

**POPULASI TANAMAN DAN DOSIS PUPUK KANDANG PADA
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum* L.)**

A'an Dwi Ardiawan¹⁾, Palupi Puspitorini^{2)*}, Army Dita Serdani³⁾

¹⁾ Universitas Islam Balitar Blitar, email : oj33867@gmail.com

²⁾ Universitas Islam Balitar Blitar, email : puspitorini.palupi@gmail.com

³⁾ Universitas Islam Balitar Blitar, email : ditaarmy@gmail.com

* Palupi Puspitorini: e-mail: puspitorini.palupi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana interaksi antara populasi tanaman dan dosis pupuk kandang berpengaruh terhadap perkembangan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Penelitian dilaksanakan dari bulan Pebruari hingga Mei 2023, di lahan yang terletak di Desa Kebonsari, Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar.. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3 x 4 dengan 3 kali ulangan. Faktor 1 adalah populasi tanaman(J) tomat yang terdiri dari tiga taraf : J₁ : 33.333 tan/ha⁻¹ (60 cm x 50 cm), J₂ : 28.571 tan/ha⁻¹ (70 cm x 50 cm), J₃ : 25.000 tan/ha⁻¹ (80 cm x 50 cm). Faktor 2 adalah pupuk kandang sapi (P) dan terdiri dari empat taraf yaitu P₁ : (15 ton ha⁻¹), P₂ : (20 ton ha⁻¹), P₃ : (25 ton ha⁻¹), P₄ : (30 ton ha⁻¹). Peubah yang diaamatu yaitu tinggi tanaman (cm), diameter batang, jumlah cabang lateral, total bobot buah tomat per tanaman. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis of varian (sidik ragam) factorial dan dilanjutkan dengan uji beda Duncans Multiple range Test 5 % . Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara populasi (J) dan dosis pupuk kandang sapi (P) pada berbagai tinggi tanaman (cm) pada umur 15, 30, 45, 60 HST; diameter pangkal batang (mm) umur 30, 45, 60 HST; jumlah cabang umur 30, 45 HST; bobot buah total per tanaman (kg). Perlakuan terbaik adalah J₃P₄ dan tidak berbeda nyata dengan J₂P₄.

Kata kunci : Populasi, Pupuk kandang, Tomat

PENDAHULUAN

Tanaman semusim, tomat (*Solanum Lycopersicum* L.), asli Amerika, yaitu wilayah Andean, yang meliputi Bolivia, Chili, Kolombia, Ekuador, dan Peru. Tanaman tomat hanya dikenal sebagai gulma sebelum menjadi tanaman budidaya atau tanaman yang dimakan di tempat asalnya (Veronica, 2023). Hasil dan pertumbuhan tanaman tomat dipengaruhi oleh populasi tanaman. Produksi tomat dapat ditingkatkan dengan meningkatkan frekuensi

penanaman. Hingga suatu batas tertentu, peningkatan jumlah tanaman per satuan luas menjadi kunci untuk meningkatkan hasil panen. Namun, seiring dengan peningkatan jumlah tanaman, muncul persaingan untuk sumber daya seperti nutrisi, air, sinar matahari, dan ruang tumbuh. Hal ini dapat menyebabkan hasil panen menurun, dan sebagai akibatnya, jumlah buah per tanaman juga ikut menurun. (Riyanto *et al.*, 2023).

Nutrisi tambahan yang dibutuhkan tanaman dapat disediakan oleh pupuk

kandang. Pupuk kandang juga dapat mengubah kimia tanah, yang dapat berdampak pada pertumbuhan dan hasil tomat. Kotoran sapi mengandung unsur hara yang sangat lengkap, dan serat kompos merupakan bahan pengoreksi tanah yang baik. Pupuk meningkatkan kematangan tanah dan menjaga kelembapan tanah jika diterapkan dalam rentang waktu yang cukup lama (Setyorini *et al.*, 2019).

Pupuk berbahan dasar kotoran sapi dapat meningkatkan sifat tanah sekaligus meningkatkan ketersediaan unsur hara. Kotoran sapi merupakan salah satu diantara banyaknya pupuk kandang yang sering digunakan petani. Kotoran sapi memiliki rangkaian mikronutrien dan makronutrien yang sangat komprehensif, namun jumlahnya tidak banyak.

