

## **Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)**

### **Effect of Cow Manure Application and PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) on Growth and Yield of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.)**

Dewi Eka Sari\*, dan Sudiarso  
 Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
 Jln. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
 \*)Email: dewiekasari7@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Tomat merupakan salah satu tanaman sayuran buah yang memiliki kandungan gizi dan nilai ekonomis yang tinggi. Penggunaan pupuk anorganik dan pertanian intensif dapat mengakibatkan ketidakseimbangan unsur hara dan mikrobiologi di dalam tanah sedikit. Oleh karena itu, upaya dalam budidaya tanaman tomat dapat menggunakan pupuk kandang sapi dan PGPR. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui interaksi antara pupuk kandang sapi dan PGPR pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juni 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor dan 3 ulangan, faktor pertama yaitu 3 taraf dosis pupuk kandang sapi yaitu S1 : dosis pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>, S2 : dosis pupuk kandang sapi 15 ton ha<sup>-1</sup> dan S3 : dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> dan faktor kedua yaitu 3 taraf PGPR yaitu P1 : konsentrasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>, P2 : konsentrasi PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dan P3 : konsentrasi PGPR 30 ml L<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang sapi dan PGPR menunjukkan adanya interaksi pada parameter pertumbuhan yakni tinggi tanaman dan jumlah daun. Serta pada parameter hasil yakni jumlah buah, *fruit set*, bobot buah per tanaman, total bobot buah per petak, dan total bobot buah per hektar. Pemberian dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> dengan

konsentrasi PGPR 30 ml L<sup>-1</sup> mampu meningkatkan tinggi tanaman (32,49%), jumlah daun (8,43%), *fruit set* (70,42%), jumlah buah (14,24%), bobot buah per tanaman (14,21%), bobot buah per petak (14,06%) dan bobot buah per hektar (14,14%).

Kata Kunci: Dosis, Konsentrasi, PGPR, Pupuk Kandang Sapi.

#### **ABSTRACT**

Tomato is a type of fruit vegetable plant that has high nutritional value and economic value. Continuous use of inorganic fertilizers and intensive agriculture can result in an imbalance of nutrients in the soil and a small amount of microbiology in soil. Therefore, efforts in tomato plant cultivation are the use of cow manure and application of PGPR. The purpose of this research was to determine the interaction and effect of cow manure and PGPR on growth and yield of tomato. This research was carried in February until July 2022. This study using a factorial randomized block design (RAKF) with 2 factors and 3 replications, first factor consisted of 3 levels of cow manure dosage, namely S1: cow manure dose 5 tons ha<sup>-1</sup>, S2: dose of cow manure 15 tons ha<sup>-1</sup> and S3: dose of cow manure 25 tons ha<sup>-1</sup> and second factor consists of 3 levels of PGPR, namely P1: PGPR concentration 10 ml L<sup>-1</sup>, P2: PGPR concentration 20 ml L<sup>-1</sup> and P3: PGPR concentration 30 ml L<sup>-1</sup>. The results showed that the dose of cow manure and PGPR showed an

interaction on the growth parameters, namely plant height and number of leaves. And there was an interaction on yield parameters, namely the number of fruit, *fruit set*, fruit weight per plant, total fruit weight per plot, and total fruit weight per hectare. Dosage of cow manure 25 tons ha<sup>-1</sup> with PGPR concentration of 30 ml L<sup>-1</sup> was able to increase plant height (32.49%), number of leaves (8.43%), *fruit set* (70.42%), number of fruit (14.24%), fruit weight per plant (14.21%), fruit weight per plot (14.06%) and fruit weight per hectare (14.14%).

Keyword: Concentration, Cow Manure, Dose, PGPR.

