ml/tan		0,53	0,50	0,50	0,51a
	450 ml/tan		0,58	0,54	0,54	0,55a
	RERATA	0,59A	0,54A	0,52A	0,55A	(-)

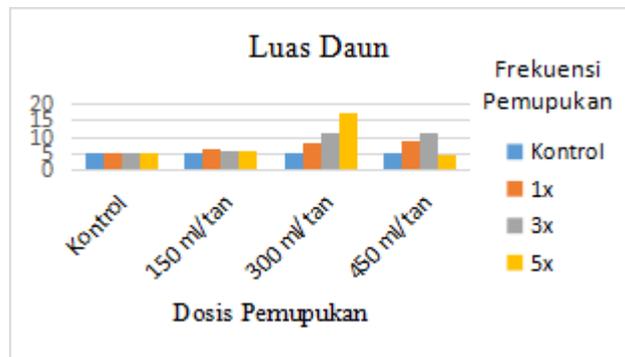
Keterangan: (-) tidak terjadi interaksi dan (+) terjadi interaksi antar faktor. Nilai rerata diikuti huruf yang sama dalam satu baris ataupun satu kolom pada masing-masing variabel tidak berbeda nyata menurut uji BNT-Dunnet 5%.



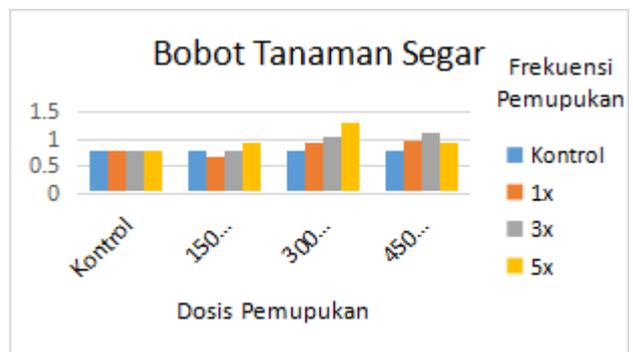
Gambar 1. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terhadap pertumbuhan bayam merah variabel tinggi tanaman



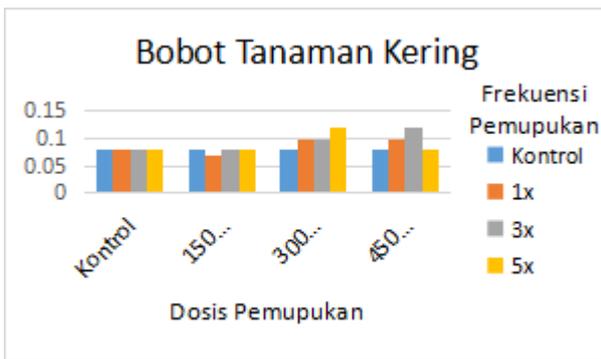
Gambar 2. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terhadap pertumbuhan bayam merah variabel jumlah daun



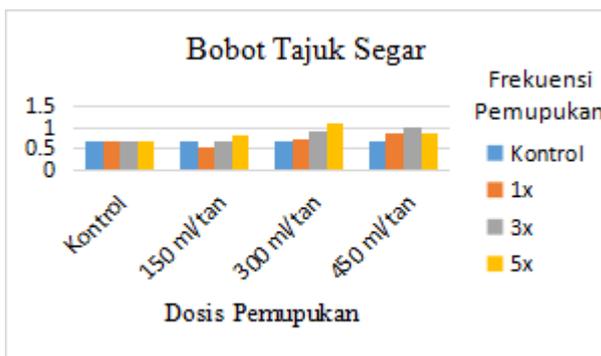
Gambar 3. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terhadap pertumbuhan bayam merah variabel luas daun



Gambar 4. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terhadap pertumbuhan bayam merah variabel bobot tanaman segar



Gambar 5. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terhadap pertumbuhan bayam merah variabel bobot tanaman kering



Gambar 6. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci terhadap hasil bayam merah variabel bobot tajuk segar

3.1. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian BOC Urine Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah

Tinggi Tanaman.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan dosis pupuk berpengaruh sangat nyata, sedangkan frekuensi pemupukan dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut (Tabel 2) menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan, ada kecenderungan tanaman yang semakin menurun. Pertambahan tinggi tanaman terbaik diperoleh pada perlakuan dosis pupuk 300 ml/tanaman dengan peningkatan sebesar 29,53% dibandingkan kontrol. Walaupun frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi pemupukan BOC urine kelinci yang dilakukan lima kali sekali memberikan respon pertumbuhan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan pemupukan sekali dan tiga kali. Hal tersebut juga terlihat pada kombinasi perlakuan yang diuji, walaupun interaksi antar perlakuan yang diuji juga tidak berbeda nyata, tetapi kombinasi perlakuan dosis 300 ml/tanaman dengan frekuensi pemupukan lima kali memberikan respon pertumbuhan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Unsur hara utama adalah unsur hara N yang berperan dalam pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, salah satunya pertumbuhan batang yang berhubungan dengan tinggi tanaman. Tanaman menyerap N dari dalam tanah

dalam bentuk Nitrat (NO_3^-) dan Amonium (NH_4^+) yang merupakan hasil penguraian dari N oleh mikroorganisme dalam tanah. N adalah bagian dari enzim yang merupakan biokatalisator pada setiap reaksi metabolisme. Pasokan unsur N dalam bentuk ion NO_3^- dan NH_4^+ akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman bayam merah. Kekurangan N akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat (Firmansyah *et al.*, 2013).

Jumlah Daun.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan dosis pupuk berpengaruh nyata, sedangkan frekuensi pemupukan dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut (Tabel 2) menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan, ada kecenderungan tanaman yang semakin menurun. Jumlah daun tanaman terbaik diperoleh pada perlakuan dosis pupuk 300 ml/tanaman dengan peningkatan sebesar 18,96% dibandingkan kontrol. Walaupun frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi pemupukan BOC urine kelinci yang dilakukan lima kali sekali memberikan respon pertumbuhan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan pemupukan sekali dan tiga kali. Hal tersebut juga terlihat pada kombinasi perlakuan yang diuji, walaupun interaksi antar perlakuan yang diuji juga tidak berbeda nyata, tetapi kombinasi perlakuan dosis 300ml/tanaman dengan frekuensi pemupukan lima kali memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Peningkatan jumlah daun tanaman dapat dipengaruhi oleh unsur N, P dan K. Lakitan (2011), menyatakan bahwa N berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan daun, dengan konsentrasi N yang tinggi dapat menghasilkan jumlah daun yang lebih besar. Febriantami & Nusyirwan (2017), menyatakan bahwa daun merupakan organ yang penting dalam pertumbuhan tanaman, semakin banyak jumlah daun, mengindikasikan pertumbuhan semakin baik sedangkan jika jumlah daun semakin sedikit mengindikasikan tanaman tidak mendapatkan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhannya.

Luas Daun.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan dosis pupuk dan interaksi dosis pupuk dengan frekuensi pemberian berpengaruh sangat nyata, sedangkan frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut (Tabel 2) menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan, ada kecenderungan tanaman yang semakin menurun. Luas daun tanaman terbaik diperoleh pada perlakuan dosis pupuk 300 ml/tanaman dengan peningkatan sebesar 131,12% dibandingkan kontrol. Walaupun frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun, tetapi pemupukan BOC urine kelinci yang dilakukan lima kali sekali memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan pemupukan sekali dan tiga kali. Hal tersebut juga terlihat pada kombinasi perlakuan yang diuji, interaksi antar perlakuan yang

diuji berbeda sangat nyata, kombinasi perlakuan dosis 300ml/tanaman dengan frekuensi pemupukan lima kali memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Gardner *et al.* (2008), berpendapat bahwa pertumbuhan tanaman seringkali dinyatakan berdasarkan luas daun karena permukaan daun merupakan organ utama untuk melakukan fotosintesis sehingga dapat dikatakan semakin besar luas daun, maka fotosintat yang dihasilkan semakin banyak dan produksi tanaman meningkat.