Menurut Widayanti (2014) bahwa terdapat interkasi nyata antara populasi terhadap produksi buah tomat pada semua umur panen dimana pada penelitian ini dilakukan 3 kali pemanenan buah tomat, dimana penanaman dengan jarak 50 x 70 cm atau populasi 28.571 tan/ha⁻¹ memberikan pengaruh hasil produksi paling baik diantara faktor lainnya.

Pada 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 MST, variabel tinggi tanaman dan diameter batang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, bobot buah, dan dosis buah pupuk kandang. Hasil tertinggi untuk tanaman tomat diperoleh pada tingkat pemupukan 20 ton per hektar. Menurut Darwin (2008), pengaruh nyata meliputi indeks luas daun, laju serapan bersih, dan laju pertumbuhan tanaman pada dosis pupuk kandang umur 21, 28, 35, 42, dan 49 HST. Produksi masih menunjukkan respon linier, yang menunjukkan bahwa tingkat aplikasi yang ideal belum tercapai berdasarkan temuan eksperimen. (Syakur *et al.*, 2016). Perlakuan populasi sebesar 28.571 ton/ha⁻¹ dan dosis pemupukan 20 ton ha⁻¹, sesuai dengan keterkaitan antara perlakuan populasi dan dosis pupuk kandang, menghasilkan

pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang optimum.

METODE PENELITIAN

Pada bulan Februari hingga Mei 2023, penelitian ini dilakukan pada lahan di Desa Kebonsari, Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar. Ketinggian tempat 800 m DPL dengan suhu 18-30^o C. Curah hujan 1024-2618 mm per tahun. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jangka sorong, parang, cangkul, sprayer, gembor, timbangan analitik, papan nama, penggaris dan alat tulis lainnya. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bakal bibit, mulsa plastik, kapur dolomit, pupuk kandang, pupuk anorganik, dan pestisida.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAK faktorial 3 x 4 dengan 3 ulangan.

Faktor populasi (J) yang terdiri atas 3 taraf yaitu :

J₁ : 33.333 tan/ha⁻¹ (60 cm x 50 cm); J₂ : 28.571 tan/ha⁻¹ (70 cm x 50 cm); J₃ : 25.000 tan/ha⁻¹ (80 cm x 50 cm)

Faktor pupuk kandang sapi (P) yang terdiri atas 4 taraf yaitu :

P₁ : (15 ton ha⁻¹); P₂ : (20 ton ha⁻¹); P₃ : (25 ton ha⁻¹); P₄ : (30 ton ha⁻¹)

Sehingga dalam penelitian ini, terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diuji dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga total diperoleh 36 satuan percobaan.

Variabel Pengamatan

Dalam penelitian peubah yang diamati sebagai berikut:

Tinggi tanaman (cm) pada umur 15, 30, 45, dan 60 HST (Hari Setelah Tanam). Diameter batang (mm) pada umur 15, 30, 45, dan 60 HST. Jumlah cabang (buah) pada umur 30 dan 45 HST. Berat total buah per tanaman (kg). Analisis data menggunakan ANOVA factorial

dan dilanjutkan dengan uji beda Duncans Multiple range Test 5 % .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman (cm)

hasil ANOVA untuk variabel tinggi tanaman (cm) tomat pada 15, 30, 45, dan 60 hst memiliki pengaruh yang nyata pada Populasi (J) dan dosis pupuk kandang sapi (P). Hasil uji lanjut dengan uji Duncans Multiple Range Test 5% disajikan pada Tabel 1 berikut,

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (Cm) Tomat Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Populasi (J) Dan Pupuk Kandang (P) Umur 15, 30, 45 dan 60 HST

