

PENGARUH PEMBERIAN DOSIS BAHAN ORGANIK KOTORAN SAPI DAN DOSIS PUPUK NPK (15:15:15) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT CERI (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Riana Intan Safitri^{1*}, Setyo Budi², Wiharyanti Nur Lailiyah³

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera No. 101 GKB Kec. Kebomas Kab. Gresik, Jawa Timur, Kode pos: 61121.

* Corresponding author : intanriana8@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara perlakuan dosis bahan organik kotoran sapi dan pupuk NPK. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Bawean jenis tanah latosol, Kecamatan Tambak, Kabupaten Gresik yang berlangsung dari bulan Mei-September 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari P_0 = Kontrol (tanpa pupuk); P_1 = 15 ton/ha; P_2 = 20 ton/ha; N_0 = NPK Phonska 175 kg/ha; N_1 = NPK Phonska 275 kg/ha; N_2 = NPK Phonska 375 kg/ha. Dari hasil penelitian terdapat interaksi pemberian dosis bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha dan pupuk NPK 375 kg/ha terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan menunjukkan interaksi sangat nyata pada variabel hasil bobot pertanaman, bobot perpetak, bobot perhektar, jumlah pertanaman, jumlah perpetak, dan jumlah perhektar.

Kata Kunci : Bahan Organik Kotoran Sapi; NPK Phonska; Tomat Ceri

ABSTRACT

This study aims to determine the interaction between the dosing treatment of organic matter of cow dung and NPK fertilizer. This research was carried out in Bawean land type of latosol soil, Tambak District, Gresik Regency which took place from May-September 2022. This study used a Factorial Randomized Group Design (RAK) consisting of P_0 = Control (without fertilizer); P_1 = 15 tons/ha; P_2 = 20 tons/ha; N_0 = NPK Phonska 175 kg/ha; N_1 = NPK Phonska 275 kg/ha; N_2 = NPK Phonska 375 kg/ha. From the results of the study, there was an interaction between dosing 20 tons / ha of cow dung organic matter and 375 kg / ha of NPK fertilizer against the variables of plant height growth, number of leaves, number of branches and showed very real interactions in the variables of the results of planting weight, plot weight, perhektar weight, number of plantings, number of plots, and number of perhektar.

Keywords : Organic Cow Manure; Phonska NPK; Cherry Tomato



PENDAHULUAN

Tomat ceri (*Lycopersicon esculentum* Mill.) adalah tanaman semusim dan komoditas hortikultura dalam famili Solanaceae. Berbagai jenis tanah dapat digunakan untuk menanam tomat, namun tanah lempung berpasir adalah tanah terbaik untuk tanaman tomat. Tanah humus memiliki sirkulasi udara yang bagus bagi pertumbuhan tanaman tomat. Paparan dan ventilasi juga sangat baik untuk pertumbuhan tomat, tanamannya panjang, lemah dan pucat kurangnya sinar matahari (Driyunitha, 2018).

Tomat ceri kini sudah banyak ditemukan di pasar modern seperti supermarket, hypermart dan di restoran untuk masakan salad, sedangkan di pasar tradisional masih sulit ditemukan, sehingga untuk memenuhi permintaan tomat ceri di Indonesia biasanya didatangkan dari luar negeri. Tomat ceri adalah tanaman hortikultura yang populer di seluruh dunia. Tomat ceri juga merupakan varietas tomat yang bernilai ekonomi yang tinggi, dan harga jualnya mulai Rp.20.000/kg-Rp.30.000/kg bila dibandingkan dengan jenis tomat mutiara memiliki harga awal Rp. 8.000/kg-Rp. 12.000/kg (Manalu, Mariati dan Rahmawati, 2019).

Tomat ceri berbentuk bulat, berdiameter 1,5-3 cm, berat buah \pm 30 g, dan berkulit tipis. Meskipun bentuk buah kecil, tomat ceri mempunyai manfaat untuk kesehatan yaitu pada 100 g mengandung 94 g air, 1,0 g protein, 3,6 g karbohidrat, 0,2 g lemak, 10 mg Ca, 0,6 mg Fe, 10 mg Mg, 16 mg P, 1.700 IU, vitamin A, 0,1 mg vitamin B1, 0,02 mg vitamin B2, 0,6 mg niasin, dan 21 mg vitamin C (Cahyani, 2019). Tomat ceri bisa di konsumsi dalam bentuk segar maupun olahan. Buah tomat terdiri dari 5-10% berat kering tanpa air dan 1% kulit dan biji. Jika buah tomat dikeringkan, sekitar 50% dari berat keringnya terdiri dari granula-granula pereduksi, seperti glukosa dan fruktosa, sedangkan sisanya asam-asam organik, mineral, pigmen, vitamin, dan lipid. Tomat dapat digolongkan sebagai sumber vitamin C yang sangat baik karena 100 gram tomat memenuhi 20% atau lebih kebutuhan vitamin C sehari (Angin, 2019).

