RADIKULA: Jurnal Ilmu Pertanian
Volume 5, No. 1, Bulan Juni Tahun 2026, hlmn. 28-35
E-ISSN: 2961-7014 | P-ISSN: 2961-726X
DOI: https://doi.org/10.70609/radikula.v5i1.8063

Respon Kualitas dan Kuantitas Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk KCl

Erika Herdiani[1]✉, Dyah Pitaloka[2], Zainal Abidin[3], Dwi Nirnia Ari Cahyani[4]

[1,2,3,4] Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat, Indonesia

ABSTRAK

Tomat merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang berperan penting dalam pemenuhan gizi, pendapatan petani, dan ketahanan pangan. Peningkatan kualitas dan kuantitas produksi tomat dapat dilakukan melalui pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan pupuk KCl. Penelitian ini bertujuan menganalisis respons pertumbuhan, hasil, dan kualitas buah tomat terhadap pemberian PGPR dan pupuk KCl. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2024-Maret 2025 di Kecamatan Pagak, Kabupaten Malang menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dua faktor dengan tiga taraf PGPR (0, 5, dan 10 mL L^{-1}) dan tiga dosis KCl (0, 150, dan 200 kg ha^{-1}), masing-masing tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan kadar gula buah. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi PGPR 5 mL/L dan KCl 150 kg/ha memberikan tinggi tanaman terbaik. PGPR 5 mL/L meningkatkan jumlah daun, sedangkan PGPR 10 mL/L dan KCl 200 kg/ha menghasilkan jumlah buah tertinggi. Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar gula buah.

Kata Kunci: Kualitas, Kuantitas, PGPR, Pupuk KCl, Tomat

ABSTRACT

Tomato is a high-value horticultural crop that plays an important role ini nutrition, farmers' income, and food security. Improving both the quality and quantity of tomato production can be achieved through the application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) and KCl fertilizer. This study aimed to evaluate the response of tomato growth, yield, and fruit qualiy to PGPR and KCl application. The experiment was conducted from December 2024 to March 2025 in Pagak, Malang, using a factorial Randomized Complete Block Design with three PGPR concentrations (0, 5, and 10 mL L^{-1}) and three KCl fertilizer rates (0, 150, and 200 kg ha^{-1}), each replicated three times. Observed parameters included plant height, leaf numbe, fruit number, and fruit sugar content. The combination of 5 mL L^{-1} PGPR and 150 kg ha^{-1} KCl produced the greatest plant height. PGPR at 5 mL L^{-1} increased leaf number, whereas 10 mL L^{-1} PGPR combined with 200 kg ha^{-1} KCl produced the highest fruit number. No significant effect was observed on fruit sugar content.

Keywords: *Quality, Quantity, PGPR, KCl fertilizer, Tomato*

Corresponding Author **:** Erika Herdiani, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat, Jl. Raya Mojosari No. 02, Kepanjen, Malang, Jawa Timur, Email: erikaherdiani113@gmail.com

Informasi artikel: diserahkan (16, 09, 2025), direvisi (03, 10, 2025), diterima (29, 06, 2026)

This is an open access article under the CC BY license

Pendahuluan

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) adalah tumbuhan atau tanaman yang begitu banyak dibudidayakan karena memiliki beragam manfaat. Buah ini mengandung vitamin A yang berperan dalam menjaga kesehatan mata dan kulit, serta vitamin C yang membantu meningkatkan daya tahan tubuh dan mempercepat penyembuhan luka (ElShamey, E., et al., 2025). Selain itu sering dimanfaatkan sebagai bahan masakan, menurut Chandra A. A., et al (2025) tomat juga kaya akan kandungan gizi.

Tomat termasuk ke dalam komoditas sayuran penting, baik di pasar domestik maupun internasional, sehingga permintaannya terus meningkat setiap tahun (Govindasamy, R., et al., 2025). Tahun 2022, produksi tomat di Indonesia mencapai 1.168.744 ton, naik 0,21% dibandingkan 1,11 juta ton pada 2021, namun pada 2023 produksinya menurun menjadi 1.143.788 ton. Dilihat dari data Badan Pusat Statistik (2025), produksi tomat di Provinsi Jawa Timur pada 2024 tercatat sebesar 1.132.397,70 kuintal atau setara 113.239,77 ton.