Bobot Tanaman Segar.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan dosis pupuk berpengaruh sangat nyata, sedangkan frekuensi pemupukan dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut (Tabel 2) menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan, ada kecenderungan tanaman yang semakin menurun. Bobot tanaman segar terbaik diperoleh pada perlakuan dosis pupuk 300 ml/tanaman dengan peningkatan sebesar 44,16% dibandingkan kontrol. Walaupun frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tanaman segar, tetapi pemupukan BOC urine kelinci yang dilakukan lima kali sekali memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan pemupukan sekali dan tiga kali. Hal tersebut juga terlihat pada kombinasi perlakuan yang diuji, walapun interaksi antar perlakuan yang diuji juga tidak berbeda nyata, tetapi kombinasi perlakuan dosis 300ml/tanaman dengan frekuensi pemupukan lima kali memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Menurut Marpaung (2017), bahwa pertumbuhan vegetatif dipengaruhi banyaknya unsur N karena dapat merangsang pertumbuhan akar, cabang, batang dan daun. Mahardika (2011) menerangkan bahwa jika unsur N yang tersedia lebih banyak maka tanaman dapat tumbuh lebih optimal. Tingginya unsur hara dapat meningkatkan jumlah daun, luas daun, dan tinggi tanaman, sehingga akan mempengaruhi bobot tanaman.

Bobot Tanaman Kering.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan dosis pupuk berpengaruh nyata, sedangkan frekuensi pemupukan dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut (Tabel 2) menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan, ada kecenderungan tanaman yang semakin menurun. Bobot tanaman kering tanaman terbaik diperoleh pada perlakuan dosis pupuk 300 ml/tanaman dengan peningkatan sebesar 37,5% dibandingkan kontrol. Walaupun frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tanaman kering, tetapi pemupukan BOC urine kelinci yang dilakukan lima kali sekali memberikan respon pertumbuhan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan pemupukan sekali dan tiga kali. Hal tersebut juga terlihat pada kombinasi perlakuan yang diuji, walapun interaksi antar perlakuan yang diuji juga

tidak berbeda nyata, tetapi kombinasi perlakuan dosis 300ml/tanaman dengan frekuensi pemupukan lima kali memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Menurut Gardner *et al.* (2008), bobot tanaman kering dipengaruhi keseimbangan antara pengembalian CO₂ (fotosintesis), dan pengeluaran CO₂ (respirasi). CO₂ akan direduksi menjadi senyawa organik yang menghasilkan berat kering tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Sarif (2015), bobot tanaman kering adalah tanda berhasilnya pertumbuhan tanaman, disebabkan adanya hasil fotosintesis bersih yang dapat diendapkan setelah kadar airnya mengering.

Bobot Akar Segar.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan perlakuan pemupukan (dosis pupuk dan frekuensi pemupukan), baik secara tunggal maupun interaksi keduanya secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap bobot akar segar. Kecenderungan respon akibat perlakuan yang diujikan hampir sama. Penelitian Nur (2018), menyatakan bahwa pemberian unsur hara yang belum tepat menyebabkan pertumbuhan tanaman cenderung terhambat. Waruwu *et al.* (2018) menambahkan bahwa penetapan dosis dan konsentrasi dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh baik pada pertumbuhan tanaman jika sesuai dengan kebutuhannya.

Bobot Akar Kering.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan perlakuan pemupukan (dosis pupuk dan frekuensi pemupukan), baik secara tunggal maupun interaksi keduanya secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap bobot akar kering. Kecenderungan respon akibat perlakuan yang diujikan hampir sama. Menurut Yusrinawati *et al.* (2006), bahwa bobot akar kering adalah salah satu variabel yang dapat menggambarkan pertumbuhan dan perkembangan akar. Widowati (2010), menambahkan bahwa nilai bobot akar kering semakin tinggi, artinya pembentukan akar sangat baik sehingga tanaman akan menyerap dan memanfaatkan unsur hara lebih efisien dalam pembentukan jaringan dan fotosintesis. Penyerapan air dan mineral terjadi pada ujung akar dan bulu-bulu akar, sehingga bobot akar kering merupakan kemampuan akar dalam menyerap air dan unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan akar secara keseluruhan.

