

**Kajian Elisitor Biosaka Dan *Plant Growth Promoting Rhizobacter* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.)
(Study Elicitor of Biosaka and Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) On the Growth and Yield of Curly Red Chili (*Capsicum annuum* L.))**

Siti Arifah¹⁾, Avisema Sigit Saputro^{*2)} dan Sartono Joko Santosa³⁾

^{1) 2) 3)} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta, Jawa Tengah

*Korespondensi: avis_sigit@yahoo.com

ABSTRAK

Produktivitas cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) seringkali tidak memadai karena keterbatasan kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi dan kondisi lingkungan yang berfluktuasi. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menyelidiki dampak dosis elisitor Biosaka terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman cabai merah keriting; (2) menilai pengaruh dosis PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman cabai merah keriting; dan (3) menguji interaksi antara elisitor Biosaka dan PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman cabai merah keriting. Penelitian ini dilakukan dari tanggal 10 April hingga 20 Juli 2025, di Dusun Kebak Kalang, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar, pada ketinggian sekitar ± 150 m di atas permukaan laut, dengan karakteristik tanah grumusol. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (CRD) faktorial dengan tiga ulangan, menghasilkan total 96 unit percobaan polybag. Faktor awal adalah elisitor Biosaka pada konsentrasi 0, 0,83, 1,66, dan 2,5 ml/liter, sedangkan faktor selanjutnya adalah PGPR pada dosis 0, 7,5, 15, dan 22,5 ml/tanaman. Data dievaluasi menggunakan analisis varians (ANOVA), diikuti oleh uji *Honestly Significant Difference* (HSD) pada ambang batas signifikansi 5% bila ditemukan perbedaan yang signifikan. Kriteria yang diukur meliputi tinggi tanaman, pigmentasi daun, durasi pembungaan, jumlah buah, panjang buah, diameter buah, massa buah, dan sisa buah per tanaman. Hasil menunjukkan bahwa Biosaka dan PGPR tidak memberikan pengaruh signifikan pada parameter yang dapat diamati, dan tidak ditemukan interaksi antara Biosaka dan PGPR.

Kata kunci: biosaka; biostimulan; cabai; elisitor; pgpr

ABSTRACT

The productivity of curly red chili (*Capsicum annuum* L.) is frequently inadequate due to the plants' limited capacity to absorb nutrients and fluctuating environmental circumstances. This study sought to: (1) investigate the impact of Biosaka elicitor dosage on the growth and yield of curly red chili plants; (2) assess the influence of PGPR dosage on the growth and yield of curly red chili plants; and (3) examine the interaction between Biosaka elicitor and PGPR in enhancing the growth and yield of curly red chili plants. The study was carried out from April 10 to July 20, 2025, in Dusun Kebak Kalang, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar, at an elevation of roughly ± 150 m above sea level, characterized by grumusol soil type. The experiment employed a factorial Completely Randomized Design (CRD) with three replications, yielding a total of 96 polybag experimental units. The initial factor was the Biosaka elicitor at concentrations of 0, 0.83, 1.66, and 2.5 ml/liter, while the subsequent factor was PGPR at doses of 0, 7.5, 15, and 22.5 ml/plant. Data were evaluated utilizing analysis of variance (ANOVA), succeeded by the *Honestly Significant Difference* (HSD) test at a 5% significance threshold when significant differences were observed. Measured criteria encompassed plant height, leaf pigmentation, flowering duration, fruit quantity, fruit length, fruit diameter, fruit mass, and residual fruits per plant. The results indicated that Biosaka and PGPR exerted no significant influence on any observable parameters, and no interaction was detected between Biosaka and PGPR.

Keywords: biosaka; biostimulant; chili; elicitor; pgpr

PENDAHULUAN

Cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) dikenal sebagai komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dengan permintaan pasar yang terus bertambah di Indonesia. Namun, produksinya masih berfluktuasi akibat serangan hama, penyakit, kondisi lingkungan yang kurang optimal, serta penggunaan pupuk dan pestisida sintesis yang belum efisien sehingga berpotensi menyebabkan degradasi tanah dan pencemaran lingkungan. Kondisi tersebut menuntut penerapan teknologi budidaya yang lebih efektif dan ramah lingkungan guna menjaga stabilitas produksi dan keberlanjutan sistem pertanian.