Kombinasi Perlakuan	15	30	45	60
	HST			
J ₁ P ₁ (Populasi 60x50) dan (Dosis 15 t/ha)	20.25cde	51.5d	90bc	101.5b
J ₁ P ₂ (Populasi 60x50) dan (Dosis 20 t/ha)	20.5def	51.75d	88b	107.5c
J ₁ P ₃ (Populasi 60x50) dan (Dosis 25 t/ha)	21.83g	54.5e	96d	108.67c
J ₁ P ₄ (Populasi 60x50) dan (Dosis 30 t/ha)	21.5fg	59.25g	99.5e	109c
J ₂ P ₁ (Populasi 70x50) dan (Dosis 15 t/ha)	16.5b	46.5c	83.75a	102b
J ₂ P ₂ (Populasi 70x50) dan (Dosis 20 t/ha)	19.5cd	50.5d	88b	113.5d
J ₂ P ₃ (Populasi 70x50) dan (Dosis 25 t/ha)	20.25cde	57fg	89b	114d

J ₂ P ₄ (Populasi 70x50) dan (Dosis 30 t/ha)	21efg	55.5ef	105f	114d
J ₃ P ₁ (Populasi 80x50) dan (Dosis 15 t/ha)	14.5a	41.5a	88b	98.5a
J ₃ P ₂ (Populasi 80x50) dan (Dosis 20 t/ha)	16.75b	43.5b	92.25c	108.5c
J ₃ P ₃ (Populasi 80x50) dan (Dosis 25 t/ha)	19.25c	51.5d	99e	108.5c
J ₃ P ₄ (Populasi 80x50) dan (Dosis 30 t/ha)	19.5cd	56.5ef	100.5e	116.5e

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris berbeda tidak nyata menurut Uji Berganda Duncan pada taraf 5%.

Seperti terlihat pada Tabel 1, kombinasi J₁P₃ mengungguli perlakuan lainnya dalam hal tinggi tanaman tomat pada 15 HST. Kombinasi yang paling efektif ditemukan pada 30 HST, dan J₁P₄ menonjol secara substansial dari kombinasi perlakuan lainnya. Pada 45 HST ditemukan kombinasi paling efektif pada J₂P₄, yang sangat berbeda dari kombinasi sebelumnya. Kombinasi yang paling efektif pada 60 HST ditemukan adalah J₃P₄, yang sangat berbeda dari kombinasi lainnya. Perlakuan 25.000 ton/ha⁻¹ (80 cm x 50 cm) dengan dosis pupuk kandang sapi 30 ton/ha⁻¹ dan tinggi tanaman 116,5 cm pada 60 HST memberikan hasil yang paling besar. Menurut penegasan Riyanto (2023), peningkatan pertumbuhan tanaman dapat diprediksi oleh populasi karena berkaitan dengan penyerapan unsur hara dan sinar matahari, tanaman dapat tumbuh optimal pada populasi 25.000 ton/ha⁻¹ (80 cm x 50 cm) pada populasi tersebut. Penelitian Rahmi *et al.* (2015) menemukan bahwa dosis kotoran sapi 30 ton ha⁻¹ berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan pupuk kandang merupakan unsur yang sangat penting dalam pertumbuhan

tanaman. Meskipun lebih kecil dari pupuk anorganik, pupuk kandang memainkan peran penting dalam meningkatkan perbedaan kimiawi tanah dengan memberikan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman (Irawan *et al.*, 2021).

Diameter pangkal batang (mm)

hasil ANOVA untuk variabel diameter batang (mm) tanaman tomat, pada 30, 45, dan 60 hst terdapat pengaruh yang nyata antara populasi (J) dan dosis pupuk kandang sapi (P), tetapi tidak pada 15 hst. Hasil uji lanjut dengan uji Duncans Multiple Range Test 5% disajikan pada Tabel 2 berikut,

Tabel 2. Rata-rata Diameter Pangkal Batang (Mm) Tanaman Tomat Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Populasi (J) dan Pupuk Kandang (P) Umur 15, 30, 45 dan 60 HST.