Bobot Tajuk Segar.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan dosis pupuk, frekuensi pemberian berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi dosis pupuk dengan frekuensi pemberian pemupukan berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut (Tabel 3) menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan, ada kecenderungan tanaman yang semakin menurun. Bobot tajuk segar tanaman terbaik diperoleh pada perlakuan dosis pupuk 300 ml/tanaman dengan peningkatan sebesar 35,82%

dibandingkan kontrol. Frekuensi pemupukan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot tajuk segar, pemupukan BOC urine kelinci yang dilakukan lima kali sekali memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan pemupukan sekali dan tiga kali. Hal tersebut juga terlihat pada kombinasi perlakuan yang diuji, interaksi antar perlakuan yang diuji berbeda nyata, kombinasi perlakuan dosis 300ml/tanaman dengan frekuensi pemupukan lima kali memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Gardner *et al.* (2008) menyatakan bahwa jika unsur N yang diperlukan tanaman telah tercukupi maka proses metabolisme tanaman meningkat salah satunya dalam proses fotosintesis, dengan demikian translokasi fotosintat ke akar akan besar sehingga sistem perakaran tanaman berkembang mengikuti pertumbuhan tajuk, sehingga terjadi keseimbangan pertumbuhan tajuk dan akar. Perkembangan akar yang baik menghasilkan pertumbuhan batang dan daun tanaman yang optimal sehingga mempengaruhi bobot tajuk segar tanaman.

Indeks Sampah.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan perlakuan pemupukan (dosis pupuk dan frekuensi pemupukan), baik secara tunggal maupun interaksi keduanya secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap indeks sampah. Kecenderungan respon akibat perlakuan yang diujikan hampir sama. Tanaman bayam merah memiliki indeks sampah sebesar 54,4%. Cara menghitung indeks sampah (%) adalah bobot bagian yang tidak digunakan/ bobot keseluruhan x 100, dengan perhitungan sebagai berikut $(61.19 / 112.55) \times 100 = 54.4\%$. Indeks sampah bayam menunjukkan angka yang tinggi disebabkan bagian tangkai, batang bagian bawah, dan daun yang sudah layu tidak dimanfaatkan dan tidak dikonsumsi. Tinggi rendah indeks sampah dipengaruhi oleh waktu pengonsumsiannya dan bagaimana penanganan pasca panen. Untuk mendapatkan indeks sampah yang rendah harus mengetahui kapan sebaiknya sayur atau buah dikonsumsi dan penanganan yang baik dalam penanganan pasca panen. Apabila sayur atau buah dikonsumsi tidak diwaktu yang tepat dan penanganan pasca panen yang kurang baik maka nilai indeks sampah akan tinggi dan sayur atau buah akan dibuang sia-sia.

4. KESIMPULAN

Pemberian bahan organik cair urine kelinci pada bayam merah terdapat pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil apabila dibandingkan dengan kontrol. Dosis 300 ml/tanaman BOC urine kelinci memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bayam merah yaitu bobot tanaman segar, bobot tanaman kering, jumlah daun, luas daun, dan tinggi tanaman. Selain itu berpengaruh terhadap hasil bayam merah yaitu bobot tajuk segar. Frekuensi 5 kali pemberian BOC urine kelinci memberikan pengaruh terhadap hasil bayam merah yaitu bobot tajuk segar. Terdapat

