



PENINGKATAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) DENGAN PUPUK GUANO DAN MENGATUR WAKTU PEMANGKASAN TUNAS AIR

Ulyatus Sa'adah Al Habibah, Heti Herastuti*, Tutut Wirawati, Siwi Hardiastuti Endang Kawuryan

Jurusan Agroteknologi, UPN Veteran Yogyakarta

*Corresponding author: heti_astuti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Produktivitas tomat di beberapa daerah masih cukup rendah karena kesuburan tanah yang semakin berkurang akibat penggunaan pupuk kimia terus menerus dan penerapan pemangkasan pada tomat yang tidak tepat. Penelitian ini memiliki tujuan agar dapat mengevaluasi dosis pupuk guano serta waktu pemangkasan tunas air yang optimal terhadap hasil tanaman tomat. Penelitian dilakukan pada Maret hingga Juni 2024 di Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta. Metode percobaan lapangan dibuat dengan menerapkan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama ialah dosis pupuk guano dengan tiga tingkat, yakni 25, 30, dan 35 g per tanaman. Faktor kedua ialah waktu pemangkasan tunas air dengan tiga tingkat, yakni 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (HST). Data yang didapatkan di analisis dengan memakai Sidik Ragam. Apabila ada pengaruh yang signifikan antar perlakuan, analisis diteruskan dengan uji DMRT pada taraf signifikan 5%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwasanya kombinasi pupuk guano sebanyak 35 g per tanaman dengan waktu pemangkasan tunas air pada 21 HST menghasilkan performa terbaik pada parameter bobot buah per tanaman serta bobot buah per petak. Pemberian pupuk guano sebanyak 35 g per tanaman juga memberikan hasil yang konsisten baik pada parameter umur muncul bunga pertama, jumlah buah per tanaman, bobot buah per buah, bobot buah per hektar dan jumlah buah total. Waktu pemangkasan tunas air pada 21 HST memberikan hasil terbaik pada jumlah buah per tanaman, bobot buah per buah, bobot buah per hektar, dan jumlah total buah.

Kata kunci: pemangkasan, pupuk guano, tomat

ABSTRACT

INCREASING TOMATO (*Solanum lycopersicum* L.) YIELD WITH GUANO FERTILIZER AND TIMING OF WATER SHOOT PRUNING. The productivity of tomatoes in several regions remains relatively low due to declining soil fertility caused by the continuous use of chemical fertilizers and improper pruning practices. This study aimed to evaluate the optimal dosage of guano fertilizer and the timing of axillary shoot pruning for improving tomato yields. The research was conducted from March to June 2024 in Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta. A field experiment was designed using a Completely Randomized Block Design (CRBD) with two factors. The first factor was the dosage of guano fertilizer at three levels: 25 g, 30 g, and 35 g per plant. The second factor was the timing of axillary shoot pruning at three levels: 21, 28, and 35 days after planting (DAP). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). If significant differences were observed between treatments, further analysis was conducted using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The results showed that the combination of 35 g of guano fertilizer per plant and axillary shoot pruning at 21 DAP produced the best performance in terms of fruit weight per plant and fruit weight per plot. Applying 35 g of guano fertilizer per plant also consistently yielded positive results for parameters such as the first flowering time, the number of fruits per plant, fruit weight per fruit, fruit weight per hectare, and total fruit number. Water shoot pruning at 21 DAP provided the best results for the number of fruits per plant, fruit weight per fruit, fruit weight per hectare, and total fruit number.

Keyword: guano fertilizer, pruning, tomato

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) diketahui sebagai tanaman hortikultura yang banyak dilakukan budidaya karena kandungan nutrisinya yang bermanfaat bagi kesehatan. Tomat mengandung zat

likopen, senyawa antioksidan yang memiliki peranan dalam menghalau radikal bebas serta membantu menurunkan kadar gula darah. Tanaman tomat merupakan sumber vitamin A, vitamin C, dan memiliki kandungan beberapa mineral yang esensial yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti potasium, fosfat, dan kalsium. Permintaan tomat senantiasa meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan kesadaran Masyarakat akan esensialnya nutrisi (Hadi, 2023). Berlandaskan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi tomat pada tahun 2020 tercatat sebanyak 1.084.993 ton, meningkat menjadi 1.114.399 ton pada tahun 2021, dan menyentuh angka 1.168.744 ton pada tahun 2022.

