**PENGARUH KONSENTRASI PGPR TERHADAP**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT**

**Naskah Publikasi**



**DISUSUN OLEH :**

**I PUTU EKA SAPUTRA WIJAYA**

**18012097**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS AGROINDUSTRI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2021**

**PENGARUH KONSENTRASI PGPR TERHADAP**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT**

**I Putu Eka Saputra Wijaya**

Universitas Mercubuana Yogyakarta

psaputrawijaya@gmail.com

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat serta untuk mengetahui konsentrasi PGPR optimal untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang baik. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2020 sampai bulan April tahun 2021. Lokasi penelitian di Demplot Sentra Jamur Merang dan Pertanian Terpadu “Lestari Makmur” milik Bapak Sumarjan yang berada di Dusun Kepuhan, Desa Argorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Ketinggian tempat penelitian 87,5 meter diatas permukaan laut dengan jenis tanah vertisol. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan perlakuan konsentrasi PGPR yang terdiri atas 5 aras yaitu: K1 (Tanpa PGPR), K2 (3 ml PGPR/l air), K3 (5 ml PGPR/l air), K4 (7 ml PGPR/l air), dan K5 (9 ml PGPR/l air). Hasil penelitian meunjukan pertumbuhan tanaman tomat varietas Serfo F1 dengan pemberian PGPR 5 ml/l, 7 ml/l dan 9 ml/l menunjukan pertumbuhan tanaman lebih baik diikuti perlakuan 3 ml/l dan yang paling kurang baik pada perlakuan tanpa pemberian PGPR. Hasil tomat varietas Serfo F1 pada pemberian PGPR (3, 5, 7, dan 9) ml/l menunjukan tidak adanya perbedaan.

Kata kunci: Tanaman tomat, konsentrasi, PGPR.

***THE EFFECT OF PGPR CONCENTRATION ON THE***

***GROWTH AND YIELD OF TOMATOES***

**I Putu Eka Saputra Wijaya**

Universitas Mercubuana Yogyakarta

psaputrawijaya@gmail.com

***ABSTRACT***

*This purpose of this study was to determine the effect of PGPR concentration on the growth and yield of tomato plants and to determine the optimal PGPR concentration for good growth and yield of tomato plants.This research was conducted from December 2020 to April 2021. The research location was at the Demonstration Center of Merang Mushroom and Integrated Agriculture Center "Lestari Makmur" owned by Mr. Sumarjan which is in Kepuhan Hamlet, Argorejo Village, Sedayu District, Bantul Regency,Yogyakarta Special Region. The altitude of the research site is 87.5 meters above sea level with vertisol soil type. This research is a single factor randomized complete block design (RAKL) method with PGPR concentration treatment consisting of 5 levels, namely: K1 (without PGPR), K2 (3 ml PGPR / l water), K3 (5 ml PGPR / l water), K4 (7 ml PGPR / l water), and K5 (9 ml PGPR / l water). The results showed that the growth of tomato plants of Serfo F1 variety with PGPR 5 ml/l, 7 ml/l and 9 ml/l showed better plant growth followed by 3 ml/l treatment and the least good was in the treatment without PGPR. The yield of Serfo F1 tomato varieties with PGPR (3, 5, 7, and 9) ml/l showed no difference.*

*Keywords: Tomato plants, concentration, PGPR.*

**Pendahuluan**

Tomat merupakan tanaman dari family *Solanaceae* (terung-terungan) yang memiliki bunga seperti terompet dengan warna, bentuk, rasa dan tektur buah yang beragam. Menurut Cahyono (2003) tomat sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Buah tomat mengandung karbohidrat, protein, lemak, dan kalori. Buah tomat juga dapat bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi (zat kapur dan *fosfor*), sedangan zat besi (*Fe*) yang terkandung dalam buah tomat berfugsi untuk pembentukan sel darah dan hemoglobin. Selain itu, buah tomat mengandung zat potassium yang sangat bermanfaat untuk menurunkan gejala tekanan darah tinggi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dan Direktur Jendral Hortikultura (2019), terjadi penurunan produksi pada tahun 2019 sebesar 1.46 %. Rata-rata produksi buah tomat di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 976.790 ton, sedangkan pada tahun 2019 hanya 962.845 ton. Dari hal tersebut, permintaan buah tomat mengalami peningkatan.