Usaha yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas tomat ceri yaitu dengan penggunaan bahan organik. Kandang sapi mempunyai esensi bisa menggemburkan tanah, memperbaiki agregat tanah serta membantu penyerapan unsur hara tanah. Penggunaan kotoran sapi dengan dosis 30 g ha⁻¹ mempunyai hasil

yang baik pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman tomat ceri. Pupuk organik penting untuk memulihkan nutrisi tanah yang hilang karena penggunaan bahan kimia yang berlebihan. Selain kemampuannya mengembalikan unsur hara ke dalam tanah, pupuk organik meningkatkan dan menahan air dalam tanah sehingga jumlah air yang cukup agar mikroba dan makrobiotik mampu menjadi sumber energi bagi tanaman. Dengan menggunakan pupuk organik, kegiatan yang dilakukan biokimia akan terus berjalan (Nizar, 2021). Kualitas produk menunjukkan bahwa pertanian tanpa residu pestisida sangat diminati untuk menjaga kelestarian lingkungan, serta penggunaan pupuk anorganik sebagai peningkatan produktivitas tanaman (Abidin *et al.*, 2014).

Pupuk NPK Phonska adalah pupuk majemuk yang dapat menjadi alternatif dalam menambah unsur hara pada media tanam karena memiliki kandungan unsur hara dalam jumlah relatif tinggi yaitu hara makro N, P dan K. Untuk dapat memenuhi unsur hara tersebut pada tanaman tomat ceri dapat dilakukan dengan pemberian pupuk, salah satunya adalah penggunaan pupuk NPK (15:15:15). Penambahan pupuk kandang sapi berperan meningkatkan kesuburan tanah dan produksi pertanian dalam kerangka pertanian berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Kandungan bahan organik hanya 2-10% saja dari massa tanah dapat meningkatkan fungsi fisik, kimia dan biologis tanah (Hoyle, 2020).

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Khoiruddin *et al.*, 2018) penggunaan pupuk NPK dengan dosis yang digunakan 375 kg/ha atau setara dengan 3,7 gram/polybag berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun, tinggi tanaman dan bobot buah, produksi tanaman tomat ceri menghasilkan 8,8 ton/ha. Selain itu, pemberian kandang sapi juga disarankan, karena dapat memperbaiki agregat pada tanah, sebagai penyedia unsur makro maupun unsur mikro bagi tanaman, serta dapat meningkatkan daya tahan terhadap air, nilai kapasitas tukar kation dan aktivitas mikrobiologi tanah. Dosis pupuk kandang sapi 20 ton/ha (setara dengan 47,3 gr/polybag) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan vegetatif maupun generatif pada tanaman tomat pada semua parameter pengamatan kecuali tinggi tanaman. Pupuk kandang sapi lebih bagus diaplikasikan ke tanaman dengan cara tebar dengan hasil mencapai 74,5 t/ha.

Penggunaan pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan kandang sapi sangatlah penting. Pupuk kandang sapi sangat banyak manfaatnya dan dapat membantu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah, juga dapat menjaga kesuburan tanah. Dengan menjaga kesuburan tanah diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman tomat ceri. Oleh karena itu perlu dilaksanakan penelitian mengenai kombinasi penggunaan dosis bahan organik kotoran sapi dan pupuk NPK agar mengetahui dosis yang tepat untuk meningkatkan produktivitas tanaman tomat ceri (M. Afifi *et al.*, 2021).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di Desa Teluk Jati, Dusun Teluk Jati Dawang, Kecamatan Tambak Kabupaten Gresik ketinggian 20 meter di atas permukaan laut (mdpl). Jenis tanah pada lahan tersebut yaitu tanah latosol dengan pH antara 6-7. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-September 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan selama penelitian antara lain: polybag 30x30 cm, sabit, gembor, cangkul, meteran, timbangan, penggaris, ajir, sprayer, handphone, alat tulis, rumah plastik. Sedangkan bahan yang dibutuhkan meliputi: bibit tomat ceri varietas red ruby, furadan 3G, kotoran sapi, dolomit, dan pupuk NPK Phonska.

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan pola faktorial 3 x 3 yang terdiri atas 3 ulangan. Faktor yang digunakan adalah dosis pupuk kandang sapi (P) dan NPK Phonska (N). Sehingga didapatkan perlakuan sebagai berikut:

1. Faktor pertama pemberian pupuk kandang sapi (P) yaitu terdiri dari 3 taraf perlakuan :
 - a. P_0 = Kontrol (tanpa pupuk)
 - b. P_1 = 15 ton/ha
 - c. P_2 = 20 ton/ha
2. Faktor kedua pemberian pupuk NPK Phonska (N) terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu:
 - a. N_0 = NPK Phonska 175 kg/ha

b. N₁ = NPK Phonska 275 kg/ha

c. N₂ = NPK Phonska 375 kg/ha

Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 9 perlakuan. Notasi dari 9 perlakuan tersebut yaitu P₀N₀, P₀N₁, P₀N₂, P₁N₀, P₁N₁, P₁N₂, P₂N₀, P₂N₁, dan P₂N₂.

Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam 5%. Apabila hasil pengujian diperoleh perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%, dan Uji Korelasi.

HASIL

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam uji BNT 5% menunjukkan terjadi interaksi sangat nyata antara pemberian kotoran sapi dan pupuk NPK terhadap tinggi tanaman umur pengamatan 60 hst. Tinggi tanaman terbaik dihasilkan pada perlakuan P₁N₁ (aplikasi pupuk kandang Sapi 15 ton/ha kombinasi NPK 275 kg/ha), perlakuan ini menghasilkan tinggi tanaman hingga 152,63 cm. Perlakuan tersebut mampu meningkatkan tinggi tanaman sebesar 16,63% dibandingkan dengan perlakuan P₀N₀ (kontrol tanpa pupuk kombinasi NPK 175 kg/ha). Disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman pada Tanaman Tomat Ceri

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)/Tanaman Umur Pengamatan (HSPT)			
	15	30	45	60
Interaksi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Phonska				
P ₀ N ₀	17,33	38,42	83,67	132,50 a
P ₀ N ₁	18,33	42,25	88,71	142,42 abc
P ₀ N ₂	17,71	42,17	85,17	145,25 bc
P ₁ N ₀	15,63	52,42	99,63	146,67 c
P ₁ N ₁	16,83	47,04	100,21	152,63 d
P ₁ N ₂	17,29	35,04	78,67	142,54 abc
P ₂ N ₀	17,08	41,63	85,00	134,17 a
P ₂ N ₁	16,29	42,38	92,96	145,08 bc
P ₂ N ₂	18,63	53,58	101,00	139,71 abc
BNT 5%	tn	tn	tn	10,27

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam uji BNT 5% terjadi interaksi nyata antara pemberian kotoran sapi dan pupuk NPK terhadap jumlah daun umur pengamatan 30 hst dan 45 hst. Pada umur pengamatan 30 hst jumlah daun terbaik dihasilkan pada perlakuan P₂N₂ (pupuk kandang sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha) menghasilkan daun sebesar 29,46 helai. Umur pengamatan 45 hst jumlah daun terbaik dihasilkan pada perlakuan P₂N₂ (pupuk kandang sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha) menghasilkan daun hingga 33,96 helai. Disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun pada Tanaman Tomat Ceri

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai) Tanaman			
	Umur Pengamatan (HSPT)			
	15	30	45	60
Interaksi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Phonska				
P0N0	7,88	20,17 a	22,50 a	42,92
P0N1	8,50	21,54 ab	23,54 ab	50,58
P0N2	8,88	22,67 ab	25,83 ab	42,46
P1N0	7,50	25,67 bc	26,67 bc	46,00
P1N1	8,00	23,13 ab	29,79 c	43,83
P1N2	7,29	20,54 ab	22,92 a	40,83
P2N0	10,63	19,29 a	23,13 a	51,46
P2N1	7,25	22,88 ab	23,33 ab	47,50
P2N2	9,21	29,46 c	33,96 d	48,96
BNT 5%	tn	5,23	3,43	tn

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Jumlah Cabang (cabang)

Hasil analisis sidik ragam uji BNT 5% terjadi interaksi sangat nyata antara pemberian kotoran sapi dan pupuk NPK terhadap jumlah cabang umur pengamatan 15 hst dan 60 hst. Umur pengamatan 15 hst jumlah cabang terbaik dihasilkan pada P₂N₂ (pupuk kandang sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha), perlakuan ini menghasilkan jumlah cabang hingga 4,54 cabang. Umur 60 hst jumlah cabang terbaik dihasilkan pada perlakuan P₂N₀ (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi 175 kg/ha), perlakuan ini menghasilkan jumlah cabang hingga 11,42 cabang. Disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Cabang pada Tanaman Tomat Ceri

Perlakuan	Jumlah Cabang (Cabang)/Tanaman Umur Pengamatan (HSPT)			
	15	30	45	60
Interaksi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Phonska				
P0N0	3,96 ab	5,83	8,46	9,13 a
P0N1	4,13 b	6,08	9,33	10,25 ab
P0N2	3,75 ab	6,42	9,58	10,63 bc
P1N0	3,63 a	6,75	10,67	11,04 bc
P1N1	3,88 ab	6,54	9,58	11,38 c
P1N2	3,96 ab	5,83	8,13	10,92 bc
P2N0	3,58 a	5,63	9,50	11,42 c
P2N1	3,92 ab	6,50	9,33	11,17 bc
P2N2	4,54 c	7,21	10,71	10,38 bc
BNT 5%	0,38	tn	tn	1,22

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Umur Berbunga (HSPT)