Dalam teknik budidaya tanaman tomat diperlukan penggunaan pupuk yang tepat. Aplikasi pupuk anorganik dengan cara konsisten yang tidak diiringi dengan penambahan pupuk organik mampu mengurangi kualitas tanah, maka dari itu perlu dilaksanakan pengaplikasian pupuk organik sebagai inovasi (Sari *et al.*, 2022). Pupuk organik berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman secara alami. Salah satu pupuk organik unggulan adalah pupuk guano yang berasal dari kotoran kelelawar. Kotoran kelelawar ini sudah melewati mengalami proses pengendapan di dalam gua selama bertahun-tahun. Proses ini menyebabkan pupuk guano kaya akan bakteri pengurai dan bercampur dengan unsur mineral dari tanah. Pupuk guano mengandung mineral mikro maupun makro yang lengkap serta kadar unsur hara NPK yang tinggi sehingga menjadi sumber nutrisi yang baik untuk mendukung hasil tanaman tomat (Asdani, 2017).

Selain itu perlu dilakukan pemangkasan dalam mendukung peningkatan produksi tanaman tomat. Pemangkasan dipahami sebagai sebuah teknik budidaya yang memiliki tujuan agar dapat

METODE PENELITIAN

Penelitian ini diselenggarakan pada bulan Maret hingga Juni 2024 di Sinduadi, Mlati, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta yang memiliki jenis tanah alluvial. Bahan yang dipakai mencakup benih tomat varietas Tomindo-24 (Comodor), pupuk kandang kambing, pupuk kalsium, dolomit, pupuk NPK 16:16:16, pupuk guano fosfat, serta bahan pengendali organisme. Peralatan yang digunakan mencakup cangkul, mulsa plastik, sprayer, timbangan digital, gunting tanaman, jangka sorong, penggaris, lembar pengamatan, alat tulis, *refractometer*, dan kamera.

Metode penelitian yang diterapkan berupa percobaan lapangan dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang melibatkan dua faktor. Faktor pertama ialah dosis pupuk guano yang mencakup atas 25, 30 dan 35 g. Faktor kedua adalah waktu pemangkasan tunas air yang dilakukan pada 21, 28, dan 35 Hari Sesudah Tanam. Pemangkasan tunas air dilaksanakan dengan memotong tunas yang muncul di setiap ketiak daun dan memelihara 2 cabang utama. Pemangkasan tunas air dilakukan supaya sari-sari makanan yang tanaman hasilkan

mengoptimalkan hasil produksi tanaman. Pada tanaman tomat, pemangkasan dilakukan dengan membuang tunas samping atau tunas air yang tidak dibutuhkan. Proses ini membantu mengarahkan distribusi hasil fotosintesis ke bagian tanaman yang diinginkan seperti buah, sehingga meningkatkan hasil tanaman tomat (Nurjannah *et al.*, 2021). Pemangkasan yang dilaksanakan pada waktu yang tepat mampu memberikan manfaat yang besar, seperti mempercepat pembesaran buah dan meningkatkan produktivitas tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Sari *et al.*, (2022) menjelaskan bahwasanya dosis pupuk guano 30 g/tanaman memberikan hasil paling baik pada parameter jumlah bunga, jumlah buah per tanaman, bobot buah per buah pada periode ke-1, 3 dan 4 serta diameter buah. Perlakuan pemangkasan tunas air pada umur 25 HST memberikan hasil yang memiliki perbedaan nyata dengan pemangkasan umur 50 HST dan perlakuan tanpa pemangkasan pada jumlah buah tomat ceri per tanaman (Ramadhan, 2021). Penelitian Suwari (2023) menunjukkan bahwa pemangkasan tunas air tanaman tomat pada 20 HST memberikan hasil paling baik pada tinggi tanaman umur 21 dan 28 HST, jumlah daun umur 21 dan 28 HST, umur berbunga, diameter buah, jumlah buah per tanaman periode panen, jumlah buah per tanaman, jumlah buah total, bobot buah per tanaman per periode panen, bobot buah per tanaman, serta bobot buah total. Berdasarkan hasil diatas maka diperlukan pelaksanaan penelitian yang mengkaji respon hasil tanaman tomat dengan digunakannya variasi dosis pupuk guano dan waktu pemangkasan tunas air. Penelitian ini membawa harapan agar bisa menyediakan rekomendasi terbaik dalam meningkatkan produktivitas tanaman dengan teknik budidaya yang ramah lingkungan.

melalui proses fotosintesis terkonsentrasi dalam pembentukan serta pertumbuhan buah. Pemangkasan dilaksanakan ketika pagi hari supaya luka bekas pemangkasan lekas kering.