Menurut Pangaribuan, dkk. (2012) salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman tomat adalah dengan melakukan pemupukan. Untuk mendapatkan hasil dan kualitas yang tinggi, pemupukan dilakukan menggunakan pupuk anorganik dan dilakukan penambahan pupuk organik. *Plant Growth Promoting Bacteri* (PGPR) merupakan sekumpulan bakteri yang berasal dari *rhizosper* tanaman dan dapat dipindahkan dari habitat aslinya ke habitat lain baik secara langsung maupun melalui manipulasi terlebih dahulu. PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan. Bagi tanaman keberadaan mikroorganisme ini sangat baik. Bakteri ini memberi keuntungan dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya, singga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dan sehat (Husnihuda, M. *dkk*. 2017).

Sebagai kumpulan bakteri tanah, PGPR mempengaruhi tanaman secara langsung melalui kemampuannya menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi *fithothormon* pemacu tumbuh tanaman sehingga memiliki ketahanan terhadap serangan penyebab penyakit. Sedangkan secara tidak langsung berkaitan dengan kemampuannya menekan aktivitas pathogen dengan menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit seperti antibiotik bagi penyebab penyakit terutama pathogen tular tanah (Samsudin**,** dkk**.** 2008).

Penggunaan PGPR dapat menekan ketergantungan petani atas kualitas peroduk akibat penggunaan pestisida yang meninggalkan residu. Khususnya bagi tanaman tomat yang dikonsumsi secara segar maupun dalam bentuk olahan. Namun, pengaplikasian PGPR tersebut akan berdeda pada tempat dan wilayah yang berbeda yang dimana memiliki kondisi yang berbeda pula. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi yang tepat untuk pengaplikasin PGPR pada tanaman tomat agar mendapat pertumbuhan dan hasil yang optimal.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2020 sampai bulan April 2021. Lokasi penelitian di Demplot Sentra Jamur Merang dan Pertanian Terpadu “Lestari Makmur” milik Bapak Sumarjan yang berada di Dusun Kepuhan, Desa Argorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Ketinggian tempat penelitian 87,5 meter diatas permukaan laut dengan jenis tanah vertisol.

Bahan yang digunakan dalam plaksanaan penelitian meliputi: benih tomat varietas Servo F1, pupuk kandang sapi, arang sekam, akar bambu varietas petuk, molase yang dicairkan, air, dedak, terasi, dan rumput gajahan (untuk pakan sapi), dan bahan pendukung lainnya. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi: cangkul, ember, golok, pisau, gunting, plastik, plastik semai ukuran 7, mulsa plastik hitam perak, gembor, timbangan, splayer, galon, sabit, jangka sorong, timbangan analitik, kompor, tali raffia, meteran, penggaris, kamera dan alat pendukung lainnya.

Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Perlakukan yang diujikan adalah konsentrasi PGPR (Plant Grownt Promoting Rhizobacteria). Konsentrasi PGPR yang digunakan adalah. K1 (Tanpa PGPR), K2 (3 ml/l), K3 (5 ml/l), K4 (7 ml/l), K5 (9 ml/l). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Masing-masing ulangan terdapat 12 tanaman sehingga jumlah tanaman untuk seluruh perlakuan ada 12 x 5 x 3 = 180 tanaman. Pada masing-masing unit percobaan digunakan 5 tanaman sampel sehingga jumlah tanaman untuk sampel adalah 5 x 5 x 3 = 75 tanaman sampel. Pada masing-masing ulangan terdapat 2 tanaman korban.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan terlebih dahulu dengan pembuatan PGPR dengan akar bambu yang direndam dalam larutan dan bahan berupa (dedak, terasi, molase, dan rumput gajahan) selama 2 minggu. Persiapan lahan dilakukan dengan pembuatan bedengan dengan ukuran 1 x 4 meter dengan jarak tanam 50 x 60 cm dan jarak antar bedeng 50 cm.

Pengaplikasian pupuk kandang dilakukan dengan takaran 12 kg/bedengan. Pembibitan dilakukan dengan melakukan penyemaian dengan benih tomat varietas Servo F1 pada tembat penyemaian menggunakan pelastik semai dan media tanam tanah campur arang sekam dan pupuk kandang. Penanam dilakukan pada sore hari dengan umur bibit 3 minggu dipersemaian. Bibit ditanam pada lubang tanam dan dilakukan penyiraman. Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penyiraman, penyiangan, pemupukan, pewiwilan dan pengendalian OPT.