Kebutuhan tomat yang terus mengalami peningkatan, yang akan mendorong minat masyarakat membudidayakan tanaman ini. Akan tetapi masih banyak masalah atau kendala yang dihadapi, salah satunya adalah budidaya tomat di dataran rendah. Suhu di daerah dataran rendah relatif tinggi, teknik bercocok tanam yang kurang tepat, pemberantasan hama dan penyakit yang kurang efektif, serta kesuburan tanah menurun dan ketersediaan unsur hara yang kurang di dalam tanah yang akan berdampak kepada kualitas dan kuantitas tanaman. Xiang, P., et al. (2024) mengemukakan, dalam hal ketersediaan unsur hara dan kesuburan tanah, budidaya atau pemberian bahan organik ke dalam tanah merupakan salah satu upaya yang efektif meningkatkan kualitas serta produktivitas tanaman tomat. Menurut Mekonnen, H., Tesfaye, A., & Assefa, F. (2025), penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) atau hormon pemacu pertumbuhan tanaman juga dapat dikombinasikan dengan pemberian pupuk untuk mendukung pertumbuhan tomat secara optimal. Menurut Wulandari et al. (2021), tanaman tomat memerlukan keseimbangan unsur hara mikro (kecil) dan makro (besar).

Kalium juga tergolong pupuk yang penting karena kalium (K), yang berperan dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif dan hasil buah tanaman tomat serta meningkatkan kualitas tanah (Ditjenbun, 2021). Baik secara langsung maupun tidak langsung, aktivitas PGPR meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman serta meningkatkan kesuburan tanah. PGPR meningkatkan jumlah bakteri yang aktif dan sangat membantu tanaman.

Selain pemanfaatan PGPR yang dikenal sebagai hormon atau bakteri pemacu pertumbuhan tanaman, pemberian pupuk juga dapat dilakukan untuk memperbaiki perkembangan tomat yang lebih maksimal. Menurut Wulandari et al. (2021), tanaman tomat memerlukan ketersediaan unsur hara makro dan mikro dengan komposisi yang seimbang. Pemberian hara kalium bisa memberikan dampak positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Kalium berperan dalam proses biofisika, di mana kalium tersebut dapat mengatur tekanan osmosis dan tugor untuk menutup dan membukanya stomata. Tidak hanya berperan dalam proses biofisika saja, tetapi kalium juga memiliki peran lain yang dapat dilihat oleh mata telanjang.

Metode penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 hingga Maret 2025 di Kecamatan Pagak, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Bahan yang diperlukan meliputi, benih tomat varietas Servo F1, pupuk campuran kendang kambing dan ayam, pupuk KCL (Kalium Klorida), PGPR Flora one, mulsa, plastik semai, tissue, kertas label, dan air Selain itu, alat yang diperlukan termasuk cangkul, penggaris, nampan, timbangan, rol meter, alat tulis, kamera, alat plong mulsa, gelas ukur,

timbangan gram, *refractometer*, dan jangka sorong.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor yang pertama adalah konsentrasi PGPR, yang terdiri dari tiga taraf uji: P0 = tanpa PGPR, P1 = PGPR 5 mL L^{-1}, dan P2 = PGPR 10 mL L^{-1}. Faktor yang kedua adalah pupuk KCl, juga dengan tiga tingkat perlakuan: K0 = tanpa KCl, K1 = KCl 150 kg ha^{-1}, dan K2 = KCl 200 kg ha^{-1}.

Kombinasi kedua faktor tersebut menghasilkan sembilan perlakuan, masing-masing diulang tiga kali, sehingga terdapat 27unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 21 tanaman, dan jumlah tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah 567 tanaman. Untuk menguji hipotesis, digunakan metode Analisis Varian (ANOVA). Jika terdapat rerata yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada tingkat kepercayaan 5% menggunakan program DSAASTAT.