## PENDAHULUAN

Tomat merupakan salah satu jenis tanaman sayuran buah yang memiliki kandungan gizi yang cukup dan nilai ekonomis yang tinggi. Permintaan pasar akan tanaman tomat terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Produksi tomat di Jawa Timur sendiri dari tahun 2016 hingga tahun 2020 berturut-turut yakni 60.719 ton, 66.758 ton, 65.585, 74.558 ton dan 82.920 ton (BPS, 2020). Meningkatnya produksi tanaman tomat pada setiap tahunnya tidak luput dari peranan tingkat kesuburan tanah. Kesuburan tanah menjadi faktor penting dalam pertumbuhan tanaman tomat guna menghasilkan jumlah dan bobot buah yang besar. Namun kondisi tanah di Indonesia saat ini sedang dalam kondisi sakit dengan indikator kandungan C-organik tanahnya kurang dari 2% serta penggunaan pupuk organik dan anorganik yang tidak berimbang (Bachtiar *et al.*, 2020). Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dengan tidak dilakukan penambahan pupuk organik dapat mengakibatkan ketidakseimbangan unsur hara di dalam tanah, struktur tanah menjadi rusak, serta mikrobiologi di dalam tanah sedikit.

Selama dalam proses budidaya tanaman, penggunaan pupuk anorganik berdosisi tinggi tanpa menambahkan bahan organik pada lahan budidaya dapat menurunkan kadar bahan organik tanah, sehingga produksi tinggi tidak dapat dicapai. Selain itu, kegiatan pertanian yang intensif secara terus

menerus dapat menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas lahan pertanian dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman tomat yaitu dengan cara perbaikan teknik budidaya melalui pemupukan dengan pupuk organik seperti pupuk kandang dan pemberian bakteri pemacu pertumbuhan tanaman atau PGPR.

Sumber pupuk organik antara lain pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos. Jenis pupuk kandang yang sering digunakan oleh petani pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan senyawa organik yang tinggi dan ramah lingkungan serta mampu memperbaiki kesuburan tanah, karena pupuk kandang sapi mengandung unsur N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman dan dapat memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya kemantapan agregat, total ruang pori, dan daya ikat air (Riyani *et al.*, 2015). Selain dengan pemupukan, pemberian PGPR juga membantu dalam meningkatkan hasil tanaman dalam teknik budidaya tanaman tomat karena PGPR berperan sebagai *biofertilizer*, *biostimulan*, dan *bioprotektan*. Penggunaan PGPR yang efisien sebagai pupuk hayati dan agen hayati bertujuan untuk meminimalkan penggunaan input bahan kimia dalam produksi tanaman.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juni 2022 di Desa Pengalangan, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cangkul, ajir, jangka sorong, tugal, *alvaboard*, timbangan analitik, bambu, meteran, *sprayer*, alat tulis, dan *handphone*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bibit tomat varietas Servo F1, pupuk kandang sapi, PGPR, tali rafia, air, mulsa plastik, Urea, SP36, KCl, dan Fungisida berbahan aktif mancozeb, asibensolar-s-metil, propineb 70%.

Penelitian ini merupakan percobaan yang dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor dan 3 ulangan, faktor pertama terdiri dari 3 taraf dosis pupuk kandang

sapi yaitu S1 : dosis pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>, S2 : dosis pupuk kandang sapi 15 ton ha<sup>-1</sup> dan S3 : dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> dan faktor kedua terdiri dari 3 taraf PGPR yaitu P1 : konsentrasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>, P2 : konsentrasi PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dan P3 : konsentrasi PGPR 30 ml L<sup>-1</sup>.

Parameter pengamatan komponen pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman dan jumlah daun. Sedangkan pengamatan komponen hasil meliputi jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, bobot buah per petak dan bobot buah per hektar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam ANOVA pada taraf 5% dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa parameter rerata tinggi tanaman umur 14 hst, pemberian dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rerata tinggi tanaman, namun pada umur 21 hingga 42 hst pemberian dosis pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 1 dan Tabel 2). Pada umur 42 hst, pemberian dosis pupuk kandang sapi (25 ton ha<sup>-1</sup>) dan konsentrasi PGPR (30 ml L<sup>-1</sup>) memiliki rerata tinggi tanaman lebih tinggi 32,49% (105,03 cm) dari pemberian dosis pupuk konsentrasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>. Kandungan hara yang terdapat pada pupuk kandang sapi seperti unsur N, P, dan K dapat diserap baik oleh tanah. pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara N dikarenakan fungsi unsur hara N diperlukan oleh tanaman untuk produksi protein, pertumbuhan daun, dan metabolisme, seperti fotosintesis. Menurut Siegien *et al.* (2021), nitrogen merupakan faktor penting dalam membangun fungsi sel tanaman, yaitu tinggi tanaman.