Pengaplikasian PGPR dilakukan dengan mencampurkan masing-masing konsentrasi pada takaran air dalam ember yang kemudian diaplikasian pada tanaman tomat dengan memperhatikan perlakuan pada masing-masing bedengan. Pengaplikasian PGPR dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada awal tanam, puncak fase vegetative dan generative. Pemanenan dilakukan dengan memetik buah tomat yang berwarna kuning kemerahan. Pengamatan pada penelitian ini berupa pertumbuhan dan hasil adapun pengamatan untuk pertumbuhan adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga (hari), bobot segar tajuk (g), bobot kering tajuk (g), bobot segar akar (g), dan bobot segar akar (g). pengamatan hasil adalah bobot buah perpanen (g), jumlah buah perpanen, diameter buah (mm), total buah pertanaman (buah), dan bobot total buah (g). Data yang terkumpul di analisis menggunakan sidik ragam untuk Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata dilakukan *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) untuk menguji antar rerata perlakuan.

**Hasil dan Pembahasan**

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah variabel pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi; pengamatan, Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Umur berbunga (hst), Bobot segar tajuk (g), Bobot kering tajuk (g), Bobot segar akar (g) dan Bobot kering akar (g). variabel hasil pengamatan meliputi; Bobot buah perpanen (g), Jumlah buah pertanaman (buah), Diameter buah (mm), Total buah Perpanen (buah), dan Bobot total buah (g). Data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan sidik ragam (*Analisis of varians*) RAKL pada taraf 5%, jika pada perlakuan dinyatakan berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan’s Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

1. **Variabel pertumbuhan tanaman**
2. Tinggi tanaman (cm)

Table 1. Tinggi tanaman tomat umur 2 mst, 3 mst, 4 mst, 5 mst serta 6 mst (cm) pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi PGPR | Umur tanaman tomat |
| 2 mst | 3 mst | 4 mst | 5 mst | 6 mst |
| Tanpa PGPR | 15,27 c | 29,6 a | 50,27 a | 69,00 a | 86,93 a |
| 3 ml/l | 16,57 b | 29,67 a | 49,03 a | 70,70 a | 90,03 a |
| 5 ml/l | 17,50 a | 31,37 a | 52,43 a | 73,00 a | 93,00 a |
| 7 ml/l | 17,13 ab | 31,53 a | 54,07 a | 74,00 a | 95,87 a |
| 9 ml/l | 16,87 ab | 30,20 a | 51,33 a | 73,53 a | 90,20 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada suatu kolom menunjukan perbedaan yang nyata menurut DMRT taraf 5%.

Berdasarkan analisis ragam pada taraf 5% (Lampiran 4), menunjukkan bahwa perlakuan ragam konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman tomat umur 3, 4, 5, dan 6 minggu setelah tanam (mst). Namun memberikan pengaruh nyata pada umur 2 minggu setelah tanaman (mst). Tinggi tanaman 2 mst terendah pada tanaman tanpa pemberian PGPR, pada minggu-minggu berikutnya tidak menemukan perbedaan pada semua perlakuan. Nilai rerata pertumbuhan tanaman tomat tertera pada tabel 1.

1. Jumlah daun

Tabel 2. Jumlah daun tanaman tomat umur 2 mst, 3 mst, 4 mst, 5 mst serta 6 mst pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi PGPR | Umur tanaman tomat |
| 2 mst | 3 mst | 4 mst | 5 mst | 6 mst |
| Tanpa PGPR | 3,93 a | 6,90 a | 11,10 a | 14,70 a | 17,15 a |
| 3 ml/l | 4,37 a | 7,00 a | 10,90 a | 15,54 a | 17,37 a |
| 5 ml/l | 4,67 a | 7,37 a | 11,30 a | 16,09 a | 18,97 a |
| 7 ml/l | 4,33 a | 6,85 a | 11,57 a | 15,98 a | 18,51 a |
| 9 ml/l | 4,13 a | 7,63 a | 11,07 a | 16,36 a | 17,54 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis ragam taraf 5% (Lampiran 5) pada tabel diatas, menunjukan bahwa perlakuan ragam konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun tomat umur 2, 3, 4, 5, dan 6 minggu setelah tanam (mst). Nilai rerata pertumbuhan jumlah daun pada tiap minggu pengamatan disajikan pada tabel 2.

1. Umur berbunga (HST)

Tabel 3.Umur berbunga tanaman tomat (hari) pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Umur berbunga (HST) |
| Tanpa PGPR | 30,77 a |
| 3 ml/l | 32,23 a |
| 5 ml/l | 31,15 a |
| 7 ml/l | 33,07 a |
| 9 ml/l | 30,47 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji F taraf 5%.