Kombinasi Perlakuan	15	30	45	60
	HST			
J ₁ P ₁ (Populasi 60x50) dan (Dosis 15 t/ha)	3.67	7.4b	9.05b	9.2a
J ₁ P ₂ (Populasi 60x50) dan (Dosis 20 t/ha)	4.37	8.2cdf	10.05df	10.28b
J ₁ P ₃ (Populasi 60x50) dan (Dosis 25 t/ha)	4.7	8c	9.35bc	10.25b
J ₁ P ₄ (Populasi 60x50) dan (Dosis 30 t/ha)	4.37	9.15i	10.03df	11.33c
J ₂ P ₁ (Populasi 70x50) dan (Dosis 15 t/ha)	3.9	7.2ab	9.6c	10.53b
J ₂ P ₂ (Populasi 70x50) dan (Dosis 20 t/ha)	4.17	8.05cd	10.15fg	10.3b
J ₂ P ₃ (Populasi 70x50) dan (Dosis 25 t/ha)	4.52	8.35dfg	9.7cd	11.43c
J ₂ P ₄ (Populasi 70x50) dan (Dosis 30 t/ha)	4.35	8.45fgh	10.2fg	12.35d

J ₃ P ₁ (Populasi 80x50) dan (Dosis 15 t/ha)	4	6.95a	8.32a	10.65b
J ₃ P ₂ (Populasi 80x50) dan (Dosis 20 t/ha)	4.43	8.63gh	10.5gh	11.27c
J ₃ P ₃ (Populasi 80x50) dan (Dosis 25 t/ha)	4.8	8.73h	10.8h	11.33c
J ₃ P ₄ (Populasi 80x50) dan (Dosis 30 t/ha)	4.9	8.77h	10.85h	12.7d

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris berbeda tidak nyata menurut Uji Berganda Duncan pada taraf 5%.

Pada 15 HST, J₃P₄ ditemukan memiliki diameter batang tanaman tomat terbaik; pada 30 HST, J₁P₄ terbukti sangat berbeda dari perlakuan lainnya. Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil ini keduanya benar. Kombinasi terbaik adalah J₃P₄ pada 60 HST, yang secara substansial tidak berbeda dengan J₂P₄ tetapi jauh berbeda dengan kombinasi lainnya. Pada 45 HST kombinasi terbaik adalah J₃P₄ dan J₃P₃ yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Terdapat interaksi yang nyata antara populasi (J) dan dosis pupuk kandang sapi (P) pada umur 30, 45 dan 60 HST, namun tidak menunjukkan interaksi nyata pada umur 15 HST. Karena tanaman masih rendah dan memiliki luasan yang cukup untuk sinar matahari, maka diasumsikan pada umur 15 HST tidak ada bayangan diantara keduanya (Ahmad *et al.*, 2018). Sedangkan pada umur 30, 45 dan 60 HST tanaman berkompetisi dalam menyerap sinar matahari karena sudah ternaungi oleh tanaman lainnya sehingga dapat menunjukkan perbedaan. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan interaksi terbaik terdapat pada populasi tanaman 25.000 tan/ha⁻¹ dan dosis pupuk kandang sapi 30 ton ha⁻¹ dengan diameter pangkal batang 12,7 mm pada umur 60 HST yang tidak berbeda nyata dengan populasi tanaman 28.571 tan/ha⁻¹ dan dosis pupuk kandang sapi 30 ton ha⁻¹ dengan diameter pangkal batang 12,35 mm pada umur

60 HST. Hal ini tampaknya karena tumbuhan pada populasi tersebut masih dapat bertahan dalam penyerapan unsur hara, konsumsi air, paparan sinar matahari, dan ruang tumbuh.. Ketika tanaman dalam populasi yang rapat bersaing satu sama lain untuk mendapatkan sinar matahari, yang intensitas cahayanya relatif rendah, tanaman berusaha mendapatkan cahaya yang mereka butuhkan. Dalam populasi yang besar, tanaman menerima cukup cahaya untuk proses fisiologis (Riyanto *et al.*, 2023). Dikutip pada Kurniawan *et al.* (2022) unsur hara sangat mempengaruhi perkembangan diameter batang khususnya NPK. Dengan penambahan pupuk kandang, nutrisi akan dapat terpenuhi, dan sifat fisik tanah, seperti daya ikat air, porositas tanah, dan kerapatan curah, dapat diperbaiki dengan bantuan pupuk.