Selain pupuk kandang sapi yang dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, PGPR juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat. PGPR merupakan bakteri menguntungkan yang hidup di daerah

perakaran tanaman yang mengandung berbagai mikroba yang memberikan nutrisi serta senyawa perangsang pertumbuhan. Mikroorganisme yang terdapat pada PGPR berperan aktif dalam membantu pertumbuhan tanaman dengan menyediakan unsur hara (fiksasi N, pelarut P).

### Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR pada 14, 28, 35 dan 42 hst tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rerata jumlah daun (Tabel 3), namun pada umur 21 hst pemberian dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR pengaruh nyata terhadap rerata jumlah daun (Tabel 4). Pada umur 42 hst, pemberian dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> memiliki rerata jumlah daun lebih tinggi 10,94% (19,87 helai) dari pemberian dosis pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>. Sedangkan, pemberian konsentrasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> memiliki rerata jumlah daun lebih tinggi 8,43% (19,67 helai) dari konsentrasi PGPR 20 ml L<sup>-1</sup>. Penambahan dosis mempengaruhi ketersediaan unsur hara nitrogen yang digunakan untuk pertumbuhan daun, sehingga semakin tinggi dosis yang digunakan maka ketersediaan unsur hara nitrogen yang mampu diserap tanaman untuk pertumbuhan jumlah daun juga semakin tersedia. Penambahan dosis pupuk kandang sapi secara statistik mampu meningkatkan jumlah daun (Mading *et al.*, 2021). PGPR mampu meningkatkan jumlah daun tanaman tomat, karena kandungan unsur hara tersedia dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan tanaman tomat. Menurut Iswati (2012), Pemberian PGPR dengan dosis yang tepat dapat memacu pertambahan jumlah daun yang optimal karena mampu memproduksi dan mengubah konsentrasi fitohormon serta memobilisasi dan memfasilitasi penyerapan unsur hara yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman termasuk peningkatan jumlah daun.

### Persentase Fruit Set

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR. Pemberian dosis pupuk kandang 25 ton ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi PGPR

30 ml L<sup>-1</sup> mampu meningkatkan bunga terbentuk menjadi buah. Hal ini dapat disebabkan karena terpenuhinya ketersediaan nutrisi untuk tanaman dapat mendorong pertumbuhan batang, daun, tunas serta pembentukan buah pada tanaman tomat. Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K. Berdasarkan pernyataan Ayuningtyas *et al.* (2020), bahwa fosfor berperan dalam pembentukan bunga dan buah atau biji, sedangkan kalium membantu pengangkutan karbohidrat dan berperan

dalam pembentukan dan pertumbuhan buah hingga masak.

PGPR sebagai *biostimulan* melalui bakteri Rhizobacteria yang dapat membantu tanaman dalam menghasilkan hormon-hormon pada tanaman seperti auksin, giberelin dan sitokinin sehingga sangat baik untuk memacu pertumbuhan tanaman tomat. Hormon auksin berfungsi merangsang perpanjangan sel dan merangsang pembentukan bunga, sitokinin berfungsi mengatur pembentukan bunga dan biji, dan giberelin dapat meningkatkan

**Tabel 1.** Rerata Tinggi Tanaman Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi PGPR pada Umur Pengamatan 14 HST

Pupuk Kandang Sapi (ton ha <sup>-1</sup> )	Rerata Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur Pengamatan 14 HST
5	34,52
15	35,59
25	34,54
PGPR (ml L <sup>-1</sup> )	Rerata Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur Pengamatan 14 HST
10	35,39
20	35,02
30	34,24
BNJ 5 %	tn
KK (%)	5,28

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

**Tabel 2.** Rerata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi PGPR pada Umur Pengamatan 21, 28, 35, dan 42 HST