Hasil analisis sidik ragam uji BNT 5% menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian kotoran sapi dan pupuk NPK terhadap umur berbunga tanaman tomat ceri. Umur berbunga terbaik dihasilkan perlakuan P₀N₀ (kontrol tanpa pupuk kombinasi NPK 175 kg/ha), perlakuan ini menghasilkan umur berbunga hingga 50,46. Perlakuan tersebut mampu menghasilkan umur berbunga sebesar 8,12% dibandingkan dengan perlakuan P₂N₂. Hal ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Umur Berbunga pada Tanaman Tomat Ceri

Perlakuan	Umur Berbunga per Individu Tanaman Tomat Ceri (HST)
	Interaksi Pemangkasan dan Dosis Pupuk
P0N0	50,46
P0N1	48,67
P0N2	49,79
P1N0	48,63
P1N1	49,38
P1N2	48,71
P2N0	49,00
P2N1	50,00
P2N2	46,67
BNT 5%	tn

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Bobot Buah per Tanaman, Bobot Buah per Petak, Bobot Buah ton/ha

Hasil analisis sidik ragam uji BNT 5% menunjukkan terjadi interaksi sangat nyata antara pemberian kotoran sapi dan pupuk NPK terhadap bobot buah pertanaman terbaik dihasilkan pada perlakuan P₂N₂ (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha), perlakuan ini menghasilkan bobot buah pertanaman hingga 765,80 gram. Variabel bobot buah perpetak terbaik dihasilkan pada perlakuan P₂N₂ (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha), perlakuan ini menghasilkan bobot buah perpetak hingga 6126,40 gram. Variabel bobot buah perhektar terbaik dihasilkan pada perlakuan P₂N₂ (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha), perlakuan ini menghasilkan bobot buah perhektar hingga 40,84 ton. Rerata pengamatan panjang tongkol, diameter tongkol dan jumlah baris biji per tongkol disajikan pada Tabel 5. Tabel 5. Rerata Bobot Buah per Tanaman, Bobot Buah per Petak, Bobot Buah ton/ha pada Tanaman Tomat Ceri

Perlakuan	Komponen Hasil Tanaman Tomat Ceri Pada Saat Panen		
	Bobot Buah per Tanaman (gr)	Bobot Buah per Petak (gr)	Bobot Buah per Hektar (ton)
Interaksi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Phonska			
P0N0	601,00 a	4808,00 a	32,05 a
P0N1	621,00 abc	4968,00 abc	33,12 abc
P0N2	629,00 bc	5032,00 bc	33,55 bc
P1N0	627,40 bc	5019,20 bc	33,46 bc
P1N1	641,00 c	5128,00 c	34,19 c
P1N2	604,00 ab	4832,00 ab	32,21 ab
P2N0	606,00 ab	4848,00 ab	32,32 ab
P2N1	607,00 ab	4856,00 ab	32,37 ab
P2N2	765,80 d	6126,40 d	40,84 d
BNT 5%	27,3	218,41	1,46

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Jumlah Buah per Tanaman, Jumlah Buah per Petak, Jumlah buah per Hektar

Hasil analisis sidik ragam uji BNT 5% menunjukkan terjadi interaksi sangat nyata antara pemberian kotoran sapi dan pupuk NPK terhadap jumlah buah pertanaman, perpetak dan per Hektar terbaik dihasilkan pada perlakuan P₂N₂ (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha. Disajikan pada Tabel 6. Tabel 6. Rerata Jumlah Buah per Tanaman, per Petak, dan per Hektar pada Tanaman Tomat Ceri

Perlakuan	Komponen Hasil Tanaman Tomat Ceri Pada Saat Panen		
	Jumlah Buah per Tanaman (buah)	Jumlah Buah per Petak (buah)	Jumlah Buah per Hektar (buah)
Interaksi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Phonska			
P0N0	90,60 de	724,80 de	434880,00 de
P0N1	90,40 de	723,20 de	433920,00 de
P0N2	89,40 d	715,20 d	429120,00 d
P1N0	93,20 e	745,60 e	447360,00 e
P1N1	85,20 c	681,60 c	408960,00 c
P1N2	80,80 ab	646,40 ab	387840,00 ab
P2N0	79,40 a	635,20 a	381120,00 a
P2N1	84,20 bc	673,60 bc	404160,00 bc
P2N2	106,80 f	854,40 f	512640,00 f
BNT 5%	3,53	28,27	16960,93

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Korelasi

Uji korelasi menunjukkan hubungan antar dua variabel atau lebih. Variabel yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, umur berbunga, bobot buah per tanaman, per petak, dan per hektar, jumlah buah per tanaman, per petak dan per hektar. Nilai koefisien korelasi lebih jelas ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Korelasi Terhadap Variabel Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Ceri