Pemanfaatan elisitor Biosaka dan PGPR menjadi alternatif untuk mendukung budidaya berkelanjutan. Biosaka adalah larutan ekstrak dari tumbuhan yang berfungsi sebagai elisitor, yaitu molekul sinyal yang memacu pembentukan metabolit sekunder sebagai mekanisme pertahanan tanaman terhadap hama, penyakit, dan cekaman lingkungan (Hazriani dkk., 2024). Tumbuhan liar yang digunakan sebagai bahan Biosaka diketahui mengandung senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, dan fenolik yang berperan dalam peningkatan ketahanan tanaman (Ndruru dkk., 2024), serta berfungsi sebagai biostimulan yang mengoptimalkan proses fisiologis tanaman (Melinda dkk., 2024). Sementara itu, PGPR adalah bakteri yang hidup di rizosfer yang meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui metode langsung, termasuk pelarutan fosfat, sintesis fitohormon, dan fiksasi nitrogen, serta melalui mekanisme tidak langsung dengan menginduksi resistensi sistemik pada tanaman (Candraningtyas & Indrawan, 2023). Beberapa genus yang umum dimanfaatkan antara lain *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Azospirillum*, *Azotobacter*

dan *Acetobacter* yang mampu meningkatkan kesuburan tanah dan menekan fitopatogen (Ichwan dkk., 2021).

Integrasi Biosaka dan PGPR menghadirkan alternatif ramah lingkungan yang layak dalam sistem budidaya cabai merah keriting. Meskipun penelitian komprehensif telah dilakukan mengenai aplikasi Biosaka dan PGPR pada tanaman lain, studi yang ditargetkan mengenai dosis efektif untuk tanaman cabai masih sedikit. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak dosis optimal kombinasi Biosaka dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman cabai merah keriting. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar rekomendasi bagi petani dalam upaya meningkatkan produktivitas cabai merah keriting melalui pendekatan yang ramah lingkungan

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April–Juli 2025 di Dsn. Kebak Kalang, Kec. Kebakramat, Kab. Karanganyar, Jawa Tengah (± 105 mdpl) pada jenis tanah grumusol. Peralatan yang digunakan yaitu cangkul, *hand sprayer*, ember, kamera, rol meter/meteran, tray, selang air, galon, gelas ukur, pipet, alat tulis, label, timbangan analitik, jangka sorong, BWD, paku, palu, dan gergaji. Bahan yang digunakan adalah Elisitor biosaka, *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), M21, MKP, Gandasil B, Raydent, Winder, Samite, Besmor, kapur barus, arang sekam, pupuk kandang, tanah, lanjaran, rafia, air, polybag, benih cabai merah keriting varietas Pajero

F1 dengan merek dagang Nugen.

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu dosis elisitor Biosaka yang terdiri atas A0 = 0 ml/liter, A1 = 0,83 ml/liter, A2 = 1,66 ml/liter dan A3 = 2,5 ml/liter. Faktor kedua adalah dosis *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terdiri atas B0 = 0 ml/polybag, B1 = 7,5 ml/polybag, B2 = 15 ml/polybag, dan B3 = 22,5 ml/polybag. Kombinasi kedua faktor menghasilkan 16 perlakuan sehingga diperoleh 48 unit percobaan.

Media tanam yang digunakan berupa campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang dengan perbandingan 4:1:1. Media tanam dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40 cm × 40 cm. Benih cabai merah keriting varietas Pajero F1 disemai hingga berumur ±45 hari setelah semai (4–6 helai daun), kemudian dipindahkan ke polybag dengan jarak tanam 50 cm × 50 cm.

Biosaka diaplikasikan melalui penyemprotan pada umur 10 hingga 70 hari setelah tanam (interval 10 hari), sedangkan PGPR diaplikasikan satu kali pada awal tanam dengan metode kocor sesuai dosis perlakuan. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, pemangkasan pucuk umur 14–21 HST, dan pengendalian HPT. Pemanenan dilakukan pada umur 100 HST.

Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, umur muncul bunga, jumlah buah, panjang buah, berat buah per tanaman, dan jumlah buah tersisa. Data dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA), dan jika menunjukkan perbedaan nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Hasil pengamatan dari parameter pertumbuhan tanaman cabai merah keriting dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Rangkuman Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Parameter Pertumbuhan

Parameter Pengamatan	F-hitung		
	Biosaka	PGPR	Interaksi
Tinggi tanaman (cm)	1,53 ^{tn}	0,85 ^{tn}	0,79 ^{tn}
Umur muncul bunga	0,50 ^{tn}	0,69 ^{tn}	0,83 ^{tn}

Keterangan: tn (tidak beda nyata)

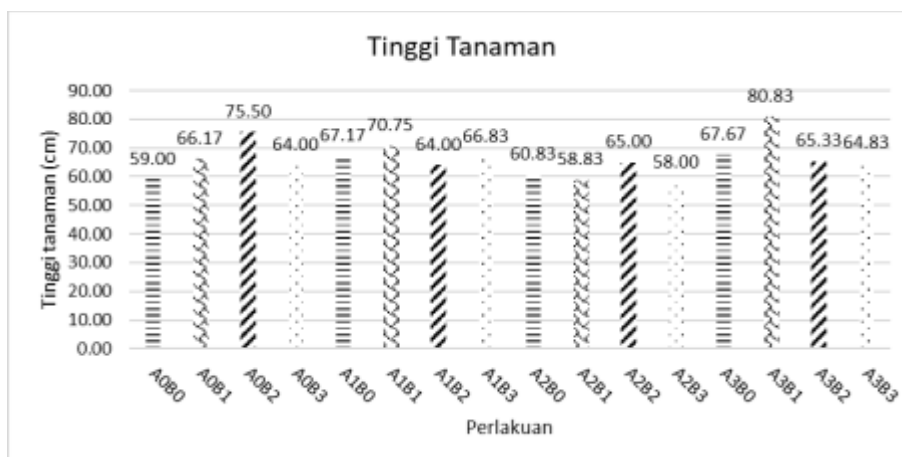
Hasil dari analisis sidik ragam (ANOVA) pada parameter tinggi tanaman dan umur muncul bunga menandakan bahwa perlakuan Biosaka, PGPR dan Interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan parameter indikator utama yang menggambarkan tingkat produktivitas suatu tanaman. Pengukuran tinggi

tanaman dilakukan setiap interval 10 hari menggunakan alat ukur roll meter/meteran.

Pada tabel 1. penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis elisitor Biosaka dan PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman karena terjadi defisiensi unsur hara. Menurut Gulo dkk., (2024) bahwa kekurangan unsur hara mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, bahkan dapat membuat tanaman menjadi kerdil.



Gambar 1. Histogram Rerata Tinggi Tanaman

Pengamatan terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa spesimen tertinggi berada pada perlakuan A3B1 (Biosaka 2,5 ml/liter + PGPR 7,5 ml/tanaman), dengan tinggi rata-rata 80,83 cm. Sementara itu, perlakuan A2B3 (Biosaka 1,66 ml/liter + PGPR 22,5 ml/tanaman) memiliki tinggi tanaman rata-rata terendah, yaitu 58 cm. Pertumbuhan tinggi tanaman membaik, meskipun masih belum optimal karena ketersediaan nutrisi yang tidak mencukupi. Hal ini sejalan dengan penelitian – Triadiawarman dkk., (2022) bahwa ketersediaan unsur hara dalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

PGPR mengandung *Bacillus sp.* berfungsi menghasilkan hormon auksin, sitokinin, dan IAA yang merangsang pembelahan dan pembesaran sel, mempercepat pertumbuhan akar, dan meningkatkan penyerapan air serta nutrisi sehingga menunjang pertumbuhan tinggi tanaman (Sitawati dkk., 2022). Namun kandungan tersebut tidak bekerja secara optimal akibat terjadinya pencucian unsur hara oleh curah hujan yang tinggi. Menurut penelitian Ardianto dkk., (2024) bahwa curah hujan yang tinggi menyebabkan terjadinya pencucian unsur hara,

sehingga menghambat proses respirasi, fotosintesis, serta terganggunya perkembangan akar pada tanaman.

Ketidaksesuaian lingkungan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai. Efektivitas fotosintesis dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Menurut penelitian Waruwu dkk., (2024) bahwa intensitas yang diterima oleh tanaman tidak boleh kekurangan atau berlebihan, jika cahaya yang diterima berlebihan maka akan merusak auksin dan klorofil sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat, sementara itu apabila tanaman kekurangan cahaya akan mengakibatkan etiolasi.