Perlakuan pemupukan menggunakan pupuk guano dosis 25 g/tanaman, 30 g/tanaman, dan 35 g/tanaman pada unit percobaan dilakukan pada saat persiapan lahan (10 g/tanaman, 12 g/tanaman, 14 g/tanaman) serta pada umur 35 HST (15 g/tanaman, 18 g/tanaman, 21 g/tanaman) dengan cara menggali tanah disamping tanaman tomat kemudian menaburkan pupuk guano pada lubang dan menimbun kembali dengan tanah. Tanaman tomat juga diberi pupuk NPK 16:16:16 dan pupuk kalsium sebagai pupuk susulan. Pupuk NPK diberikan ketika tanaman berusia 21 HST dengan dosis 160 kg/ha. Cara aplikasi pupuk NPK yaitu dengan mencampur 1 kg pupuk NPK kemudian dilarutkan dalam 20 liter air, lalu dikocor dengan dosis 100 ml/tanaman. Pupuk kalsium dikocorkan pada tanaman tomat saat umur 42 HST dengan konsentrasi 10 gram /l dan dosis 100 ml/tanaman.

Kombinasi dari kedua faktor menghasilkan 9 perlakuan yang setiap perlakuan diulang 3 kali. Setiap unit percobaan mencakup 10 tanaman dengan 3 tanaman sampel oleh karenanya total tanaman yang digunakan yaitu 270 tanaman. Data yang diperoleh di analisis memakai sidik ragam (Anova). Apabila hasil analisis memperlihatkan perbedaan yang nyata antar perlakuan, ada pengaruh nyata antar perlakuan

sehingga tindakan uji diteruskan dengan Duncan Multiple Range Test dalam taraf uji 5 %. Parameter yang diobservasi pada penelitian ini mencakup, meliputi, umur pertama muncul bunga, jumlah buah per tanaman, diameter buah (cm), bobot buah perbuah (g), bobot buah per tanaman (g), bobot buah per petak (kg), bobot buah per ha (ton) dan jumlah buah total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Memperlihatkan bahwasanya perlakuan pupuk guano 35 g/tanaman pada umur pertama muncul bunga tomat nyata lebih cepat berbunga dari perlakuan pupuk guano 25 g/tanaman), tetapi

perlakuan 35 g/tan tidak ada perbedaan nyata dengan 30 g/tan. Perlakuan pemangkasan tunas air 21, 28 dan 35 HST pada umur pertama muncul bunga tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Rerata Umur Pertama Muncul Bunga pada Berbagai Dosis Pupuk Guano dan Waktu Pemangkasan Tunas Air (hari)

Pupuk Guano	Waktu Pemangkasan Tunas Air			Rerata
	21 HST	28 HST	35 HST	
25 g/tanaman	17,67	18,33	18,00	18,00a
30 g/ tanaman	17,33	17,67	18,00	17,67ab
35 g/tanaman	16,33	16,33	16,67	16,33b
Rerata	17,11p	17,44p	17,56p	17,33
Interaksi				(-)

Penjelasan: Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom memperlihatkan tidak terdapat beda nyata pada DMRT taraf 5%. Tanda (-) memperlihatkan tidak terdapat interaksi

Menurut Rahman dan Utami (2020) perihal tersebut disebabkan pupuk guano mengandung unsur hara makro misalnya fosfor (P) serta unsur hara mikro yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Fosfor mempunyai peran besar dalam pembungaan. Dosis 35 g/tanaman juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah seperti bakteri pelarut fosfat dan fungi mikoriza yang membantu dalam mobilisasi dan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Aktivitas mikroorganisme yang lebih tinggi membantu tanaman memperoleh nutrisi yang semakin baik, oleh karena itu mendukung pertumbuhan serta pembungaan yang lebih cepat (Das *et al.*, 2022). Pemberian 25g/tanaman menghasilkan umur berbunga yang lebih lama dikarenakan tanaman masih belum tercukupi kandungan fosfor. Berdasarkan pemaparan Sabijon dan Gulla, (2018) yang memaparkan bahwasanya pupuk guano memiliki kandungan beragam unsur fosfor yang dipakai dalam perkembangan generatif tanaman mencakup waktu tanaman berbunga.