	TT	JD	JC	UB	BBPT	BBPP	BBPH	JBPT	JBPP
JD	-0,36 0,07								
JC	0,25 0,22	0,29 0,15							
UB	0,11 0,59	-0,40 0,04 *	-0,03 0,89						
BBPT	0,03 0,87	0,36 0,07	0,38 0,05 *	-0,25 0,21					
BBPP	0,03 0,87	0,36 0,07	0,38 0,05 *	-0,25 0,21	1,00 0,05 *				
BBPH	0,03 0,87	0,36 0,07	0,38 0,05 *	-0,25 0,21	1,00 0,05 *	1,00 0,05 *			
JBPT	-0,20 0,32	0,38 0,05 *	0,34 0,08	-0,12 0,55	0,79 0,00 **	0,79 0,00 **	0,79 0,00 **		
JBPP	-0,20 0,32	0,38 0,05 *	0,34 0,08	-0,12 0,55	0,79 0,00 **	0,79 0,00 **	0,79 0,00 **	1,00 0,05 *	
JBPH	-0,20 0,32	0,38 0,05 *	0,34 0,08	-0,12 0,55	0,79 0,00 **	0,79 0,00 **	0,79 0,00 **	1,00 0,05 *	1,00 0,05 *

Keterangan: Nilai (+) menunjukkan hubungan searah. Nilai (-) hubungan tidak searah. Nilai baris 1 adalah nilai korelasi, Nilai baris 2 adalah nilai signifikas

PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Variabel tinggi tanaman menunjukkan terjadinya interaksi nyata pada pemberian dosis bahan organik kotoran sapi dan dosis pupuk NPK tertinggi pada perlakuan P₁N₁ (bahan organik kotoran sapi 15 ton/ha kombinasi NPK 275 kg/ha) sebesar 152,83 cm pada pengamatan tinggi tanaman tomat ceri. Hal ini disebabkan semakin banyak dosis pupuk yang digunakan, semakin besar pula kenaikannya, dengan adanya unsur N. Semakin banyak dosis pupuk yang diberikan, maka akan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Tanaman dapat menyerap nutrisi

berupa anion dan kation yang mengandung unsur N, P, dan K yang terkandung dalam pupuk NPK. Tanaman mampu menyerap nitrogen dalam bentuk NH_4^+ atau NO_3^- . Hasil penelitian ini sependapat dengan (Azizah, 2019) bahwa kombinasi perlakuan bahan organik kotoran sapi dan pupuk NPK dapat diserap cepat oleh tanaman sehingga dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman. Terjadinya penambahan tinggi batang dari tanaman disebabkan karena peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel sebaiknya di bagian pucuk. Adanya penambahan hara bagi tanaman akan dapat mengaktifkan sel-sel meristematik pada ujung batang tanaman.

Adanya interaksi pada pemberian bahan organik kotoran sapi dan pupuk NPK yang terjadi pada tinggi tanaman, diduga karena bahan organik kotoran sapi memiliki sifat fisik, kimia dan biologi terhadap tanah, dapat menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan belerang) dan unsur mikro. meliputi besi, molibdenium, seng, boron, dan kobalt). Selain itu, kotoran sapi dapat meningkatkan daya ikat air, aktivitas mikroba tanah, nilai tukar kation dan memperbaiki struktur tanah, sedangkan NPK mengandung jenis unsur hara N (Nitrogen) umumnya digunakan untuk memicu pertumbuhan terutama selama fase vegetatif, di mana ia berperan dalam pembentukan klorofil, enzim, asam amino, dan senyawa lainnya. P (Fosfor) berperan menguntungkan dalam membantu pembentukan protein dan mineral yang penting bagi tanaman, dan unsur hara P juga bertugas menyalurkan energi ke seluruh bagian tanaman dan merangsang pembentukan akar. Unsur K (Kalium) digunakan untuk membantu protein, karbohidrat, dan gula (Karnilawati *et al.*, 2021).

Jumlah Daun (helai)

Variabel pengamatan jumlah daun menunjukkan terjadinya interaksi nyata pada 30 HST. Perlakuan yang membentuk jumlah daun tertinggi yaitu P_2N_2 (29,46 helai). Perlakuan tersebut berbeda nyata dengan interaksi lainnya. Hal ini berarti aplikasi bahan organik kotoran sapi yang dikolaborasikan dengan pupuk NPK Phonska menyediakan unsur hara dalam tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga akar tanaman berkembang dengan baik dan dapat menyerap unsur hara yang dibutuhkan tanaman, terutama unsur N yang mampu meningkatkan klorofil sehingga aktivitas fotosintesis akan meningkat serta dapat

meningkatkan jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun maka jumlah cabang akan semakin banyak. Perlakuan P₂N₂ (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha) merupakan perlakuan yang terbaik pada variabel tinggi tanaman, hal ini berarti peningkatan tinggi tanaman akan diikuti oleh peningkatan jumlah daun. Daun adalah tempat fotosintesis tanaman akan memproses nutrisi bagi tanaman, jika jumlah daun semakin banyak maka nutrisi yang tersedia juga meningkat. Semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka tempat untuk melakukan proses fotosintesis lebih banyak. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat (I. Anggraeni, 2018) bahwa pada tanaman yang diberikan perlakuan dosis bahan organik kotoran sapi dan pupuk NPK dapat memberikan banyak unsur hara sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman.