Prepare bahan dan alat yang akan digunakan untuk menyemai benih seperti nampan, tissue, air, biji tomat, polybag, dan media tanam. Rendam biji tomat menggunakan air hangat semalaman, kemudian ambil biji tomat yang tenggelam, sedangkan yang mengapung bisa dibuang. Setelah itu, biji digerai di nampan yang dilapisi tisu yang basah kemudian tutup menggunakan tisu, dan semprot menggunakan hand sprayer. Pastikan biji tersebut dalam keadaan lembab dan tunggu hingga biji mengembang. Pindahkan ke dalam polybag semai 8 x 10. Semai benih yang diisi dengan campuran tanah dan kompos sebagai media tanam. kemudian cangkul untuk membuatnya gembur dan memberi pupuk organik seperti kotoran ayam dan kambing. Setelah itu, membuat bedengan. Lubangi di atas bedengan dengan jarak 50 cm dan 30 cm di antara barisan. Kemudian pasang mulsa dan lubangi dengan alat pelubang mulsa.

Setelah itu, bisa dilakukan pindah tanam setelah bibit tersebut mucul daun sejati. Kemudian tanam pada setiap lubang tanam atau setiap lubang mulsa yang sudah diberi lubang. Setelah dilakukannya pindah tanam lakukan pemeliharaan atau perawatan serta perlakuan yang akan dilakukan pada tanaman tersebut. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengaplikasian PGPR dan pupuk KCl. Pengaplikasian PGPR ini dilakukan 2 kali pada 1 periode penanaman dan pengaplikasian KCl juga dilakukan 2 kali dalam satu periode penanaman tomat. Tanaman terlihat mati atau dimakan hama harus di sulam, dan penyiangan juga dapat dilakukan agar tanaman tomat tetap hidup dan gulma atau rumput liar tidak mengganggunya. Selain itu, siram tanaman agar tidak kekeringan, tetapi sesuaikan dengan cuaca. Selain itu, lakukan pemupukan berulang untuk memastikan tanaman menghasilkan kualitas dan kuantitas yang baik.

Dilakukan pengajiran agar tanaman dapat tumbuh tegak. Ajir tersebut dibuat dari bambu dengan panjang sekitar dua meter, dan cara pengajiran adalah dengan menancapkannya di samping tanaman. Serta pengendalian hama penyakit yang dilakukan secara alami menggunakan tanaman yang dapat menghalau hama dan penyakit seperti tanaman kemangi dan bunga krisan. Selanjutnya, melakukan pengamatan dan pengumpulan data. Lima tanaman diambil untuk setiap plot perlakuan, dan parameter pengamatan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan kadar gula.

Hasil dan pembahasan

Tinggi Tanaman

Berikut tabel hasil parameter tinggi tanaman pada tanaman tomat mulai umur 14 hst sampai 56 hst dengan interval pengamatan 2 minggu sekali disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Pemberian PGPR dan Pupuk KCl

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)			
	14	28	42	56
P0K0	18,70	59,86	87,26	111,06 cd
P1K0	19,10	54,80	82,20	105,66 abc
P2K0	20,26	55,46	85,46	109,13 bcd
P0K1	18,90	58,50	91,13	110,40 cd
P1K1	18,90	60,53	84,53	116,70 d
P2K1	19,00	59,90	75,30	97,73 a
P0K2	18,93	57,20	8,26	99,90 ab
P1K2	18,83	59,63	84,80	108,53 bcd
P2K2	19,26	47,33	80,93	107,80 abcd
BNJ 5%	tn	tn	tn	10,41

Keterangan: Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata, Huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengamatan parameter tersebut pada umur 14 HST, 28 HST, dan 424 HST, dengan kombinasi perlakuan, maupun pemberian PGPR dan pupuk KCl secara tunggal, tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Kemudian pada umur 56 HST atau pengamatan terakhir, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada perlakuan kombinasi. perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan P1K1 (PGPR 5 mL L^{-1} + KCL 150 kg ha^{-1}) yang tidak berbeda nyata dengan P0K0, P2K0, P0K1 perlakuan P1K1 (PGPR 5 mL L^{-1} + KCL 150 kg ha^{-1}). Kemudian P1K1 berbeda nyata pada P2K1, P1K2 dan P2K2, serta berbeda nyata dengan P0K2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada fase akhir pertumbuhan tanaman, pemberian PGPR dan pupuk KCl terhadap tinggi tanaman tomat mulai menunjukkan pengaruh nyata. Kombinasi PGPR dan pupuk KCl pada fase generatif terjadi karena pada fase ini tanaman membutuhkan energi dan nutrisi yang lebih besar untuk mendukung pembentukan dan perkembangan organ generatif. Hal ini menyebabkan respons perlakuan terhadap rerata tinggi tanaman lebih terlihat dibandingkan fase vegetatif awal (Wulandari et al., 2021). Hal ini dapat terjadi karena saat memeasuki fase genaratif (+54 hst), tanaman memerlukan energi dan unsur hara yang lebih tinggi untuk mendukung pembungaan dan pembentukan buah. Aplikasi PGPR terbukti meningkatkan ketersediaan hara (terutama fosfor), produksi fitohormon seperti IAA dan giberelin, serta efisiensi serapan nutrisi sehingga mempercepat pembungaan dan meningkatkan jumlah serta kualitas buah (Yakin et al., 2025).