Perlakuan waktu pemangkasan tunas air tidak terdapat beda nyata antar perlakuan pemangkasan 21, 28, dan 35 HST pada parameter umur pertama muncul bunga. Pembentukan bunga pada tanaman tomat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis dan hormon dalam tanaman seperti auksin dan giberelin. Proses induksi bunga dimulai sejak tanaman berada pada tahap awal pertumbuhan yang biasanya terjadi

sebelum tanaman mencapai umur 21 HST (Naim dan Rahma, 2022). Pemangkasan tunas air yang dilakukan pada saat tanaman telah berbunga tidak akan berpengaruh pada umur pertama muncul bunga.

Tabel 2. menunjukkan perlakuan pupuk guano 35 g/tanaman pada jumlah buah per tanaman tomat nyata lebih banyak dari perlakuan pupuk guano 25 g/tanaman, tetapi dosis pupuk guano 35 g/tanaman tidak terdapat beda nyata dengan dosis 30 g/tanaman. Perlakuan pemangkasan tunas air 21 HST pada jumlah buah per tanaman nyata paling banyak dari perlakuan pemangkasan 28 HST dan 35 HST. Sedangkan pemangkasan 28 HST tidak berbeda dengan 35 HST. Penelitian ini menunjukkan bahwa dosis 35 g /tanaman secara signifikan meningkatkan jumlah buah yang dipanen dibandingkan dengan dosis 25 g/tanaman. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk guano 30 dan 35 g/tanaman tercukupi unsur fosfornya. Pemberian pupuk guano berperan relatif penting dalam memberikan suplai karbohidrat maupun protein yang dipakai untuk pembentuk serta pembesaran buah. Pemberian dosis pupuk yang tepat dengan didukung faktor-faktor yang baik dapat mengoptimalkan produksi tanaman dengan mempertimbangkan keseimbangan nutrisi dan kondisi lingkungan yang ada (Arifiana *et.al.*, 2012).

Tabel 2. Rerata Jumlah Buah per Tanaman (buah), Diameter Buah (cm) dan Bobot Buah per Buah (g) dengan Perlakuan Dosis Pupuk Guano dan Waktu Pemangkasan Tunas Air

Perlakuan	Jumlah Buah per Tanaman	Diameter Buah (cm)	Bobot Buah per Buah
Dosis Pupuk Guano			
25 g/tanaman	31,89b	3,56a	27,77b
30 g/ tanaman	36,89ab	3,71a	30,00ab
35 g/tanaman	39,22a	3,82a	32,03a
Pemangkasan tunas air			
21 HST	40,15p	3,84p	32,94p
28 HST	34,59q	3,66p	27,77q
35 HST	30,81q	3,59p	27,85q
Rerata	35,59	3,70	29,93
Interaksi	(-)	(-)	(-)

Penjelasan: Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama memperlihatkan tidak terdapat beda nyata pada DMRT taraf 5%. Tanda (-) memperlihatkan tidak terdapat interaksi

Perlakuan waktu pemangkasan tunas air 21 HST menghasilkan nyata lebih banyak pada parameter jumlah buah per tanaman daripada perlakuan waktu pemangkasan tunas air 28 dan 35 HST. Pemangkasan tunas air pada fase pertumbuhan awal tanaman memiliki efek positif terhadap pengalokasian sumber daya tanaman, seperti yang dikemukakan dalam penelitian Ahmad *et. al.* (2022). Pemangkasan yang dilakukan pada 21 HST membantu mengarahkan energi tanaman untuk pengembangan struktur utama dan peningkatan produksi buah, dibandingkan dengan pemangkasan yang dilakukan pada fase pertumbuhan yang lebih lanjut. Pemangkasan tunas air 21 HST dapat mengurangi persaingan internal tanaman untuk sumber daya seperti air dan nutrisi yang mendorong pertumbuhan buah yang lebih baik. Pemangkasan pada tahap awal ini juga dikaitkan dengan peningkatan efisiensi penggunaan energi tanaman untuk proses reproduksi (Smith dan Jhonson, 2020).