Jumlah Cabang (cabang)

Variabel jumlah cabang menunjukkan interaksi berpengaruh sangat nyata antara pemberian dosis bahan organik kotoran sapi dan dosis pupuk NPK pada umur pengamatan 15 dan 60 HST tertinggi pada perlakuan P₂N₂ (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha) sebesar 4,54 cabang. Hal ini diduga bahan organik kotoran sapi dikombinasikan dengan pupuk NPK mampu meningkatkan daun tanaman tomat, jika jumlah daun meningkat maka jumlah cabang juga akan meningkat. Tomat membutuhkan unsur hara terutama N, P dan K yang sering digunakan untuk pertumbuhan vegetatif, yaitu perkembangan akar, batang, dan daun sehingga unsur-unsur tersebut harus selalu tersedia didalam tanah. Hasil penelitian ini sejalan dengan Nurlaili (2021) bahwa unsur hara N dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal seperti akar, daun dan cabang yang sangat berperan penting bagi kelangsungan hidup tanaman. Unsur fosfor juga berperan penting untuk mempercepat pertumbuhan akar dan pematangan tanaman (Marlina *et al.*, 2020). Pertumbuhan vegetatif tumbuhan misalnya tinggi tumbuhan, jumlah daun, dan jumlah cabang disebabkan oleh adanya pemanfaatan sinar matahari dan penyerapan unsur hara pada tanaman meningkat, sehingga menghasilkan hasil produksi maksimal (Singh, 2019).

Umur Berbunga (HSPT)

Dari analisis hasil diatas menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk sapi 20 ton/ha dikombinasikan NPK 375 kg/ha tidak berbeda nyata begitu juga pada

aplikasi tunggal dosis pupuk sapi dan NPK menurut analisis sidik ragam perlakuan P_0N_0 (kontrol tanpa pupuk kombinasi NPK 175 kg/ha) dengan rerata tertinggi 50,46. Hal ini dikarenakan peran N sebagai penambah pembungaan walaupun tidak sebesar P yang dibutuhkan untuk berbunga. Tanaman berbunga dan pembuahan dipengaruhi oleh unsur hara P, jika kebutuhan unsur hara P tidak dapat dipenuhi akan menghambat pertumbuhan tanaman. Fosfor berperan dalam membantu asimilasi dan respirasi dan mempercepat pembungaan tanaman. Hasil penelitian ini sependapat dengan (Djarwatiningih dkk, 2018) bahwa unsur N adalah sumber pembentukan bunga, yaitu dengan memobilisasi unsur N pada daun. Pasokan unsur N yang memadai memfasilitasi penyerapan dan memanfaatkan sinar matahari yang diterima oleh daun-daun besar dipercaya dapat mendorong pembentukan unsur karbohidrat yang semakin banyak tumbuhan akan menggunakan tahap reproduktif selama pembentukan bunga.

Bobot Buah per Tanaman, Bobot Buah per Petak, Bobot Buah ton/ha

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan terjadinya interaksi sangat nyata terhadap variabel hasil tanaman tomat ceri, bobot buah per tanaman, bobot buah per petak, bobot buah ton per hektar, BNT 5% tertinggi pada perlakuan P_2N_2 (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha). Faktor bahan organik kotoran sapi dan NPK menunjukkan bahwa penggunaan secara bersamaan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi buah tanaman tomat ceri. Adanya interaksi pada bahan organik kotoran sapi dan pupuk NPK diduga karena pemberian kotoran sapi membantu merawat dan mempertahankan kesuburan tanah namun juga akan memberikan ketidakseimbangan unsur hara yang diperlukan bagi tanaman. Auksin & sukrosa berinteraksi buat mengatur pertumbuhan & perkembangan tanaman pada fase vegetatif maupun generatif pada suatu tanaman termasuk perkembangan benih serta mengatur respon anter. Hasil penelitian ini selaras dengan (M. Afifi *et al.*, 2021) bahwa pemberian pupuk NPK dosis paling tinggi memberikan kandungan N paling tinggi untuk tanaman tomat ceri, sehingga hasil tinggi tanaman tomat ceri meningkat.

Jumlah Buah per Tanaman, Jumlah Buah per Petak, Jumlah buah per Hektar

Variabel jumlah buah pertanaman menunjukkan perbedaan nyata menurut analisis sidik ragam, begitu pula jumlah buah per petak, dan jumlah buah per hektar menunjukkan hasil berbeda nyata. Perlakuan P₂N₂ (bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi NPK 375 kg/ha) cenderung memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian kotoran sapi dan pupuk NPK pada takaran dosis tersebut sudah mencukupi agar dimanfaatkan oleh tanaman tomat ceri untuk pertumbuhannya. Adanya unsur P dan K berperan dalam proses pemasakan buah dan biji, unsur P berperan dalam pembentukan buah dan bunga, Unsur P diserap tanaman dalam bentuk H₂PO₄²⁻ (dalam kondisi asam), HPO₄²⁻ (dalam kondisi basa) sedangkan tanaman menyerap K dalam bentuk K⁺. Hasil penelitian ini selaras dengan Bupu (2018) bahwa pemberian kotoran sapi memberikan jumlah buah terbanyak, hal ini terbukti karena pupuk adalah bahan yang dapat menggantikan hilangnya nutrisi tanah dapat meningkatkan hasil panen dalam hal ketebalan atau faktor lingkungan yang baik. Jika dalam fase vegetatif, tanaman lebih banyak memperoleh faktor pertumbuhan (nutrisi, air dan sinar matahari) maka peluang akses membentuk karbohidrat lebih besar untuk pertumbuhan buah dan bunga berjalan dengan baik dan pada akhirnya jumlah buah meningkat.