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil dari analisis ragam taraf 5% (Lampiran 6) menunjukan perbandingan konsentrasi PGPR yang diaplikasikan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Nilai rerata umur bunga tanaman tomat dapat dilihat pada tabel 3.

1. Bobot segar tajuk (g)

Tabel 4. Bobot segar tajuk tanaman tomat (g) pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | Total perlakuan | Rerata |
| I | II | III |
| Tanpa PGPR | 103,15 | 99,5 | 93,3 | 295,95 | 98,650 c |
| 3 ml/l | 98,08 | 107,1 | 102,7 | 307,88 | 102,63 b |
| 5 ml/l | 140,25 | 119,5 | 117,25 | 377,00 | 125,67 a |
| 7 ml/l | 124,6 | 131,8 | 106,8 | 363,20 | 121,07 a |
| 9 ml/l | 124,3 | 98,67 | 118,85 | 341,82 | 113,94 ab |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada suatu kolom menunjukan perbedaan yang nyata menurut DMRT taraf 5%.

Berdasarkan analisis ragam taraf 5% yang disajikan tabel diatas menunjukkan bahwa perlakukan konsentrasi PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar tajuk tanaman tomat. Perlakukan konsentrasi PGPR 5 ml/l dan 7 ml/l memberikan nilai rerata lebih tinggi yaitu 125,67 g dan 121,07 g, dengan nilai rerata terendah perlakukan tanpa PGPR yaitu 98,650 g. Nilai rerata bobot segar tajuk tanaman tomat dapat dilihat pada tabel 4.

1. Bobot kering tajuk(g)

Tabel 5. Bobot kering tajuk tanaman tomat (g) pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | Total perlakuan | Rerata |
| I | II | III |
| Tanpa PGPR | 12,185 | 14,215 | 13,42 | 39,82 | 13,27 c |
| 3 ml/l | 19,145 | 19,76 | 12,065 | 50,97 | 16,99 b |
| 5 ml/l | 18,655 | 19,805 | 16,815 | 55,275 | 18,43 a |
| 7 ml/l | 20,375 | 20,99 | 15,705 | 57,07 | 19,02 a |
| 9 ml/l | 17,915 | 20,025 | 16,135 | 54,075 | 18,03 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada suatu kolom menunjukan perbedaan yang nyata menurut DMRT taraf 5%.

Pengamatan bobot kering tajuk yang disajikan pada tabel 5, menunjukkan bahwa perlakukan ragam konsentrasi PGPR yang diaplikasikan pada tanaman tomat memberikan pengaruh nyata. Perlakukan konsentrasi PGPR 7 ml/l memberikan nilai rerata lebih tinggi yaitu 19,02 g yang tidak berbeda dengan 5 ml PGPR/l maupun 9 ml PGPR/l dengan nilai rerata terendah perlakukan tanpa PGPR yaitu 13,27 g.

1. Bobot segar akar (g)

Tabel 6. Bobot segar akar tanaman tomat (g) pada pemebrian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | Total perlakuan | Rerata |
| I | II | III |
| Tanpa PGPR) | 7,41 | 10,45 | 5,50 | 23,36 | 7,79 a |
| 3 ml/l | 5,50 | 12,40 | 10,75 | 28,65 | 9,55 a |
| 5 ml/l | 12,55 | 14,12 | 9,65 | 36,32 | 12,11 a |
| 7 ml/l | 15,65 | 6,25 | 16,45 | 38,35 | 12,78 a |
| 9 ml/l | 8,20 | 13,15 | 10,06 | 31,41 | 10,47 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji F taraf 5%.

Berdasarkan analisis ragam taraf 5% menunjukkan bahwa perbandingan ragam konsentrasi PGPR yang diaplikasikan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar akar tanaman tomat. Nilai rerata bobot segar akar tanaman tomat dapat dilihat pada tabel 6.

1. Bobot kering akar(g)

Tabel 7. Bobot kering akar tanaman tomat (g) pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | Total perlakuan | Rerata |
| I | II | III |
| Tanpa PGPR | 3,045 | 2,87 | 3,02 | 8,935 | 2,98 a |
| 3 ml/l | 3,02 | 2,98 | 2,98 | 8,980 | 2,99 a |
| 5 ml/l | 3,11 | 3,16 | 3,30 | 9,570 | 3,19 a |
| 7 ml/l | 3,23 | 2,976 | 3,125 | 9,331 | 3,11 a |
| 9 ml/l | 3,07 | 3,11 | 3,05 | 9,230 | 3,08 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji F taraf 5%.