Pada diameter buah per tanaman menunjukkan dosis pupuk guano berbagai macam dosis yaitu 25, 30 dan 35 g/tanaman tidak berbeda nyata. Begitu pula dengan perlakuan pemangkasan tunas air 21, 28 dan 35 HST pada diameter buah tidak terdapat beda nyata. Menurut penelitian yang diselenggarakan oleh Bustami *et.al.* (2020), perlakuan dosis pupuk guano yang tidak sama mampu menyumbangkan efek yang tidak berbeda secara signifikan terhadap pertumbuhan buah tanaman tomat dalam kondisi tanah yang sudah cukup subur. Faktor-faktor seperti ketersediaan nutrisi tanah dan kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi yang telah mencapai titik optimal pada dosis pupuk yang lebih rendah dapat menyebabkan tidak adanya peningkatan signifikan pada dosis yang lebih tinggi. Pada perlakuan waktu pemangkasan tunas air 21, 28, dan 35 HST tidak terdapat beda nyata terhadap parameter diameter

buah. Waktu pemangkasan tunas air pada fase pertumbuhan yang berbeda dapat memberikan hasil yang tidak mempengaruhi secara nyata terhadap ukuran buah tomat. Perihal tersebut dikarenakan tanaman tomat memiliki kemampuan untuk meregulasi pertumbuhan dan distribusi sumber daya, sehingga perbedaan dalam pemangkasan tunas air pada periode waktu yang berdekatan tidak mempengaruhi hasil buah secara signifikan (Ahmad *et.al.*, 2023).

Bobot buah dalam perlakuan dosis pupuk guano 35 g/tanaman nyata lebih berat dari perlakuan pupuk guano 25 g/tanaman tetapi perlakuan 30 g/tanaman dan 35 g/tanaman tidak berbeda nyata. Menurut penelitian yang diselenggarakan oleh Arifiana *et al.*, (2020), pemberian pupuk guano dalam dosis yang lebih tinggi seperti 35 g/tanaman cenderung meningkatkan ketersediaan nutrisi yang diperlukan untuk pembentukan buah yang lebih besar dan berat. Nutrisi tambahan dari pupuk guano pada dosis ini mampu memberikan peningkatan terhadap ketersediaan unsur makro dan mikro yang esensial dalam perkembangan buah tanaman tomat.

Perlakuan waktu pemangkasan tunas air 21 HST menghasilkan rerata nyata paling berat pada parameter bobot buah per buah daripada perlakuan waktu pemangkasan tunas air 28 dan 35 HST. Waktu pemangkasan tunas air yang tepat dapat mempengaruhi distribusi nutrisi dan hormon dalam tanaman, yang secara langsung mempengaruhi perkembangan buah. Pemangkasan pada 21 HST mendukung kondisi optimal bagi tanaman tomat untuk menghasilkan buah yang lebih berat dibandingkan dengan pemangkasan pada tahap pertumbuhan yang lebih lanjut (Smith dan Johnson, 2020).

Tabel 3. Rerata Bobot Buah per Tanaman dengan perlakuan Dosis Pupuk Guano dan Waktu Pemangkasan Tunas Air (g)

Pupuk Guano	Waktu Pemangkasan Tunas Air			Rerata
	21 HST	28 HST	35 HST	
25 g/tanaman	1.121,23 bcd	937,58 c	591,68 d	883,50
30 g/ tanaman	1.268,50 b	1.036,59 bcd	936,08 c	1.080,39
35 g/tanaman	1.496,06 a	1.159,03 bc	687,36 d	1.114,15
Rerata	1.295,26	1.044,40	738,38	1.019,85
Interaksi				(+)

Penjelasan: Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom memperlihatkan tidak terdapat beda nyata pada DMRT taraf 5%. Tanda (+) memperlihatkan terdapat interaksi.