kombinasi yang baik antara dosis 300 ml/tanaman dan frekuensi 5x pemberian BOC urine kelinci terhadap pertumbuhan bayam merah yaitu luas daun dan bobot tajuk segar.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang dosis dan frekuensi pemberian BOC urine kelinci agar didapatkan perlakuan dosis atau frekuensi pemberian yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M.H. Isnawan & Hariyono. 2018. Kajian Pemberian Konsentrasi POC Urine Kelinci dan Dosis Bahan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Red Lettuce*). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. *Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Sayur-Sayuran Per Kabupaten/kota (Satuan Komoditas)*. <https://www.bps.go.id/indicator/5/2100/1/rata-rata-konsumsi-perkapita-seminggu-menurut-kelompok-sayur-sayuran-per-kabupaten-kota>. Diakses 26 Januari 2023.
- Febriantami, A. & Nusyirwan. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Ekstrak Rebung Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*). *Jurnal Biosains*, 3 (2) : 96 - 102.
- Firmansyah, I. & N. Sumarni. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) pada Tanah Entisols- Brebes Jawa Tengah. *Jurnal Hortikultura*. 23 (4) : 358 – 364.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce & R. L. Mitchel. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. 428 Hal.
- Lakitan. B. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 203 Hal.
- Luthfi, N. M. & R. B. Kiswardianta. 2019. Penyusunan Poster Biologi SMA Berbasis Penelitian Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Paitan (*Thitonia diversivolia*) dan Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena Voss.*). *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS IV*, 15 Agustus 2019. Madiun. 254 Hal.
- Mahardika, B. P. 2011. Pengaruh Konsentrasi AB-Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Selada Secara Hidroponik Rakit Apung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Marpaung, A. E. 2017. Pemanfaatan Jenis dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Sayuran Kubis. *Jurnal Agroteknosains*. 1 (2): 117 - 123.
- Nur, A. 2018. Pemanfaatan Tumbuhan Azolla (*Azolla pinnata*) Sebagai Pupuk Organik Cair dan

- Kompos Pada Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian, UIN Alauddin, Makasar. 82 Hal.
- Sarif, P., A. Hadid & I. Wahyudi. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agrotekbis*. 3(5): 586-593.
- Sunaryono, H. 1984. *Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting Di Indonesia*. Sinar Baru, Bandung. 154 Hal.
- Waruwu, F., B. W. Simanuhuruk, Prasetyo & Hermansyah. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre-Nursery dengan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair Azolla Pinnata Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 20(1): 7-12.
- Widowati. 2010. Produksi dan Aplikasi Biochar/Arang dalam Mempengaruhi Tanah dan Padi Di Lahan Sawah. *Jurnal Agrivigor*. 3 (2): 232-244.
- Yusrinawati, A. D., Kastono & M. S. Nur. 2006. Pengaruh Pemberian Beberapa Macam Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) Di Lahan Pasir Pantai. *Prosiding Seminar Skripsi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.



AGRONOMIKA

JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN BERKELANJUTAN

Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan) adalah jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, sebagai wadah penerbitan artikel ilmiah bagi para peneliti dan akademisi. Jurnal ini pertama kali terbit dalam versi cetak pada bulan Februari 2001, dengan nomor SK p-ISSN 18.043/IV.3.05/ISSN/2001. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, maka terbitan versi elektronik diperlukan untuk mempercepat penyebaran informasi ilmiah antar peneliti dan akademisi. Maka dari itu, setelah bertahun-tahun terbit dalam versi cetak, mulai edisi tahun 2022, Jurnal Agronomika terbit juga dalam versi elektronik, dengan nomor SK e-ISSN 0005.2829128X/K.4/SK.ISSN/2022.04.

Jurnal ini diterbitkan dua kali dalam setahun, yaitu April dan Oktober. Ruang lingkup jurnal ini meliputi topik agronomi, agroekologi, pemuliaan tanaman, hortikultura, pemuliaan tanaman, ilmu hama dan penyakit tanaman, agroforestry, bioteknologi pertanian, permodelan pertanian, dan bidang lain yang berhubungan dengan komoditas pertanian.



Jurusan Agroteknologi | Jl. Dr. Soeparno No 61,
Fakultas Pertanian | Purwokerto 53123 Jawa
Universitas Jenderal Soedirman | Tengah, Indonesia