Berdasarkan analisis ragam taraf 5% menunjukkan bahwa, perlakuan dengan perbandingan ragam konsentrasi PGPR yang diaplikasin tidak memberikan pengaruh nyata pada bobot kering akar tanaman tomat.

1. **Variabel hasil**
2. Bobot buah perpanen (g)

Tabel 8. Bobot buah perpanen tanaman tomat (g) pada panen ke-1, 2, 3, 4, serta 5 pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi PGPR | Panen ke- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Tanpa PGPR | 145,37 a | 178,02 a | 147,33 a | 136,61 a | 159,23 a |
| 3 ml/l | 93,780 a | 175,28 a | 169,08 a | 208,33 a | 211,94 a |
| 5 ml/l | 138,27 a | 229,47 a | 219,73 a | 184,00 a | 177,92 a |
| 7 ml/l | 124,25 a | 214,42 a | 249,85 a | 235,67 a | 226,73 a |
| 9 ml/l | 125,42 a | 182,36 a | 219,48 a | 151,08 a | 192,58 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji F taraf 5%.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada analisis ragam taraf 5%, didapatkan bahwa pengaplikasian PGPR dengan perbandingan ragam konsentrasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah perpanen pada panen ke 1, 2, 3, 4, dan 5. Nilai rerata bobot buah perpanen disajikan pada tabel 8.

1. Jumlah buah per tanaman (buah)

Tabel 9. Jumlah buah pertanaman tomat panen ke-1, 2, 3, 4, serta 5 pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi PGPR | Panen ke- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Tanpa PGPR | 2.73 a | 4,03 a | 6.40 a | 5,45 a | 4,55 a |
| 3 ml/l | 2.60 ab | 3,92 a | 6.67 a | 6,07 a | 5,02 a |
| 5 ml/l | 3.20 bc | 4,53 a | 7.43 b | 5,73 a | 4,60 a |
| 7 ml/l | 3.28 cd | 4,17 a | 7.77 c | 5,98 a | 5,25 a |
| 9 ml/l | 2.93 d | 4,07 a | 7.07 c | 6,40 a | 4,80 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada suatu kolom menunjukan perbedaan yang nyata menurut DMRT taraf 5%.

Berdasarkan analisis ragam pada taraf 5% diketahui bahwa perbandingan ragam konsentrasi PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap hasil jumlah buah tomat pada panen ke-1, dan 3. Namun tidak memberikan pengaruh nyata pada pemanenan ke-2, 4, dan 5. Jumlah buah pada pengaplikasian PGPR 7 ml/l dan 5 ml/l menunjukan hasil yang sama baiknya, jumlah yang paling rendah ditunjukkan pada perlakuan tanpa PGPR. Nilai rerata jumlah buah disajikan pada tabel 9.

1. Diameter buah (mm)

Tabel 10. Diameter buah tomat (mm) pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | Total perlakuan | Rerata |
| I | II | III |
| Tanpa PGPR | 39,24 | 39,20 | 41,02 | 119,46 | 39,82 a |
| 3 ml/l | 41,12 | 40,92 | 40,98 | 123,02 | 41,01 a |
| 5 ml/l | 40,72 | 41,74 | 40,30 | 122,76 | 40,92 a |
| 7 ml/l | 41,24 | 41,14 | 41,42 | 123,80 | 41,27 a |
| 9 ml/l | 39,18 | 39,60 | 40,74 | 119,52 | 39,84 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji F taraf 5%.

Pada hasil analisis ragam taraf 5% ditunjukkan bahwa, perbandingan ragam konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap hasil diameter buah tomat (Lampiran 7). Nilai rerata diameter buah tomat dapat dilihat pada tabel 10.

1. Total buah pertanaman (buah)

Tabel 11. Total panen buah tomat dari panen 1-5 pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam (bh)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | Total perlakuan | Rerata |
| I | II | III |
| Tanpa PGPR | 23.8 | 20.9 | 25.8 | 70.5 | 23.50 a |
| 3 ml/l | 24.45 | 24.05 | 24.3 | 72.8 | 24.27 a |
| 5 ml/l | 26.4 | 26.2 | 23.9 | 76.5 | 25.50 a |
| 7 ml/l | 26.15 | 26.6 | 26.6 | 79.35 | 26.45 a |
| 9 ml/l | 23.4 | 26.6 | 25.8 | 75.8 | 25.27 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji F taraf 5%.

Berdasarkan analisis ragam pada taraf 5% diketahui bahwa pengaplikasian konsentrasi PGPR yang beragam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap hasil total buah tomat (Lampiran 7). Nilai jumlah total buah dapat dilihat pada tabel 11.