Jumlah Daun

Karena daun adalah tempat fotosintesis terjadi, terutama pada daun dewasa, di mana terdapat ratusan kloroplas yang bertanggung jawab atas proses fotosintesis, mengamati jumlah daun adalah salah satu parameter atau pengamatan yang cukup penting guna mengetahui pertumbuhan tanaman (Haris et al., 2024). Sementara PGPR meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, yang mampu menyiapkan ketersediaan hara seperti, fosfor, kalium dan nitrogen (Tanzil, A. I., et al., 2025). Pupuk KCl berfungsi sebagai sumber kalium dalam pembukaan dan penutupan stomata, pengangkutan air dan fotosintesis, serta pembentukan jaringan tanaman yang kuat. Jadi, keduanya sangat membantu metabolisme tanaman.

Efektivitas perlakuan P1K1 juga mencerminkan adanya keseimbangan antara kebutuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara esensial yang diberikan melalui pemupukan dan biostimulan. Aplikasi PGPR dan pupuk KCl secara bersamaan berpotensi untuk meningkatkan produktivitas tanaman tomat. Penelitian oleh Lestari et al. (2022) juga membuktikan bahwa kombinasi PGPR dan pupuk anorganik mampu meningkatkan parameter morfologi tanaman tomat seperti tinggi, jumlah daun, dan bobot buah, terutama ketika diberikan secara teratur pada fase awal hingga generatif. Oleh karena itu, perlakuan P1K1 direkomendasikan sebagai perlakuan yang terbaik untuk peningkatan kualitas dan kuantitas tanaman tomat.

Pengamatan jumlah daun tomat dilakukan dari umur 14 HST hingga 56 HST, atau dua minggu sekali. Jumlah rata-rata daun ditunjukkan tabel berikut ini.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun pada Perlakuan Pemberian PGPR dan Pupuk KCl

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)			
	14	28	42	56
P0	13,29 a	51,27 a	68,49 ab	67,22 a
P1	12,16 b	52,42 a	78,00 b	83,98 b
P2	11,51 ab	42,67 b	61,56 a	65,02 a
BNJ 5%	1,33	7,27	12,15	15,02
K0	12,22	49,60	69,44	75,98 ab
K1	12,46	52,73	66,91	60,96 b
K2	12,26	44,02	66,71	79,29 a
BNJ 5%	tn	tn	tn	15,02

Keterangan: Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata, Huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2, terlihat bahwa jumlah daun tanaman tomat pada perlakuan PGPR dan KCl menunjukkan perbedaan yang signifikan ketika diaplikasikan secara tunggal, tetapi tidak terjadi perbedaan nyata pada perlakuan kombinasi antara PGPR dan KCl.

Pengamatan parameter jumlah daun tanaman tomat dengan perlakuan tunggal, pada umur 14 HST atau minggu kedua, 28 HST atau minggu ke 4, 42 HST atau minggu ke 6 dan 56 HST atau minggu ke 8 pada perlakuan PGPR menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, dengan nilai uji BNJ masing-masing sebesar (1,33), (7,28), (12,15) dan (15,02). Pada umur 14 HST, pada perlakuan Tunggal PGPR hasil tertinggi jumlah daun terbanyak ditunjukkan oleh P0 (tanpa perlakuan PGPR) atau perlakuan tanpa PGPR. Namun hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata pada P1 dan P1 tidak berbeda nyata pada P2. Jika pada umur 28 HST, P1 menunjukkan hasil jumlah daun tertinggi (PGPR 5 mL L^{-1}), tetapi tidak berbeda nyata pada P0 dan P0 pada P2. Pada umur 42 HST, P1 menunjukkan hasil tertinggi (PGPR 5 mL L^{-1}), tetapi tidak berbeda nyata pada P0 dan P0 pada P2. Pada umur 56 HST, P1 menunjukkan hasil tertinggi (PGPR 5 mL L^{-1}).