Jumlah cabang (buah)

Hasil ANOVA variabel Jumlah cabang (buah) tanaman tomat menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara perlakuan populasi (J) dan dosis pupuk kandang sapi (P) umur 30 dan 45 HST, Tabel 3 menunjukkan bahwa J₃P₄ merupakan kombinasi terbaik untuk jumlah cabang tanaman tomat umur 30 dan 45 HST yang terlihat berbeda dengan kombinasi lainnya. Hasil uji lanjut dengan uji Duncans Multiple Range Test 5% disajikan pada Tabel 3 berikut,

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Cabang (Buah) Tanaman Tomat Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Populasi (J) dan Pupuk Kandang (P) Umur 30 dan 45 HST

Kombinasi Perlakuan	30 HST	45 HST
J ₁ P ₁ (Populasi 60x50) dan (Dosis 15 t/ha)	3.67bc	9.5abc
J ₁ P ₂ (Populasi 60x50) dan (Dosis 20 t/ha)	3.67bc	9ab
J ₁ P ₃ (Populasi 60x50) dan (Dosis 25 t/ha)	4bc	10.5cde
J ₁ P ₄ (Populasi 60x50) dan (Dosis 30 t/ha)	4bc	11de

J ₂ P ₁ (Populasi 70x50) dan (Dosis 15 t/ha)	3.33ab	10bcd
J ₂ P ₂ (Populasi 70x50) dan (Dosis 20 t/ha)	4bc	11de
J ₂ P ₃ (Populasi 70x50) dan (Dosis 25 t/ha)	3.67bc	11de
J ₂ P ₄ (Populasi 70x50) dan (Dosis 30 t/ha)	4bc	11de
J ₃ P ₁ (Populasi 80x50) dan (Dosis 15 t/ha)	2.67a	8.5a
J ₃ P ₂ (Populasi 80x50) dan (Dosis 20 t/ha)	4.33c	11de
J ₃ P ₃ (Populasi 80x50) dan (Dosis 25 t/ha)	4bc	11.5e
J ₃ P ₄ (Populasi 80x50) dan (Dosis 30 t/ha)	5.33d	13f

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris berbeda tidak nyata menurut Uji Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan interaksi terbaik dijumpai pada populasi tanaman 25.000 tan/ha⁻¹ dan dosis pupuk kandang sapi 30 ton ha⁻¹ dengan jumlah cabang pada umur 30 HST sebanyak 5,33 dan pada umur 45 HST sebanyak 13. Ini mungkin karena tidak ada kompetisi tanaman dalam populasi ini untuk mendapatkan air, cahaya, nutrisi, atau ruang untuk tumbuh. Jika populasi terlalu rapat, akar tanaman lain akan menyerang tanaman lain, sehingga saling berebut nutrisi dan menyebabkan pertumbuhan reproduksi kurang optimal, serta berkurangnya cahaya yang masuk ke tanaman, menyebabkan kinerja fotosintesis tanaman menjadi kurang optimal (Sari *et al.*, 2020). Peningkatan bahan organik tanah, aerasi tanah dan retensi air yang lebih baik, perbaikan struktur tanah, dan peningkatan produksi unsur hara hanyalah beberapa keuntungan menggunakan pupuk kandang sebagai sumber bahan organik. (Dalimoenthe, 2013).

Total bobot buah per tanaman (kg)

Hasil ANOVA variabel Total bobot buah per tanaman (kg) tomat menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata antara perlakuan populasi tanaman (J) dan dosis pupuk kandang sapi (P) dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi terbaik dijumpai pada J₃P₄ dan tidak berbeda nyata dengan J₂P₄ dan J₃P₃, namun berbeda nyata dengan kombinasi lainnya. namun pada bobot buah (ton ha⁻¹) menunjukkan bahwa kombinasi terbaik dijumpai pada J₂P₄ yang tidak berbeda nyata dengan J₁P₃ namun berbeda nyata dengan kombinasi lainnya. Hasil uji lanjut dengan uji Duncans Multiple Range Test 5% disajikan pada Tabel 4 berikut,

Tabel 4. Rata-rata Total Bobot Buah Per Tanaman (kg) Tomat Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Populasi (J) dan Pupuk Kandang (P).