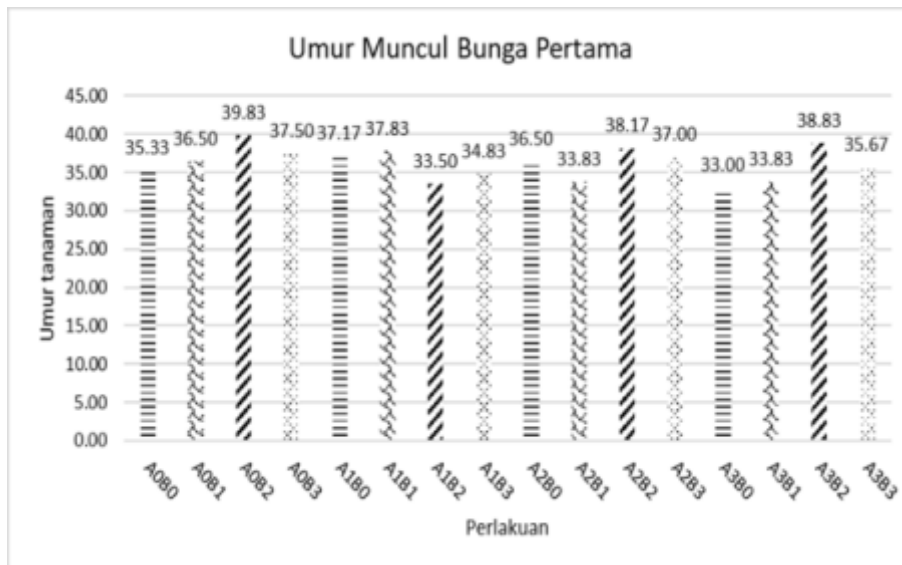
Serangan hama thrips mempengaruhi tinggi tanaman cabai karena hama ini menyerang pucuk tanaman sehingga daun mengeriting dan pertumbuhan titik tumbuh terganggu. Hal ini sejalan dengan penelitian Saranani, (2023) bahwa thrips juga dapat menularkan virus yang merusak jaringan daun dan mengganggu proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman semakin terhambat.

Umur Muncul Bunga

Dari hasil analisis sidik ragam, perlakuan dosis Biosaka dan PGPR menunjukkan tidak terjadi pengaruh

nyata pada parameter umur muncul bunga. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 1. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, ketersediaan unsur hara dan faktor lingkungan. Unsur

P mendukung akar dan metabolisme karbohidrat dan unsur K mengaktifkan enzim dan memperlancar translokasi hara (Pranada Christy & Suprihati, 2023).



Gambar 2. Histogram Rerata Umur Muncul Bunga

Hasil pengamatan umur muncul bunga yang telah disajikan pada gambar 2. dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan elisitor Biosaka dan PGPR tidak berpengaruh nyata pada tanaman cabai merah keriting. Pada hasil pengamatan muncul bunga tercepat terjadi pada perlakuan A3B0 (Biosaka 2,5 ml/liter+PGPR 0 ml/tanaman) yaitu umur 33 HST. Sementara itu kemunculan bunga paling akhir pada perlakuan A0B2 (Biosaka 0 ml/liter+PGPR 15 ml/tanaman) yaitu umur 39,83 HST. Elisitor Biosaka dan PGPR tidak mengandung unsur hara P sehingga tidak dapat merangsang pembentukan bunga secara langsung. Hal tersebut mengakibatkan munculnya bunga tertunda. Hal ini didukung oleh penelitian Chairunnisak dkk., (2023) bahwa unsur

hara P dibutuhkan tanaman dalam proses asimilasi, respirasi, serta membantu mempercepat terjadinya pembungaan.

Faktor lingkungan juga mempengaruhi umur muncul bunga. Hal ini didukung oleh penelitian Aryani dkk., (2022) bahwa variasi faktor lingkungan, seperti kelembapan, suhu, dan intensitas cahaya, juga memengaruhi fase generatif tanaman cabai merah keriting. Kondisi lingkungan lembap dan cahaya rendah menurunkan efisiensi fotosintesis serta menghambat aktivitas hormon giberelin yang memicu pembungaan.