Berdasarkan hasil tersebut, bahwa pemberian PGPR sebagai perlakuan tunggal mampu memberikan pertumbuhan yang baik khususnya untuk pertumbuhan jumlah daun, karena PGPR mengandung sekumpulan bakteri yang dapat meningkatkan pembelahan sel pada jaringan daun. Seperti yang dijelaskan oleh Glick (2012), PGPR merupakan kelompok bakteri yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman melalui berbagai mekanisme, salah satunya adalah produksi fitohormon seperti auksin, sitokinin, dan giberelin. Hormon-hormon ini diketahui dapat meningkatkan pembelahan dan pemanjangan sel, termasuk pada jaringan daun, sehingga meningkatkan jumlah daun yang terbentuk.

Aplikasi pupuk KCl dengan umur tanaman yaitu 14 HST, 28 HST dan 42 HST rerata hasil yang diperoleh adalah tidak ada perbedaan yang signifikan, sedangkan pada umur 56 HST pada perlakuan KCL menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, dan nilai tertinggi ditunjukkan pada perlakuan K2 (pupuk KCl 200 kg ha^{-1}). Namun tidak berbeda nyata pada K0 dan K0 tidak berbeda nyata pada K1. Pada umur 56 HST menunjukkan bahwa perlakuan K2 atau dengan dosis perlakuan pupuk KCl 200 kg ha^{-1}, menunjukkan adanya nilai rata-rata tertinggi yaitu 79,29. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pengaplikasian KCl dengan perlakuan yang lebih tinggi akan mulai berdampak pada pertumbuhan tanaman khususnya pada jumlah daunnya.

Jumlah Buah

Hasil rerata pada Tabel 3 dengan parameter pengamatan jumlah buah pada tanaman tomat usia 66 HST pada perlakuan PGPR menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada usia 66 HST, nilai rerata tertinggi dicapai oleh P1 (PGPR dengan konsentrasi 5 mL L^{-1}), namun tidak ada perbedaan nyata antara P0 dan P2. Untuk perlakuan PGPR secara tunggal, pada usia 80 HST dan 94 HST tidak terdapat perbedaan nyata. Selanjutnya, untuk perlakuan tunggal pupuk KCl pada usia 66 HST, 80 HST, dan 94 HST juga tidak terdapat perbedaan nyata. Namun, pada usia 80 HST dan 94 HST terdapat interaksi antara PGPR dan KCl, seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Buah pada Perlakuan Pemberian PGPR dan Pupuk KCl pada Perlakuan Tunggal

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)		
	66	80	94
P0K0	2,20	4,60 ab	2,40 ab
P1K0	2.00	3,93 a	3,40 b
P2K0	2,06	4,13 a	1,53 a
P0K1	2,73	4,93 ab	2,13 ab
P1K1	3,60	4,06 ab	1,20 a
P2K1	2,07	3,53 a	3,60 b
P0K2	2,00	2,67 a	2,67 ab
P1K2	3,13	7,70 b	1,40 a
P2K2	1,87	4,70 ab	3,70 b
BNJ 5%	tn	3,50	1,60

Keterangan: Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata, Huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Buah dengan Pemberian PGPR dan Pupuk KCl pada Perlakuan Kombinasi

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)		
	66	80	94
P0K0	2,20	4,60 ab	2,40 ab
P1K0	2.00	3,93 a	3,40 b
P2K0	2,06	4,13 a	1,53 a
P0K1	2,73	4,93 ab	2,13 ab
P1K1	3,60	4,06 ab	1,20 a
P2K1	2,07	3,53 a	3,60 b
P0K2	2,00	2,67 a	2,67 ab
P1K2	3,13	7,70 b	1,40 a
P2K2	1,87	4,70 ab	3,70 b
BNJ 5%	tn	3,50	1,60

Keterangan: Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata, Huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan hasil yang berbeda secara nyata pada usia 80 dan 94 HST. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh P1K2 (PGPR 5 mL L^{-1} + 200 kg ha^{-1}). Di mana P1K2 berbeda nyata dengan P1K0, P2K0, P2K1 dan P0K2, serta P1K2 tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya. Kemudian pada umur terakhir yaitu 94 HST, perlakuan terbaik ditunjukkan pada P2K2 (PGPR 10 mL L^{-1} + 200 kg ha^{-1}). Di mana P2K2 berbeda nyata dengan P2K0, P1K1 dan P1K2 serta tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya.