Produksi buah ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh adanya unsur hara dan air. Selama fase reproduksi, organ reproduksi menjadi sangat kuat untuk memanfaatkan hasil fotosintesis yang dihasilkan agar terfokuskan dikirim kebagian buah guna perkembangannya (Salo *et al.*, 2020). Hasil penelitian ini sependapat dengan (Afifi *et al.*, 2018) bahwa meningkatnya jumlah buah, bobot buah per tanaman, sangat berkaitan dengan peningkatan kandungan kalium. Kalium merupakan unsur hara esensial yang sangat diperlukan bagi tanaman setelah unsur nitrogen dalam metabolisme tanaman. Kalium lebih esensial dari unsur lainnya karena kalium berperan penting sebagai katalis dalam konversi protein menjadi karbohidrat.

Korelasi

Korelasi yang sangat nyata dan searah serta hubungan keeratan cukup dengan nilai koefisien 0,79 terlihat pada variabel bobot per tanaman dengan bobot per petak, bobot per hektar, jumlah per tanaman, jumlah per petak, dan jumlah per hektar. Hal ini dikarenakan semakin banyak bobot pada buah yang dihasilkan maka jumlah buah juga akan semakin banyak. Umur panen semakin cepat setiap buah akan menurunkan bobot per buah, tetapi meningkatkan jumlah dan hasil buah tanaman. Sebaliknya panen lambat, berat buah meningkat, tetapi menurunkan jumlah dan hasil buah per tanaman. Jumlah bunga bertambah akan menambah jumlah buah tetapi mengurangi berat masing-masing buah dan jumlah buahnya, hal ini akan semakin meningkatkan produksi tanaman. Hasil penelitian ini sependapat dengan (Rofidah dkk, 2018) bahwa korelasi tinggi tanaman berkorelasi sangat nyata dengan bobot buah pertanaman sebesar 0,80. Tinggi tanaman yang tinggi akan mendapatkan pemasukan cahaya matahari yang optimum daripada tanaman yang pendek sehingga memungkinkan proses fotosintesis lebih optimum yang akan menghasilkan hasil buah yang banyak.

Hasil korelasi yang sangat nyata dan searah serta hubungan keeratan cukup dengan nilai koefisien 0,98 pada variabel bobot per petak dengan bobot per hektar, jumlah per tanaman, jumlah per petak, dan jumlah per hektar. Hal ini dikarenakan semakin tinggi bobot buah yang dihasilkan maka akan diikuti jumlah buah semakin tinggi. Karakter dengan pengaruh langsung yang besar tidak dapat berdiri sendiri sebagai karakter pilihan untuk menebak hasilnya, harus ada karakter lain kontribusi yang signifikan terhadap karakteristik yang dihasilkan. Hasil penelitian ini sependapat dengan (Nasution, 2018) bahwa didapatkan bahwa hampir semua komponen bobot buah berkorelasi sangat nyata dengan jumlah buah. Ini menunjukkan bahwa semua karakter pertumbuhan yang berhubungan dengan bobot buah mendapat perhatian.

Variabel bobot per hektar menunjukkan hubungan searah sangat erat dengan jumlah per tanaman, jumlah per petak, dan jumlah per hektar. Hal ini diduga semakin banyaknya jumlah buah, maka bobot buah akan semakin berat. Hasil penelitian ini sependapat dengan (Rofidah dkk, 2018) bahwa adanya korelasi antara jumlah buah dengan tinggi tanaman sebesar 0,23. Tinggi tanaman dapat

membantu tanaman mendapatkan matahari sebagai tempat fotosintesis. Proses fotosintesis dipengaruhi oleh ketersediaan klorofil, air, dan cahaya. Jumlah pertanaman menunjukkan hubungan searah sangat erat dengan jumlah perpetak, dan jumlah perhektar. Variabel jumlah per petak menunjukkan hubungan erat searah dengan jumlah perhektar. Hal ini dikarenakan lama penyinaran yang pendek dan suhu rendah akan mendapatkan hasil buah sedikit, sedangkan lama penyinaran yang panjang dan suhu tinggi akan menghasilkan buah yang banyak.