Hasil Tanaman

Pengamatan dari hasil tanaman cabai merah keriting dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Rangkuman purata parameter hasil tanaman cabai merah keriting

Parameter Pengamatan	F-hitung		
	Biosaka	PGPR	Interaksi
Tinggi tanaman	1,53 ^{tn}	0,85 ^{tn}	0,79 ^{tn}
Umur muncul bunga	0,50 ^{tn}	0,69 ^{tn}	0,83 ^{tn}
Jumlah buah	1,89 ^{tn}	1,68 ^{tn}	0,88 ^{tn}
Panjang buah	2,68 ^{tn}	1,31 ^{tn}	0,77 ^{tn}
Berat buah	2,02 ^{tn}	1,77 ^{tn}	1,03 ^{tn}
Jumlah buah tersisa	1,86 ^{tn}	0,68 ^{tn}	0,97 ^{tn}

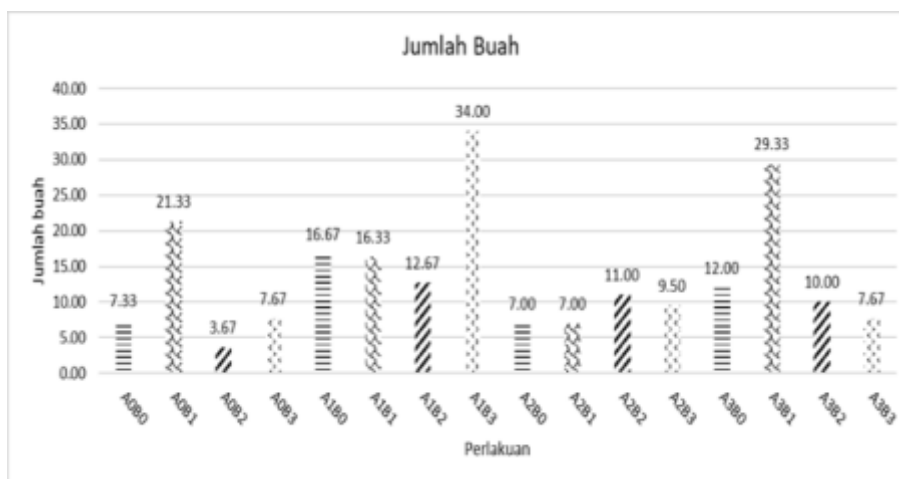
Keterangan: tn (tidak beda nyata)

Hasil dari analisis sidik ragam (ANOVA) pada seluruh parameter hasil menunjukkan bahwa perlakuan Biosaka, PGPR dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap parameter hasil cabai merah keriting.

Jumlah Buah

Hasil analisis sidik ragam, perlakuan dosis elisitor Biosaka dan PGPR menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata pada parameter jumlah buah. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Analisis sidik ragam, perlakuan

dosis elisitor Biosaka dan PGPR bahwa kedua perlakuan ini belum mampu memicu peningkatan pembentukan buah secara signifikan. Salah satu penyebab utamanya yaitu banyaknya bunga yang rontok pada fase awal pembungaan. Kerontokan bunga terjadi karena tanaman tidak memperoleh suplai unsur hara yang cukup untuk mendukung proses pembuahan. Jumlah buah bergantung pada fotosintesis yang dipengaruhi unsur hara dan air (Afa dkk., 2022).



Gambar 3. Rerata Jumlah Buah

Pada gambar diatas rerata jumlah buah tertinggi terdapat pada perlakuan A1B3 (Biosaka 0,83 ml/liter+PGPR 22,5 ml/tanaman). Sementara itu, jumlah buah terendah terdapat pada perlakuan A0B2 (Biosaka 0 ml/liter+PGPR 15

ml/tanaman). Hal ini diduga bahwa pgpr dosis 22,5 ml/tanaman mampu menciptakan keseimbangan mikroorganisme dan senyawa bioaktif yang optimal bagi tanaman, sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan

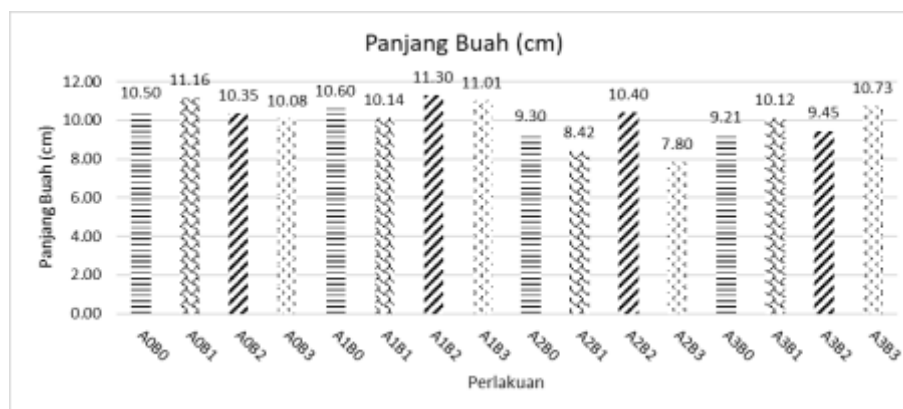
unsur hara serta mendukung proses pembungaan dan pembentukan buah. Hal ini didukung oleh penelitian Kogoya dkk., (2025) PGPR berfungsi menghasilkan fitohormon, meningkatkan ketersediaan unsur hara, mempercepat perkembangan sel, serta merangsang proses pembungaan dan pematangan buah. PGPR merupakan kelompok bakteri rizosfer yang secara aktif berkolonisasi pada zona perakaran tanaman dan berperan dalam memacu pertumbuhan serta meningkatkan produktivitas melalui berbagai mekanisme fisiologis dan biokimia.

Curah hujan tinggi berpengaruh terhadap proses pembungaan dan jumlah buah. Hal ini sejalan dengan penelitian 'Pahriani dkk., (2022) bahwa curah hujan tinggi menghambat penyerbukan karena menurunkan kualitas polen dan menyebabkan banyak bunga gagal membentuk buah. Semakin besar persentase bunga yang rontok, maka jumlah buah yang dihasilkan per tanaman akan semakin sedikit (Taufikurrahman dkk., 2025).

Serangan hama thrips juga mempengaruhi jumlah buah cabai. Hama ini menyerang bunga dan bakal buah dengan cara mengisap cairan sel. Kerusakan pada bunga menyebabkan banyak bunga rontok dan gagal berkembang menjadi buah. Serangan hama thrips dapat menyebabkan penurunan hasil produksi cabai per tanaman dapat mencapai 22,8% (Saranani, 2023).

Panjang Buah

Hasil analisis sidik ragam, perlakuan dosis elisitor Biosaka dan PGPR menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata pada parameter panjang buah. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan dosis elisitor Biosaka dan PGPR belum mampu memicu peningkatan pemanjangan buah secara signifikan. Perbedaan ukuran panjang buah dipengaruhi oleh ketersediaan hara P dan K (Nugraha dkk., 2023).



Gambar 4. Rerata Panjang Buah

Gambar di atas menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan elisitor Biosaka dan PGPR memiliki variasi panjang buah yang beragam. Pada gambar diatas rerata panjang buah

tertinggi terdapat pada perlakuan A1B2 (Biosaka 0,83 ml/liter + PGPR 15 ml/tanaman) dengan rerata panjang buah 11,30 cm. Sementara itu, panjang buah terendah terdapat pada perlakuan