Tabel 3. Menunjukkan bahwa pada kombinasi perlakuan dosis pupuk guano 35 g/tanaman dengan waktu pemangkasan tunas air 21 HST memberikan nyata paling berat daripada kombinasi perlakuan yang lainnya pada parameter bobot buah per tanaman. Menurut Raharjo dan Andriani (2021) pengaruh unsur P yang terdapat pada pupuk guano bermanfaat agar dapat memicu pembentukan bunga, buah serta biji, membantu percepatan dalam pembentukan maupun pematangan buah pada tanaman tomat. Berdasarkan penelitian Sari dan Gunawan (2020) pemangkasan tunas air memungkinkan tanaman mengalokasikan

energi secara optimal untuk pembentukan buah yang lebih besar dan berat, tanpa terlalu banyak mengalami stres pertumbuhan. Pemangkasan pada fase awal pertumbuhan dapat memicu respons tanaman yang lebih baik terhadap pengembangan buah sehingga dapat meningkatkan bobot buah per tanaman tomat secara signifikan. Perlakuan pupuk guano menyediakan unsur hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman, serta pemangkasan dapat memicu respons tanaman yang lebih baik terhadap perkembangan buah sehingga menimbulkan adanya interaksi pada parameter bobot buah per tanaman.

Tabel 4. Rerata Bobot Buah per Petak dengan perlakuan Dosis Pupuk Guano dan Waktu Pemangkasan Tunas Air (g)

Pupuk Guano	Waktu Pemangkasan Tunas Air			Rerata
	21 HST	28 HST	35 HST	
25 g/tanaman	7,18 bcd	6,42 b	3,96 e	5,86
30 g/ tanaman	8,50 bc	7,28 bcd	6,47 cd	7,42
35 g/tanaman	10,36 a	7,77 bc	5,61 de	7,91
Rerata	8,68	7,16	5,35	7,06
Interaksi				(+)

Penjelasan: Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom memperlihatkan tidak terdapat beda nyata pada DMRT taraf 5%. Tanda (+) memperlihatkan terdapat interaksi.

Tabel 4. menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk guano 35 g/tanaman dengan waktu pemangkasan tunas air 21 HST menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada bobot buah per petak dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang lainnya. Menurut Yeri *et al.* (2022), pupuk guano mengandung unsur hara makro maupun mikro yang esensial bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk guano dengan dosis yang sesuai dapat menyediakan nutrisi yang lebih maksimal bagi tanaman sehingga dapat mendukung perkembangan buah yang lebih baik. Memangkaskan tunas air pada tahap awal bertujuan untuk mengurangi kompetisi antar tunas untuk mendapatkan nutrisi dan air sehingga buah utama mendapatkan nutrisi yang cukup untuk tumbuh optimal. Selain itu, pemangkasan lebih awal juga dapat meningkatkan penetrasi cahaya dan sirkulasi udara di sekitar buah.

Kombinasi perlakuan pemberian pupuk guano dan waktu pemangkasan tunas air menunjukkan interaksi pada parameter bobot buah per petak. Kombinasi pemberian pupuk guano dengan waktu pemangkasan tunas air yang tepat memastikan tanaman mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan pada saat paling kritis untuk perkembangan buah. Nutrisi dari pupuk guano dan energi dari pemangkasan tunas air berkontribusi secara sinergis untuk meningkatkan bobot buah (Sari *et al.*, 2022). Kombinasi kedua perlakuan ini juga dapat meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman, seperti peningkatan laju fotosintesis dan efisiensi transpirasi yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan buah. Interaksi ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan saling melengkapi untuk mencapai hasil yang maksimal.

Tabel 5. Rerata Bobot buah per Hektar, Jumlah Buah Total (buah) dan Kadar Kemanisan (brix) dengan Perlakuan Dosis Pupuk Guano dan Waktu Pemangkasan Tunas Air

Perlakuan	Bobot Buah per Hektar	Jumlah Buah Total (buah)
Dosis Pupuk Kascing		
25 g/tanaman	16,27b	161,11 b
30 g/ tanaman	20,60 a	206,44 a
35 g/tanaman	21,97a	214,33 a
Pemangkasan tunas air		
21 HST	24,11p	227,33 p
28 HST	19,88 q	184,44 q
35 HST	14,85 r	144,89 q
Rerata	19,61	170,80
Interaksi	(-)	(-)

Penjelasan: Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom memperlihatkan tidak terdapat beda nyata pada DMRT taraf 5%. Tanda (-) memperlihatkan tidak terdapat interaksi.