Kombinasi Perlakuan	Bobot buah total per tanaman (kg)
J ₁ P ₁ (Populasi 60x50) dan (Dosis 15 t/ha)	1.31a
J ₁ P ₂ (Populasi 60x50) dan (Dosis 20 t/ha)	1.68b
J ₁ P ₃ (Populasi 60x50) dan (Dosis 25 t/ha)	2.27e
J ₁ P ₄ (Populasi 60x50) dan (Dosis 30 t/ha)	2.07d
J ₂ P ₁ (Populasi 70x50) dan (Dosis 15 t/ha)	1.79c
J ₂ P ₂ (Populasi 70x50) dan (Dosis 20 t/ha)	2.18e
J ₂ P ₃ (Populasi 70x50) dan (Dosis 25 t/ha)	2.01d
J ₂ P ₄ (Populasi 70x50) dan (Dosis 30 t/ha)	2.75f
J ₃ P ₁ (Populasi 80x50) dan (Dosis 15 t/ha)	1.36a
J ₃ P ₂ (Populasi 80x50) dan (Dosis 20 t/ha)	2.01d
J ₃ P ₃ (Populasi 80x50) dan (Dosis 25 t/ha)	2.69f
J ₃ P ₄ (Populasi 80x50) dan (Dosis 30 t/ha)	2.76f

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris berbeda tidak nyata menurut Uji Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil ANOVA menunjukkan interaksi yang nyata antara populasi (J) dan dosis pupuk kandang sapi (P) pada variabel total bobot buah per tanaman. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, ditentukan bobot total buah terbaik per tanaman tomat pada populasi 25.000 tan/ha⁻¹ (80 cm x 50 cm) dan dosis pupuk kandang sapi 30 ton ha⁻¹ dengan total bobot buah per tanaman tomat sebesar 2,76 kg, dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan J₂P₄ (70 cm x 50 cm, 30 ton ha⁻¹) dan J₃P₄ (80 cm x 50 cm, 25 ton ha⁻¹). Untuk unsur hara, air, sinar matahari, atau ruang untuk berkembang, populasi tanaman yang jarang bersaing kurang bersaing satu sama lain atau dengan tanaman lain, dan pupuk tambahan dapat meningkatkan jumlah bahan organik di dalam tanah. Hal ini mendukung pernyataan Widayanti (2014) bahwa populasi tanaman dapat mempengaruhi produktivitas. Hasil yang optimal meningkat sampai batas tertentu seiring dengan meningkatnya kerapatan tanaman per satuan luas, tetapi hasil panen dapat turun seiring dengan meningkatnya populasi tanaman karena persaingan untuk sumber daya seperti air, sinar matahari, nutrisi, dan ruang, yang dapat mengurangi ketersediaan nutrisi tanaman. Pupuk kandang juga dapat menggantikan nutrisi yang diangkut oleh tanaman, meningkatkan kualitas tanah, dan meningkatkan kuantitas bahan organik di dalam tanah. Selain itu, dapat mengurangi kehilangan air tanah dan tingkat infiltrasi. Pupuk kandang mengandung berbagai macam unsur, antara lain N, P, K, Ca, Mg, S, dan Fe. (Rahmi, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan studi yang telah dilakukan, telah ditentukan bahwa perlakuan terbaik tinggi tanaman dijumpai pada kombinasi perlakuan J₃P₄; variabel diameter pangkal batang perlakuan terbaik dijumpai