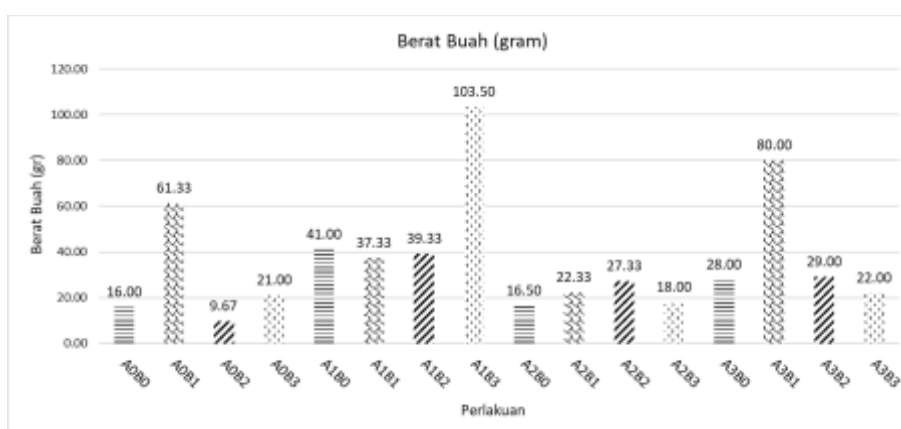
A2B3 (Biosaka 1,66 ml/liter+PGPR 7,5 ml/tanaman) dengan rerata panjang buah 7,80 cm. Biosaka dan PGPR merupakan biostimulan bukan pupuk sehingga kemampuan dalam menyediakan unsur hara kurang terpenuhi. Hal ini didukung penelitian Kartika dkk., (2024) bahwa Biosaka perlu diaplikasikan bersama pupuk organik atau anorganik karena tidak memiliki kandungan unsur hara esensial dalam jumlah memadai sehingga mampu menunjang ketersediaan hara di dalam tanah.

Panjang buah ditentukan oleh proses pembelahan dan perpanjangan sel yang membutuhkan ketersediaan nutrisi yang cukup. Hal ini didukung oleh penelitian (Ayuningtyas & Hadiyanti, 2024) bahwa proses pembentukan dan perkembangan buah dipengaruhi oleh aktivitas metabolisme sel, terutama sintesis selulosa yang bergantung pada suplai fotosintat, sementara ketersediaan fosfor berperan dalam mendukung

efisiensi proses metabolisme dan translokasi hasil fotosintesis.. Sementara unsur K berperan dalam aktivasi enzim dalam reaksi-reaksi enzim dalam fotosintesis (Nugraha dkk., 2023).

Berat Buah

Hasil analisis sidik ragam, perlakuan dosis elisitor Biosaka dan PGPR menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata pada parameter berat buah. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 2. Berat buah dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara pada tanaman. Hal ini di dukung oleh hasil penelitian Rahman dkk., (2022) Unsur nitrogen, fosfor, dan kalium berperan dalam mendukung proses pembentukan serta pengisian buah. Ketersediaan unsur hara pada tanaman memperlancar proses fotosintesis dan meningkatkan hasil asimilat yang didistribusikan ke buah.



Gambar 5. Rerata Berat Buah

Gambar di atas menunjukkan bahwa berat buah tertinggi terdapat pada perlakuan A1B3 (Biosaka 0,83 ml/liter + PGPR 22,5 ml/tanaman) dengan berat buah sebesar 103,50 gram. Sementara itu berat buah terendah terdapat pada perlakuan A0B2 (Biosaka 0 ml/liter + PGPR 15 ml/tenaman) dengan berat buah sebesar 9,67 gram. Variasi berat

buah antar perlakuan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara pada tanaman. Hal ini di dukung oleh penelitian Gofar dkk., (2022) bobot buah cabai merah dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara pada fase generatif tanaman.

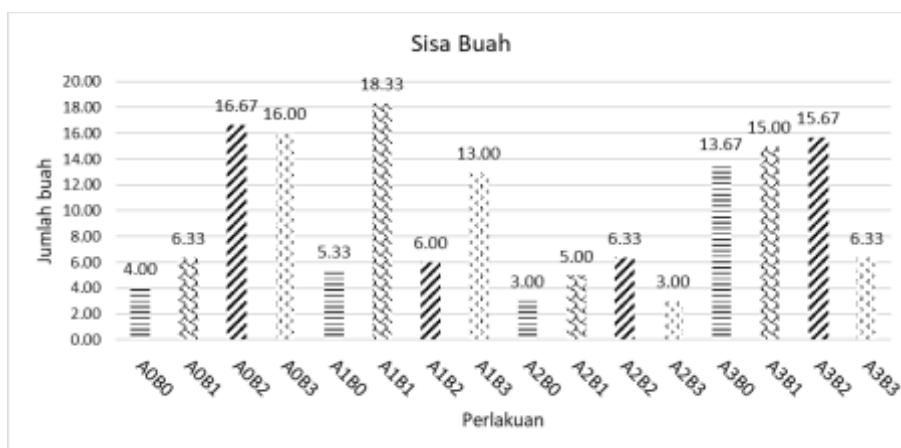
Biosaka dan PGPR berperan sebagai biostimulan, bukan sumber unsur hara utama. Hal ini di dukung oleh