Tabel 5. menunjukkan perlakuan dosis pupuk guano 30 g/tanaman tidak terdapat beda nyata dibandingkan dengan dosis 35 g/tanaman pada bobot buah per hektar. Namun, keduanya menunjukkan ada beda nyata pada bobot buah dibandingkan dengan perlakuan pupuk guano 25 g/tanaman. Perlakuan pemangkasan tunas air 21 HST pada bobot buah per hektar berbeda nyata dari perlakuan 28 HST dan 35 HST. Pupuk guano fosfat memiliki kandungan unsur hara makro misalnya fosfor (P) serta unsur mikro lain yang dibutuhkan tanaman. Pupuk guano dosis lebih tinggi mampu memberikan peningkatan terhadap aktivitas mikroorganisme tanah yang memiliki peranan esensial dalam dekomposisi bahan organik serta pelepasan nutrisi. Aplikasi pupuk guano dengan dosis 30 dan 35 g/tanaman meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tanaman. Nutrisi yang lebih banyak dan berimbang mendukung proses fotosintesis dan pertumbuhan generatif yang optimal sehingga dapat meningkatkan produksi buah per hektar (Prasetyo *et.al.*, 2023).

Pemangkasan tunas air pada 21 HST memungkinkan tanaman untuk mengalihkan energi dan nutrisi digunakan untuk pertumbuhan tunas air ke perkembangan buah. Hal ini membantu tanaman dalam meningkatkan bobot buah per hektar karena energi lebih difokuskan pada pembentukan dan pengisian buah (Yono dan Putri, 2019). Pemangkasan tunas air pada 21 HST dianggap sebagai waktu yang ideal untuk pemangkasan. Pemangkasan tunas air dilakukan di tahap awal pertumbuhan akan memotong distribusi fotosintat dari tunas-tunas yang akan berkembang ke pembentukan organ lain tanaman seperti buah. Hal ini memberikan keuntungan dalam hal alokasi

nutrisi dan energi untuk pertumbuhan buah (Kurniawan dan Jumini, 2018).

Perlakuan dosis pupuk guano 30 g/tanaman tidak terdapat beda nyata pada jumlah buah total tomat dengan dosis pupuk guano 35 g/tanaman, tetapi keduanya nyata lebih berat dari perlakuan pupuk guano 25 g/tanaman. Perlakuan pemangkasan tunas air 21 HST pada jumlah buah total nyata paling banyak dari pemangkasan tunas air 28 HST dan 35 HST. Menurut Prasetyo *et al.*, (2023), aplikasi pupuk guano dosis tinggi memperbaiki struktur tanah, meningkatkan retensi air, dan memperbaiki aerasi tanah. Kondisi tanah yang lebih baik mendukung perkembangan sistem perakaran yang lebih kuat dan sehat sehingga berkontribusi pada peningkatan jumlah buah. Pemberian dosis 30 dan 35 g/tanaman mendukung penyerapan nutrisi oleh tanaman menjadi lebih efisien, mengefisienkan proses fotosintesis dan pertumbuhan generatif semakin optimal. Nutrisi yang cukup dan seimbang penting untuk pembentukan bunga dan buah yang optimal.

Perlakuan pemangkasan tunas air 21 HST nyata lebih banyak jumlah buahnya. Hal ini diduga karena pada perlakuan waktu pemangkasan tunas air 28 dan 35 HST telah terbentuk beberapa cabang maupun daun pada tanaman yang mempengaruhi hasil fotosintesis diubah menjadi wujud buah (Ramadhan, 2021). Pemangkasan tunas air pada 21 HST dapat mengurangi persaingan internal tanaman terhadap sumber daya seperti air dan nutrisi yang mendorong pertumbuhan buah lebih baik. Pemangkasan pada tahap awal ini dikaitkan dengan peningkatan efisiensi penggunaan energi tanaman untuk proses reproduksi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian mampu ditarik kesimpulan bahwasanya, kombinasi pupuk guano 35 g/tanaman dengan waktu pemangkasan tunas air 21 HST memberikan hasil paling baik pada parameter bobot buah per tanaman dan bobot buah per petak. Pemberian pupuk guano 30 dan 35 g/tanaman memberikan hasil sama baiknya pada umur pertama