Umur Pengamatan (HST)	Pupuk kandang sapi (ton ha <sup>-1</sup> )	Rerata Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur Pengamatan (HST)		
		PGPR (ml L <sup>-1</sup> )		
		10	20	30
21	5	48,27 ab	45,10 a	44,33 a
	15	48,70 ab	46,27 a	46,67 a
	25	45,17 a	47,60 ab	52,50 b
	BNJ 5%		5,55	
	KK (%)		5,59	
28	5	54,33 a	52,73 a	51,40 a
	15	58,47 ab	54,80 ab	53,57 a
	25	52,27 a	55,80 ab	62,57 b
	BNJ 5%		7,94	
	KK (%)		6,85	
35	5	62,83 a	59,57	59,70 a
	15	65,77 ab	62,67	61,50 a
	25	62,50 a	64,20	74,80 b
	BNJ 5%		13,56	
	KK (%)		7,33	
42	5	84,73	77,40	80,73 a
	15	86,03	84,93	80,53 a
	25	79,27	83,33	105,03 b
	BNJ 5%		16,86	
	KK (%)		9,45	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = Hari Setelah Tanam; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

**Tabel 3.** Rerata Jumlah Daun Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi PGPR pada Umur Pengamatan 14, 28, 35, dan 42 HST

Pupuk kandang sapi (ton ha <sup>-1</sup> )	Rerata Jumlah Daun (helai) Pada Umur Pengamatan (HST)			
	14	28	35	42
5	5,97	11,28	13,89	17,91
15	5,89	11,53	14,36	19,48
25	6,02	12,09	14,99	19,87
PGPR (ml L <sup>-1</sup> )	Rerata Jumlah Daun (helai) Pada Umur Pengamatan (HST)			
10	5,93	11,76	14,61	19,67
20	6,04	11,60	14,16	18,14
30	5,90	11,54	14,47	19,44
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	8,04	8,91	8,52	10,71

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

**Tabel 4.** Rerata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi PGPR pada Umur Pengamatan 21 HST

Pupuk kandang sapi (ton ha <sup>-1</sup> )	Rerata Jumlah Daun (helai) Pada Umur Pengamatan 21 HST		
	PGPR (ml L <sup>-1</sup> )		
	10	20	30
5	9,13 ab	8,73 ab	9,30 b
15	8,67 ab	9,30 b	8,77 ab
25	8,43 a	8,73 ab	9,37 b
BNJ 5%		0,73	
KK (%)		3,87	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = Hari Setelah Tanam; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

**Tabel 5.** Persentase *Fruit Set* Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi PGPR

Pupuk Kandang Sapi (ton ha <sup>-1</sup> )	Rerata <i>Fruit Set</i> (%)		
	PGPR (ml L <sup>-1</sup> )		
	10	20	30
5	46,24 a	50,53 ab	57,04 bc
15	58,41 bcd	53,66 ab	64,78 cde
25	67,02 e	66,09 de	70,42 e
BNJ 5%		0,264	
KK		6,02	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

**Tabel 6.** Total Jumlah Buah Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi PGPR

Pupuk Kandang Sapi (ton ha <sup>-1</sup> )	Total Jumlah Buah Per Tanaman (buah)		
	PGPR (ml L <sup>-1</sup> )		
	10	20	30
5	29,00 ab	27,67 a	32,00 bc
15	33,83 cd	32,00 bc	33,00 bc
25	33,00 bc	34,00 cd	37,67 d
BNJ 5%		5,57	
KK		6,19	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

pertumbuhan dan perkembangan akar, daun dan bunga.