Berdasarkan pernyataan tersebut bahwa pada umur 66 HST atau pengamatan pertama, PGPR berperan baik khususnya pada dosis 5 mL L^{-1} atau (P1), memberikan hasil terbaik pada fase awal pembentukan buah. Menurut Wulandary, S et al., (2021), menyatakan bahwa bakteri atau hormon yang terkandung pada PGPR diduga dapat melarutkan unsur hara atau pupuk P sehingga penyerapan nutrisi P akan sangat optimal. Nutrisi P ini berguna untuk pembentukan buah seperti yang dijelaskan oleh Lindung (2014) dalam Wulandary et al., (2021), menyatakan bahwa unsur hara P membantu dalam proses pembungaan sehingga bunga tidak akan mudah rontok, pembentukan nutrisi buah, dan meminimalisir jumlah buah yang rontok.

Kemudian seiring berjalannya waktu, pada umur 80 HST dan 94 HST perlakuan PGPR dan KCl menunjukkan adanya interaksi. Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi perlakuan mulai memberikan efek yang baik terhadap jumlah buah tanaman tomat. Sri Wukandari, Netty Syam, & Suriyanti. 2021 menyampaikan bahwa kombinasi PGPR dan KCl memberikan efek positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Selain itu, pada fase pertumbuhan buah tanaman membutuhkan dukungan hara makro yang lebih tinggi terutama kalium, untuk mendukung proses pengisian dan pematangan buah (Lestari et al.,2022). Ketika efek biologis dari PGPR dikombinasikan dengan ketersediaan kalium dari KCl, maka interaksi keduanya memberikan dampak yang baik pada produktivitas buah.

Kadar Gula (derajat brix)

Kadar gula adalah salah satu parameter yang cukup umum untuk diperhatikan, karena dengan jumlah atau nilai kadar gula dapat diketahui kualitas dari buah tomat tersebut. Pengamatan ini diambil satu kali pada panen pertama saat usia tanaman 66 HST, menggunakan alat yang bernama *refractometer*. Adapun rata-rata kadar gula buah tomat pada berbagai umur pengamatan dilampirkan pada hasil berikut.

Tabel 5. Rata-rata Kadar Gula dengan Pemberian PGPR dan Pupuk KCl

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)
	66
P0K0	4,63
P1K0	4,54
P2K0	4,58
P0K1	4,96
P1K1	4,84
P2K1	4,87
P0K2	4,23
P1K2	4,58
P2K2	4,81
BNJ 5%	tn

Keterangan: Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata, Huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%.

Hasil analisa pada Tabel 5 menyatakan bahwa pengamatan parameter kadar gula pada tanaman tomat umur 66 HST dengan kombinasi perlakuan PGPR dan pupuk KCl, maupun secara tunggal adalah tidak berbeda nyata. Hasil tertinggi pada parameter kadar gula buah tomat ditunjukkan oleh perlakuan P0K1 (tanpa PGPR dan pupuk KCl dengan dosis 150 kg ha^{-1}). Hasil terendah ditunjukkan oleh P0K2 (tanpa PGPR dan pupuk KCl dengan dosis 200 kg ha^{-1}). Hal ini dapat terjadi karena PGPR tidak berperan untuk meningkatkan kadar gula pada buah tomat, sedangkan peran kalium dapat mensintesis dan mentranslokasi karbohidrat dalam tanaman. Namun dosis kalium yang diberikan harus sudah sangat mencukupi atau memenuhi kebutuhan tanaman, sehingga dapat meningkatkan kadar gula pada buah tomat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat interaksi antara perlakuan PGPR dan Pupuk KCl pada parameter tinggi tanaman umur 58 HST dengan perlakuan terbaik P1K1 (PGPR 5 mL L^{-1} + KCl 150 kg ha^{-1}). Serta terdapat ineraksi pada parameter jumlah buah (80 dan 94 HST), dengan perlakuan terbaik P2K2 (PGPR 10 mL L^{-1} + KCL 200 kg ha^{-1}). Pengaplikasian PGPR menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada parameter jumlah daun pada semua umur tanaman, dengan perlakuan terbaik P1 (PGPR 5 mL L^{-1}). Perlakuan PGPR 10 mL L^{-1} yang dikombinasikan dengan KCl 200 kg/ ha berpotensi untuk diaplikasikan oleh petani Dimana hal tersebut menunjukkan interaksi pada jumlah buah pada umur 66 hst dengan perlakuan terbaik yaitu P1 (5 mL L^{-1}) buah pada umur 66 HST dengan perlakuan terbaik yaitu P1 (5 mL L^{-1}). Pengaplikasian Pupuk KCl menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada parameter jumlah daun, umur 58 hst, dengan perlakuan terbaik yaitu dosis K2 (KCl 200 kg ha^{-1}).