muncul bunga, jumlah buah per tanaman, bobot buah per buah, bobot buah per hektar dan jumlah buah total. Pemangkasan tunas air 21 HST memberikan hasil terbaik pada jumlah buah per tanaman, bobot buah per buah, bobot buah per hektar, serta jumlah buah total.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N. S., H. Gubali., dan S. Dude. 2023. Pengaruh Pemangkasan dan Pengurangan Jumlah Buah terhadap Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agroteknotropika*, 12(2): 51-61.
- Asdani, R. N. 2017. Respon Dua Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Pemangkasan Cabang. Tarakan: Universitas Borneo Tarakan.
- Arifiana, N. B., S. Soeparjono., dan S. Avivi. 2020. Peningkatan Produksi dan Kualitas Benih Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Menggunakan Aplikasi Fosfor dan GA3. *J Appl Agricul Sci* 4(2): 154-63.
- Bustami, B., S. Sufardi., dan B. Bakhtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat serta Pertumbuhan Padi Varietas Lokal. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan* 1(2): 159-170.
- Bustami, B., S. Sufardi., dan B. Bakhtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat serta Pertumbuhan Padi Varietas Lokal. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan* 1(2): 159-170.
- Das, P. P., K. RB. Singh., G. Nagpure., A. Mansoori., R. P. Singh., I. A. Ghazi., A. Kumar., and J. Singh. 2022. Plant-soil-microbes: A Tripartite Interaction for Nutrient Acquisition and Better Plant Growth for Sustainable Agricultural Practices. *Environmental Research* 214(1): 113821
- Hadi, A. S. 2023. Khasiat Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*) Berpotensi sebagai Obat Berbagai Jenis Penyakit. *Empiris: Journal of Progressive Science and Mathematics* 1(1): 7-15.
- Kurniawan, T., dan J. Jumini. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Guano dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 3(4): 26-33.
- Naim, M., dan Rahma, R. 2022. Efektivitas Pupuk MKM dan Ekstrak Tauge terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) . *Wanatani: Jurnal Ilmu Pertanian* 2(2): 80-95
- Nurjannah, N., M. Muhandi, dan A. Hadid. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Pemangkasan Tunas Air dan Dosis Pemberian Pupuk Hijau *Tithonia diversifolia*. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian* 9(5): 1171-1182.
- Quinet, M., T. Angosto., F. J. Yuste-Lisbona., R. Blanchard-Gros., S. Bigot., J. P. Martinez., and S. Lutts. 2019. Tomato Fruit Development and Metabolism. *Frontiers in Plant Science* 10(1554): 1-23
- Ramadhan, R. 2021. Pengaruh Kotoran Jangkrik terhadap Pemangkasan Tunas Air dalam Pertumbuhan dan Produksi Tomat Ceri (*Solanum lycopersicum* Var. cerasiforme). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 1(3): 1-13.
- Sabijon, J. R., and Gulla, J. (2018). Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays* L.) as Influenced by Guano Char in Degraded Upland Soils. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 5(3), 163–170.
- Sari, R., and D. Gunawan. 2020. Effect of Early Shoot Pruning on Flowering Time and Yield of Tomato Plants. *Journal of Horticultural Science*. 12(3): 145-152.
- Sari, A. P., N. Augustien, dan H. Suhardjono. 2022. Pengaruh Komposisi Media Tanam Organik dan Dosis Pupuk Guano terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian* 25(1): 60-78.
- Smith, J., and A. Johnson. 2020. Timing and Nutrient Allocation in Tomato Growth. *Plant Physiology and Biochemistry* 27(4): 112-125.
- Yeri, N., W. Fikrinda, dan A. Hamzah. 2024. Pemberian Mikotricho dan Guano terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 24(1): 8-16.
- Yono, S., dan S. D. Putri. 2023. Efisiensi Pemangkasan Cabang dan Pemberian Pupuk KCL pada Fase Generatif Terhadap Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* S.) Varietas Baginda F1. *Jurnal Agroplasma* 10(1): 300-310.