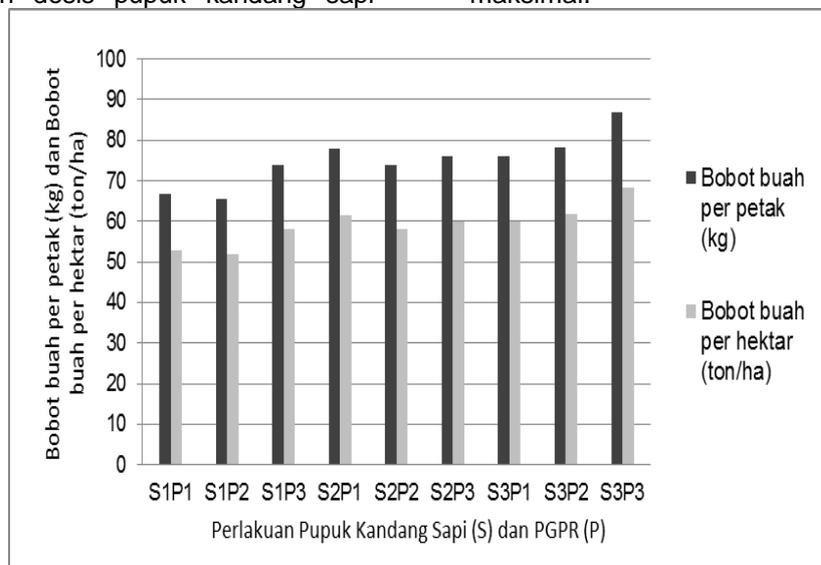
### Jumlah Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap total jumlah buah per tanaman (Tabel 5). Pemberian dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi PGPR 30 ml L<sup>-1</sup> memiliki total jumlah buah lebih tinggi 14,24% (37,67 buah). Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K yang merupakan penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan buah. Unsur P adalah unsur penting kedua setelah nitrogen yang memiliki peran dalam proses fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah, dan biji (Bachtiar *et al.*, 2016). Mikroorganisme yang terdapat pada PGPR berperan aktif dalam membantu pertumbuhan tanaman dengan menyediakan unsur hara (fiksasi N dan pelarut P). Unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman dan unsur hara fosfor dibutuhkan tanaman dalam pembentukan buah.

### Bobot Buah Per Tanaman

Total bobot buah per tanaman menunjukkan adanya interaksi antara pemberian dosis pupuk kandang sapi

dan konsentrasi PGPR (Tabel 6). Pemberian dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi PGPR 30 ml L<sup>-1</sup> menghasilkan total bobot buah per tanaman 14,21% (2,41 kg) lebih tinggi dari konsentrasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>. Penambahan bobot buah per tanaman juga dipengaruhi oleh jumlah buah per tanaman. Jumlah buah yang meningkat akibat pemberian dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> berpengaruh terhadap bobot buah per tanaman, dimana semakin banyak buah yang dihasilkan per tanaman maka bobot buah per tanaman juga akan meningkat. Menurut Ufairah dan Sugito (2019), pemberian pupuk kandang sapi menjadikan tersedianya unsur hara yang diperlukan oleh tanaman pada masa generatif dalam membentuk buah. Penambahan pupuk kandang sapi mampu menyediakan tambahan unsur hara bagi tanaman, sehingga dapat dimanfaatkan tanaman untuk menghasilkan produksi yang optimal. Meningkatnya dosis pupuk kandang sapi dapat meningkatkan kandungan hara di dalam tanah, terutama unsur hara N, P, dan K. Selain itu, penggunaan PGPR juga berperan penting dalam produksi tanaman tomat. PGPR memiliki peranan sebagai *biofertilizer* salah satunya dapat melarutkan unsur P yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanah, sehingga bakteri yang terdapat pada PGPR mampu menyerap unsur P dengan maksimal.



**Gambar 1.** Bobot Buah Per Petak (kg) dan Bobot Buah Per Hektar Akibat Pemberian Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi PGPR

### Bobot Buah Per Petak

Total bobot buah per petak menunjukkan adanya interaksi antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR (Gambar 1). Pemberian dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi PGPR 30 ml L<sup>-1</sup> menghasilkan total bobot buah per petak 14,06% (86,78 kg) lebih tinggi dari konsentrasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>. Bertambahnya bobot buah per petak sejalan dengan bertambahnya bobot buah per tanaman. Semakin tinggi bobot buah per tanaman, maka semakin tinggi pula bobot buah per petak. Bertambahnya bobot buah per petak dapat disebabkan karena kandungan pupuk kandang sapi dapat diserap baik oleh tanaman. Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K. Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K yang merupakan penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan buah. Unsur P adalah unsur penting kedua setelah nitrogen yang memiliki peran dalam proses fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah, dan biji (Bachtiar *et al.*, 2016).

PGPR juga mampu membantu menyediakan unsur hara fosfor yang berfungsi untuk merangsang pembungaan dan pembuahan tanaman. PGPR yang mengandung bakteri pelarut fosfat seperti *Pseudomonas* dan *Azotobacter* yang mampu melarutkan unsur dalam pembentukan klorofil untuk proses fotosintesis. Handayani *et al.* (2019), menambahkan bahwa *Bacillus* sp. mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dengan kemampuannya dalam melarutkan P, sehingga ketersediaan hara dalam tanah meningkat yang berimplikasi pada peningkatan produksi dan kualitas buah yang dihasilkan.