1. Bobot total buah (g)

Tabel 12. Bobot buah pertanaman tomat (g) pada pemberian konsentrasi PGPR yang beragam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | Total perlakuan | Rerata |
| I | II | III |
| Tanpa PGPR | 663.1 | 676.53 | 960.07 | 2299.7 | 766.57 a |
| 3 ml/l | 963.82 | 985.02 | 626.43 | 2575.27 | 858.42 a |
| 5 ml/l | 960.6 | 1081.85 | 805.7 | 2848.15 | 949.38 a |
| 7 ml/l | 1000 | 977.2 | 1175.55 | 3152.75 | 1050.92 a |
| 9 ml/l | 805.62 | 867.25 | 939.9 | 2612.77 | 870.92 a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji F taraf 5%.

Berdasarkan analisis ragam (Lampiran 7) pada taraf 5% menunjukan bahwa ragam konsentrasi PGPR yang diaplikasikan pada tanaman tomat tidak memberikan pengaruh nyata terhdap hasil bobot buah pertanaman. Nilai bobot total buah dapat dilihat pada tabel 12.

**Pembahasan**

Berdasarkan data pengamatan pertumbuhan dan hasil yang telah dilakukan analisis ragam pada taraf 5% diperoleh bahwa perlakukan pemberian ragam konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap variable pengamatan pertumbuhan tanaman yaitu: jumlah daun (helai), umur berbunga (mst), bobot segar akar (g), dan bobot kering akar (g). Namun memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (cm) pada umur 2 mst, bobot segar tajuk (g) dan bobot kering tajuk (g). Pada variable hasil tanaman pengaplikasian ragam kosentrasi PGPR memberikan pengaruh nyata pada jumlah buah perpanen (buah). Namun tidak memberikan pengaruh nyata pada bobot buah perpanen (g), diameter buah (mm), total buah pertanaman (buah), dan bobot total buah (g).

Berdasarkan analisis ragam taraf 5% pengaplikasian ragam konsentrasi PGPR pada tanaman tomat umur 3,4,5, dan 6 setelah tanam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat. Hal ini diduga pengaplikasaian pupuk yang belum maksimal, mengingat penambahan dosis pupuk selaras dengan umur tanaman. Namun, pengapliksian ragam konsentrasi PGPR pada umur 2 minggu setelah tanam memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan PGPR berperan dalam meningkatkan kemampuan akar dalam mempercepat penyerapan air, unsur hara mikro dan makro dalam tanah sehingga dengan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tinggi tanaman. Menurut Tabriji, dkk (2016) kemampuan PGPR menghasilkan fitohormon membuat tanaman dapat menambah luas permukaan akar-akar halus dan meningkatkan ketersediaan hara didalam tanah. Unsur N berperan dalam pertumbuhan tanaman, Amirudin (2019) mengatakan bakteri PGPR mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman dalam memfiksasi nitrogen dalam tanah singga membatu ketersediaan hara N dalam tanah. Sehingga tanaman tomat yang diapliksasikan PGPR menunjukan pertumbuhan yang baik.

Berdasarkan analisis ragam taraf 5% pada pertumbuhan tanaman pengaplikasian konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap bobot segar tajuk dan bobot kering tajuk (tabel 4 & 5). Pada pengamatan bobot segar tajuk pengaplikasian PGPR dengan konsentrasi 5ml/l da 7 ml/l memberikan hasil rerata yang sama baik yaitu 125,67 g dan 121,07 g. Sedangkan, pada pengamatan bobot kering tajuk nilai rerata tertinggi ditunjukan oleh konsentrasi 7 ml PGPR/l air 19,02 g dan perlakuan tanpa PGPR menyajikan nilai rerata terendah yaitu 13,27 g. Hal ini diduga, PGPR dapat membantu akar dalam memfiksasi nitrogen diudara dan juga memacu kerja hormon sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Gandanegara (2007) menyebutkan bahwa PGPR dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman melalui produksi hormon pertumbuhan kemampuan fiksasi nitrogen untuk meningkatkan ketersediaan nitrogen tanah, penghasil osmolit sebagai osmoprotektan pada kondisi cekaman kekeringan dan penghasil senyawa tertentu yang dapat membunuh pathogen tanaman, pertumbuhan akar dan tajuk menjadi maksimal.