KESIMPULAN

Terjadi interaksi antara pemberian dosis bahan organik kotoran sapi dan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata pada variabel pertumbuhan tinggi tanaman (152,83 cm) umur 60 hst, jumlah daun (29,46 helai) umur 30 dan menunjukkan perbedaan sangat nyata pada jumlah daun (33,96 helai) umur 45 hst, dan jumlah cabang umur 15 (4,54 cabang), umur 60 hst (11,38 cabang), sedangkan pada variabel hasil bobot buah pertanaman (765,80 gr), bobot buah perpetak (6126,40 gr), bobot buah perhektar (40,84 ton), variabel jumlah buah pertanaman (106,80 buah), jumlah buah perpetak (854,40 buah), dan jumlah buah perhektar (512640,00 buah)

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disarankan dosis bahan organik kotoran sapi 20 ton/ha kombinasi dosis pupuk NPK 375 kg/ha untuk menghasilkan bobot buah terbaik. Selain itu peneliti selanjutnya disarankan menambah dosis pupuk untuk menghasilkan produksi yang lebih maksimal. Berdasarkan hasil analisis usaha tani menunjukkan R/C rasio yang menghasilkan keuntungan tertinggi terdapat pada pupuk NPK, sehingga disarankan kepada petani untuk menggunakan pupuk tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditunjukkan kepada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik yang besar perannya dalam mendukung serta memfasilitasi pelaksanaan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, M., Pamungkas, D. H., & Maryani, Y. (2021). *Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Sapi dan Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi(Oryza sativa L) Varietas Melati*. 5(1), 72–82.
- Afifi, L. N., Wardiyati, T., & Koesriharti. (2018). Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) Terhadap Aplikasi Pupuk Yang Berbeda. *Produksi Tanaman*, 5(5), 774–781. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/442>.
- Anggraeni, I. (2018). *Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Organik Padat Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Branssica juncea)* (Vol. 63, Issue 2).
- Azizah, N. (2019). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Npk Phonska Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra (Abelmoschus Esculentus L.Moenc)* [Universitas Islam Riau]. <https://repository.uir.ac.id/10323/1/154110217.pdf>.
- Cahyani, Firly Dinda. 2019. Uji Efektifitas Penggunaan Berbagai Edible Coating Terhadap Kualitas Buah Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum*). Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Cahyani, S. T. (2022). Pengaruh Trichokompos Jerami Padi dan Pupuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.).
- Departemen Pangan, Pertanian, dan Perikanan. 2018. Mengidentifikasi Pupuk Tanaman. <https://pertanian.pontianakkota.go.id/artikel/52-unsur-hara-kebutuhan-tanaman.html>. Pontianak.
- Djarwatiningsih, Suwandi, Guniarti dan Wardani. 2018. Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Akibat Pemberian Urea dan Pupuk Daun Mamigro Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman. *Jurnal Fakultas Pertanian*. 16(2): 211-216).
- Driyunitha. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat Ceri (*Lycopersicon Esculentum*, Mill) Terhadap Pemberian Bokashi Pupuk Kandang Ayam Pedaging. *Jurnal AgroSainT UKI Toraja* Vol IX No. 1.

- Hasnain, M., Chen, J., Ahmed, N., Memon, S., Wang, L., Wang, Y., Wang, P. 2020. The effects of fertilizer type and application time on soil properties, plant traits, yield and quality of tomato. *Sustainability*, 12(9065), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su12219065>.
- Karnilawati, Mawardiana, & Zahara, N. (2021). Pengaruh Jenis Pupuk Kandang Dan Npk Phonska Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). *Jurnal Real Riset*, 3(1), 47–53.
- Manalu, G., Mariati, & Rahmawati, N. (2019). Pertumbuhan Dan Produksi Tomat Cherry Pada Konsentrasi Nutrisi Yang Berbeda Dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Agroekoteknologi*, 7(1,Jan), 117–124. <https://doi.org/10.32734/jaet.v7i1,Jan.19304>.
- Maruapey, A. (2017). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Biogas Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum var . Longum*) Growth And Production Plant Chili Curly Red (*Capsicum annum var Longum*) On Various Organic Fertilizer Waste. *Jurnal Agrologia*, 6(2), 93–100.
- Nurhayati, H.M.Y. 2014. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Nurlaili, Yulhasmir, & Apriri, R. (2021). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*) Pada Pemberian Pupuk Npkmajemuk. *Lansium*, 2(2), 37–39.
- Purba J.H. Putu P dan Kadek K.S. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Hasil Kedelai (*Glycine max L Merril*) Varietas Edamame, Vol 1 No. 2. Hal 69-81.
- Rofidah, N. I., I. Yulianah., dan Respartijarti. 2018. Korelasi antara komponen hasil dengan hasil pada populasi F6 Tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (2) : 230 - 235.
- Salo, E. P. N., Maryani, Y., & Darnawi. (2020). Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris L.*) Dalam Polybag. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 4(2), 163–171.
- Wasis, B., & Fathia, N. (2010). Pengaruh Pupuk Npk Dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Semai Gmelina (*Gmelina Arborea Roxb.*) Pada Media Tanaha Bekas Tambang Emas (Tailing). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(2), 123–129.