### Bobot Buah Per Hektar

Total bobot buah per petak menunjukkan adanya interaksi antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR (Gambar 1). Pemberian dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi PGPR 30 ml L<sup>-1</sup> menghasilkan total bobot buah per hektar 14,14% (64,44 ton ha<sup>-1</sup>) lebih

tinggi dari konsentrasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup>. Hal tersebut sejalan dengan bobot buah per petak. Semakin tinggi bobot buah per petak, maka semakin tinggi pula bobot buah per hektar. Menurut Risal dan Halim (2020), bahwa dengan tersedianya unsur hara tanaman maka serapan unsur hara tanaman meningkat dan mempengaruhi pertama dan produksi tanaman. Kandungan hara yang terdapat pada pupuk sapi seperti unsur hara nitrogen dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga dapat berpengaruh terhadap bobot buah tanaman tomat. PGPR dapat menghasilkan fitohormon seperti hormon auksin, gibberelin, sitokinin dan etilen yang dapat mempengaruhi pertumbuhan batang, akar, bunga, dan pengembangan buah.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR menunjukkan adanya interaksi pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah, bobot buah per tanaman, bobot buah per petak dan bobot buah per hektar. Pemberian dosis pupuk kandang sapi 25 ton ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi PGPR 30 ml L<sup>-1</sup> mampu meningkatkan 32,49% tinggi tanaman, 8,43% jumlah daun, 70,42% *fruit set*, 14,24% jumlah buah, 14,21% bobot buah per tanaman, 14,06% bobot buah per petak dan 14,14% bobot buah per hektar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtyas, V., Koesriharti, dan W.E. Murdiono. 2020. Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Protan*. 8(11): 1082-1089.
- Badan Pusat Statistika. 2020. Produksi Tanaman Sayuran 2020. Diakses di <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html> pada tanggal 5 Desember 2021.

- Bachtiar., M. Ghulamahdi., M. Melati., D. Guntoro., dan A. Sutandi. 2016.** Kecukupan hara fosfor pada pertumbuhan dan produksi kedelai dengan budidaya jenuh air di tanah mineral dan bergambut. *J. Ilmu tanah dan Lingkungan*. 18(1): 21-27.
- Bachtiar. T., N. Robifahmi., A. N. Flatian., S. Slamet., dan A. Citraresmini. 2020.** Pengaruh dan kontribusi pupuk kandang terhadap N total, serapan N (<sup>15</sup>n), dan hasil padi sawah (*Oryzae sativa* L.) Varietas Mira-1. *J. Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*. 21(1): 35-48.
- Handayani F., G.A.K. Sutariati dan A. Madiki. 2019.** Biomatriconditioning benih dengan rizobakteri untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L.). *Agrotekma*. 4(1) : 52-63
- Iswati, R. 2012.** Pengaruh dosis formula PGPR asal perakaran bambu terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* syn). *Jurnal Agrovita dan Tanaman Tahunan*. 1(1): 9-12.
- Mading, Y., D. Mutiara, dan D. Novianti. 2021.** Respon pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian kompos fermentasi kotoran sapi. *Jurnal Indobiosains*. 3(1): 9-16.
- Risal, D. dan A. Halim. 2020.** Uji Pupuk organik untuk pertumbuhan cabai keriting pada tanah miskin hara. *J. Ecosolum*. 9(1): 19 - 27.
- Riyani, N., T. Islami,, dan T. Sumarni. 2015.** Pengaruh pupuk kandang dan *Crotalaria juncea* L. pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Gycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(7): 556-563.
- Siegien. I., M. Filoc., and A. M. Staszak. 2021.** Cyanogenic glycosides can function as nitrogen reservoir for flax plants cultured under N-deficient conditions. *Plant Soil Environ*. 67(4): 245-253.
- Ufairah, R dan Y. Sugito. 2019.** Pengaruh pupuk kandang sapi pada beberapa varietas terhadap pertumbuhan dan hasil Tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Protan*. 7(2): 306-312.