Nilai rerata analisis ragam pada pengamatan jumlah daun (Tabel 2) tanaman tomat yang diaplikasin PGPR pada umur 2, 3, 4, 5 dan 6 minggu setelah tanam tidak memberikan perngaruh nyata pada pertumbuhan tomat. Jumlah daun pada umur 2 minggu setelah tanaman berkisar antara 3,93 sampai 4,67 helai. Pada umur 3 minggu setelah tanam jumlah daun berkisar 6,85 sampai 7,63 helai, umur 4 minggu setelah tanam 10,90 sampai 11,57 helai, umur 5 minggu setelah tanam berkisar 14,70 sampai 16,36 helai, dan umur 6 minggu setelah tanam berkisar 17,15 sampai 18,97 jumlah helai daun. Disisi lain, untuk pengataman umur berbunga tanaman dilakukan dengan melakukan penghitungan umur tanaman berbunga hingga 50% dari total populasi. Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pengaplikasian konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Umur berbunga tanaman tomat varietas Serfo F1 berkisar antara 30,47 hari sampai 33,07 hari setelah tanam. Hasil analisis ragam pada taraf 5% diketahui bahwa ragam konsentrasi PGPR yang diaplikasikan pada tanaman tomat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar akar maupun bobot kering akar tanaman. Pada tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata bobot segar akar tanaman berkisar antara 7,79 g sampai 12,78 g. Pada pengamatan bobot kering akar rata-rata bobot kering akar tanaman tomat berkisar antara 2,98 g sampai 3,19 g.

Berdsarkan analisis ragam taraf 5% diketahui bahwa pengaplikasian konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap jumlah buah perpanen. Pemanenan buah dilakukan sebanyak 5 kali, pemanenan ke-1 dan 3 menunjukan hasil yang berpengaruh nyata. Namun pada pemanenan ke-2, 4, dan 5 tidak memberikan pengaruh nyata. Tanaman yang diaplikasihan dengan konsentrasi 5 ml/l dann 7 ml/l PGPR menunjukan hasil yang terbaik, yang diikuti konsentrasi 9 ml/l dan 3 ml/l PGPR. Ketersediaan hara merupakan salah satu faktor pendukung dalam pertumbuhan dan produksi tanaman. Unsur hara nitrogen berperan dalam pertumbuhan tanaman, unsur hara yang sangat dibutuhkan dalam produksi hasil tanaman adalah P yang berberan dalam memperbaiki dan pembentukan buah. Menurut Anisa (2019) bakteri PGPR dapat membantu pelarutan unsur P dalam tanah sehingga penyerapan unsur P oleh akar menjadi maksimal. Bakteri PGPR berfungsi melarutkan dan meningkatkan ketersediaan hara phosphor, (P) dan Mangan (Mn) dalam tanah serta meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur Sulfur (S) tersedianya unsur yang dibutuhkan akan meningkatkan performa tanaman (maron, dkk. 2017).

Pada pengamatan bobot total yang telah dilakukan analisis ragam taraf 5% menunjukkan bahwa pengaplikasian ragam konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah perpanen (g). Pada (tabel 8) dapat dilihat pemanenan yang dilakukan pada panen ke-1, 2, 3, 4 dan5 menunjukan hasil rerata bobot yang sama. Bobot buah pada panen ke-1 berkisar antara 93,780 g sampai 145,37 g pada panen ke-2 berkisar antara 175,28 g sampai 229,47 g. Pada panen ke-3 berkisar antara 147,33 g sampai 249,85 g, pada panen ke-4 berkisar antara 136,61 sampai 235,67 g, dan pada panen ke-5 bobot panen berkisar 159,23 sampai dengan 226,73 g.

Selanjutnya, pada pengamatan diameter dan bobot total yang telah dilakukan analisis ragam taraf 5% menunjukkan bahwa pengaplikasian ragam konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter dan bobot total buah tomat. Pada tabel 10 dapat dilihat nilai rerata diameter tomat berkisar antara 39,82 mm sampai 41,27 mm. Pada tabel 12 nilai rerata bobot total tomat pertanaman berkisar antara 766,57 g sampai dengan 1050,92 g.

**Kesimpulan dan Saran**

**Kesimpulan**

Dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pertumbuhan tanaman tomat varietas Serfo F1 dengan pemberian PGPR 5 ml/l, 7 ml/l dan 9 ml/l menunjukan pertumbuhan tanaman lebih baik diikuti perlakuan 3 ml/l dan yang paling kurang baik pada perlakuan tanpa pemberian PGPR.
2. Hasil tomat varietas Serfo F1 pada pemberian PGPR (3, 5, 7, dan 9) ml/l menunjukan tidak adanya perbedaan.