pada J₃P₄ dan tidak berbeda nyata dengan J₂P₄; variabel jumlah cabang perlakuan terbaik dijumpai pada J₃P₄; variabel total bobot buah per tanaman perlakuan terbaik dijumpai pada J₃P₄ dan tidak berbeda nyata dengan J₂P₄ dan J₃P₃.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih dan syukur pada Alloh swt, orang tua, dosen pembimbing, dosen penguji, teman-teman seperjuangan di Fakultas Pertanian unisba Blitar yang telah memberikan waktu dan dukungan atas selesainya penelitian dan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. H., Arifin, A. Z., & Pratiwi, S. H. (2018). Uji adaptasi pertumbuhan tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis*, L.) dataran tinggi yang ditanam di dataran rendah pada berbagai kerapatan tanam dan naungan. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 1(2).
- Aisyah, N. (Ed.). (2016). *Memproduksi kompos dan mikro organisme lokal (MOL)*. Bibit Publisher.
- ALI, W. (2023). Aplikasi Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni Daun Lebar (*Swietenia macrophylla* King.) pada Tanah Latosol.
- Amir, N., Hawalid, H., & Nurhuda, I. A. (2017). Pengaruh pupuk kandang terhadap pertumbuhan beberapa varietas bibit tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) di polybag. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 12(2), 68-72.
- Arum, J. S. (2022). Pengaruh Jenis Pupuk Kandang pada Media Tanam dan Konsentrasi Zpt Urine Kambing terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Alpukat (*Persea Americana*) (Doctoral dissertation, UPN Veteran Jawa Timur).
- Irawan, S., Tampubolon, K., Elazhari, E., & Julian, J. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair Organik Dari Air Kelapa Dan Molase, Nasi Basi, Kotoran Kambing Serta Activator Jenis Produk EM4. *J-LAS (Journal Liaison Academia and Society)*, 1(3), 1-18.
- Kurniawan, D., Tripama, B., & Widiarti, W. (2022). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill.) terhadap pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK pada tanah entisol. *National Multidisciplinary Sciences*, 1(2), 250-261.
- Noverani, Cecelia Tiana, & Sudiarso, Sudiarso (2022). Pengaruh Dosis Pengaplikasian PGPR dan Perbedaan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Produksi Tanaman*, 10(1), 35-44, ISSN 2338-3976, Brawijaya University, <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2022.01.01.05>
- Palupi, T., & Alfandi, A. (2019). Pengaruh jarak tanam dan pemotongan umbi bibit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Bima Brebes.
- Pertiwi, N. L. (2021). Respon Jarak Tanam Dan Defoliasi Daun Terhadap Hasil Dan Mutu Benih Jagung Manis (*Zea Mays Saccarata*.) Skripsi (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Purba, D., Purbajanti, E. D., & Karno, K. (2017). Perkecambahan dan pertumbuhan benih tomat (*Solanum lycopersicum*) akibat perlakuan berbagai dosis NaOCl dan metode pengeringan (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan dan pertanian Universitas Diponegoro)
- Rahmi, M. D. (2015). Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*lycopersicum esculentum* mill) varietas permata. *Agrifor*, 14(1), 87-94.

- Riyanto, F. A., Herijanto, S., & Rahardjo, S. (2023). Pengaruh Jarak tanam Terhadap Produktivitas Rumpuk Odot (*Pennisetum purpureum*) cv Moot Di Padang Pengembalaan Maribaya Kecamatan Bumiayu . *Media Peternakan*, 24(2).
- Rizki, F., & Gz, S. (2013). The miracle of vegetables. *AgroMedia*.
- Setiawan, A. B., Murti, R. H., & Purwantoro, A. (2015). Pengaruh Giberelin Terhadap Karakter Morfologi dan Hasil Buah Partenokarpi pada Tujuh Genotipe Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) The Effect of Gibberellin on Parthenocarpic Fruit Morphology and Yield of Seven Tomato Genotypes (*Solanum lycopersicum* L.). *Ilmu Pertanian*, 18(2), 69-76..
- Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. K. (2019). 2. KOMPOS. Pupuk organik dan pupuk hayati, 11-40.
- Suprianto, Amelia Nur, & Kurniastuti, Tri (2018). Pengaruh Populasi dan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) Pada Musim Penghujan. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11(2), 1-9, ISSN 2527-3345, Universitas Islam Balitar, <https://doi.org/10.30957/viabel.v11i1.229>
- Syakur, A., Hadid, A., & Sepena, L. I. (2016). Pengaruh Jarak Tanam Tanaman Pagar dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 23(1), 55-63.
- Veronika, E.S, (2023). Deteksi Simultan Berbagai Virus Yang Menginfeksi Tanaman Tomat Deteksi Simultan Berbagai Virus Yang Menginfeksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Kabupaten Pringsewu dan kabupaten Tanggamus.
- Widayanti, E. (2014). Pengaruh Populasi terhadap Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) sebagai

Sumber Belajar Biologi SMA. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(1).