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk lebih banyak mengeksplor jenis-jenis PGPR lokal yang lebih spesifik dan adaptif terhadap kondisi lingkungan. Serta diharapkan ada penelitian lanjutan tentang dosis PGPR maupun KCL yang lebih bervariasi, untuk menentukan kombinasi yang paling efektif.

Referensi

Andrian, R., Agustiansyah, A., Junaidi, A., & Lestari, D. I. (2022). Pengukuran luas daun tanaman melalui pengolahan citra digital berbasis Android. Jurnal Agrotropika, 21(2), 115. https://doi.org/10.23960/ja.v21i2.6096.

Badan Pusat Statistik. (2023). Produksi tanaman sayuran. BPS. https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html.

Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2025, 10 Juni). Produksi tanaman sayuran dan buah-buahan semusim menurut jenis tanaman di Provinsi Jawa Timur tahun 2024. BPS Provinsi Jawa Timur.

Chandra, A. A., Ridwan, M., Putri, S.G., Suswidiantoro, V., & Salamah, N. (2025). *Benefit of tomato plant (solanum lycopersicum) in herbal and medicinal applications. Indonesian Open Journal of*

Science, 10(2), 1-10. (ojs.ummada.ac.id).

Direktorat Jenderal Perkebunan. (2021). PGPR: Bakteri menguntungkan yang membantu pengendalian OPT. Kementerian Pertanian RI. https://ditjenbun.pertanian.go.id/pgpr-bakteri-menguntungkan-yang-membantu-pengendalian-opt/.

ElShamey, E., et al. (2025). *Functional phytochemicals in tomatoes: Biosynthesis, gene regulation, and health benefits.* Frontiers in Plant Science, 16, Article 1662388. https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1662388(Frontiers).

Glick, B. R. (2012). Plant growth-promoting bacteria: Mechanisms and applications. Scientifica.

Govindasamy, R., et al. (2025). *Global tomato production : Price sensitivity and policy impacts on major producers.* Horticulturae, 11(1), 84. https://doi.org/10.3390/horticulturae11010084.

Lestari, S. M., Soedradjad, R., Soeparjono, S., & Setiawati, T. C. (2019). Aplikasi bakteri pelarut fosfat dan rock phosphate terhadap karakter fisiologi tanaman tomat (Solanum lycopersicum L.). Jurnal Bioindustri, 2(1), 319–333. https://doi.org/10.31326/jbio.v2i1.178.

Mekonnen, H., Tesfaye, A., & Assefa, F. (2025). *Potential of plant growth-promoting rhizobacteia for tomato (Solanum lycopersicum L.*) growth enhancement. Agrosystems, Geosciences & Environment, 8(1), e70036.

Tanzil, A. I., et al. (2025). Pemberdayaan petani melalui produksi mikroorganisme local dan PGPR. Jurnal ABDINUS, 9(3), 619 629.

Wulandari, S., Syam, N., & Suriyanti, S. (2021). Pengaruh konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman tomat (Solanum lycopersicum L.). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, *2*(3), 76-85.

Xiang, P., et al (2024). *Responses of tomato growth and soil environment to organic matter inputs.* Agriculture (MDPI), 14(3), 455. https://www.mdpi.com.