**Saran**

Perlu dilakukan penelitian dengan mempertimbangkan umur simpan PGPR dan akar bambu dengan beragam varietas, mengingat varietas bambu yang berbeda memberikan kondisi rizosfer yang berlainan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anisa, H. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian PGPR *(Plant Grow Promoting Rhizobacteria)* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Kol *(Brassica Oleraceae var. botrytis* L*.)*. BIOFARM. Jurnal Ilmiah Pertanian. Vol.5. (2).

Amiruddin. 2019. Peran dan Fungsi PGPR bagi Tanaman. http://cybex.pertanian.g o.id. Diakses pada tanggal 30 Maret 2021.

Badan Pusat Statistik, 2017. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia 2017. <https://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2020.

Budiyanto, G. 2014. Manajemen Sumberdaya Lahan. Lembaga Penelitian Publikasi dan Pengabdian Masyarakat (LP3M). Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Cahyono, 2003. Tanaman Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta.

Cahyono, B. 1998. Budidaya dan Analisis Usaha Tani Tomat. Kanisius. Yogyakarta.

Desmawati, 2008*.* Pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). <http://Diltin.Hortikultura.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2020.

Dinas Pertanian dan Pangan Kota Magelang, 2017. Go Organik dengan PGPR. <http://pertanian.magelangkota.go.id>. Diakses pada tanggal 16 April 2021.

Husnihuda, M.I., Sarwitri, Y.E., Susilowati. 2017. Respon dan Pertumbuhan Hasil Kubis Bunga Pada Pemberian PGPR Akar Bambu dan Komposisi Media Tanam. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika. 2(1) : 13-16.

Gusti, I.N.,Khalimi, K,. Dewa, I.N., Dani, S. 2012. Aplikasi Rhizobacteri Pantoea agglomerans untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung *(Zea mays,* L*.)* vsarietas hibrida BISI-2. Agrotrop. 2(1) : 1-9.

Iwanudin, 2010. Khasiat dan Manfaat Tomat. <http://blog.com//>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2020.

Iswati,R. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat*.* JTT. Vol.1 (1). 9-12.

Liso. 2017. Uji Efektivitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi PGPR Terhadap Prouduksi Cabai *(Capsicum alum* L*.).* Agriculture. 2 (1) : 45-53.

Luvitasi, D., Titiek, I. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pemberian PGPR (*Plant Grow Promoting Rhizobacter*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kedelai (*Glycine max.* L. *Merril*). Jurnal Produksi Tanaman. Vol.6.(7). Hal. 1336-1343.

Manom, N., Rizal, M. Bintoro. 2017. Uji Efektivitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi PGPR (*Plant Grow Promoting Rhizobacter*) Terhadap Produksi dan Uji Mutu Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Agricultur. Jurnal Pertanian. Vol.1. (2). 174-184.

Mulana, A. 2020. Skripsi. Pengaruh Takaran Pupuk Kompos Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat Cherry. Fakultas Pertanian. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Noprayandi. 2017. Pengaruh Dosis Limbah Cair Biogas Ternak Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (Capsicum allum L.) Di Tanah Podzolik Merah Kuning. <http://media.neliti.com>. Diakses pada tanggal 18 April 2021.

Pangaribuan, W., Puji. K. Setyono, Y.T. 2012. Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pupuk Kandang Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). Jurnal Produksi Tanaman. 5 (3) : 433-440.

Pratiwi. F., Marlina & Mariana, 2017. Pengaruh Pemberian PGPR Akar Bambu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Agrotropika Hayati, 4(2): 77 – 82.

Purwanti, E. 2006. Budidaya Tomat Dataran Rendah Dengan Varietas Unggul Serta Tahan Hama dan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta.

Tabriji. Siti, M., Solihah. Diah, M. 2006. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Grow Promoting Rhizobacreia*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Ilmiah Respati Pertanian. Vol. 8.(1).

Rukmana, Rahmat. 2006. Budidaya Tanaman Tomat. Yogyakarta : Kanisius.

Salli,M.K. Laurensius. L. 2017. Respon Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculantum Mill*) yang diaplikasikan PGPR di Lahan Kering. No. 1. Hal 431-443.

Samsudin, Siti, M.S., Diah, M. 2008. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal ilmiah Respati Pertanian. 8 (1) : 1411-7126.

Soenandar, 2010. Petunjuk Praktis Membuat Pestisida Organik, Jakarta: Agromedia Pustaka.