penelitian Kartika dkk., (2024) Biosaka tidak memiliki kandungan unsur hara esensial seperti N, P, K, Ca, S, Mg, Fe, Mn, Zn, Mo, dan Cu. karena kadarnya sangat rendah, diperlukan tambahan pupuk anorganik untuk memaksimalkan penyerapan nitrogen. Keterbatasan unsur hara tersebut menyebabkan tanaman tidak memperoleh nutrisi cukup untuk mendukung pembentukan dan pengisian buah secara optimal. Hal ini didukung oleh penelitian Gofar dkk., (2022) bobot buah cabai merah dipengaruhi oleh ketersediaan kalium (K) yang berperan dalam transportasi karbohidrat dan akumulasi gula, sehingga meningkatkan pengisian buah. Hal ini didukung oleh penelitian Safitri dkk., (2024) PGPR merupakan kelompok bakteri rizosfer yang mampu memfiksasi nitrogen bebas dari udara dan dirubah menjadi amonia yang kemudian dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber nitrogen. PGPR tidak bekerja optimal karena curah hujan tinggi

mengakibatkan mikroba tercuci sebelum berkolonisasi di perakaran, sehingga penyerapan hara menurun. Hal ini didukung oleh penelitian Noli dkk., (2022) ketidakseimbangan suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya dapat menghambat metabolisme serta penyerapan unsur hara pada tanaman.

Sisa Buah Pertanaman

Hasil analisis sidik ragam, perlakuan dosis elisitor Biosaka dan PGPR menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata pada parameter sisa buah pertanaman. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 2. Keberhasilan pembentukan dan pemasakan buah berkaitan dengan proses fotosintesis, penyerapan unsur hara, dan efisiensi translokasi asimilat. Hal ini didukung oleh penelitian Rahman dkk., (2022) unsur nitrogen, fosfor dan kalium berperan dalam proses pembentukan serta pengisian buah.



Gambar 6. Rerata Sisa Buah

Histogram di atas menunjukkan bahwa jumlah buah tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 (Biosaka 0,83 ml/liter + PGPR 7,5 ml/tanaman) dengan rerata sisa buah 18,33. Sementara pada perlakuan terendah terdapat pada perlakuan A2B0 (Biosaka 1,66 ml/liter +

PGPR 0 ml/tanaman) dengan rerata sisa buah 3. Hal ini dikarenakan keterbatasan unsur hara pada media tanam dan efektivitas biostimulan yang rendah. Hal ini didukung oleh penelitian Zai dkk., (2025) aplikasi biostimulan saja tidak cukup untuk memaksimalkan

pembentukan buah apabila tidak diimbangi dengan kecukupan unsur hara serta pemupukan tambahan.. Kekurangan kalium menghambat akumulasi fotosintat ke buah dan menurunkan bobot panen. Hal ini didukung oleh penelitian Gofar dkk., (2022) rendahnya hasil buah cabai merah disebabkan kekurangan hara K saat pembentukan buah, yang mengakibatkan gugur buah, kematangan tidak merata , jumlah dan bobot buah yang rendah.

Curah hujan tinggi dapat menurunkan efektivitas PGPR dan penyerapan hara karena mikroba tercuci sebelum berhasil berkolonisasi di perakaran. Hal ini didukung oleh penelitian Fahrurrozi dkk., (2023) curah hujan yang tinggi mengakibatkan unsur hara tercuci, sehingga jumlah hara yang hilang lebih besar dibandingkan yang dapat diserap oleh tanaman. Kelembaban tinggi menyebabkan bunga mudah rontok dan banyak buah gagal berkembang. Hal ini didukung oleh penelitian Eliani, (2025) suhu, kelembaban, dan curah hujan yang melebihi batas optimal dapat menghambat pertumbuhan tanaman serta mengganggu pembentukan bunga dan buah, sehingga menurunkan produktivitas cabai rawit.

KESIMPULAN

1. Penggunaan Biosaka tidak berpengaruh terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.).
2. Penggunaan PGPR tidak berpengaruh terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting.
3. Tidak terjadi interaksi antara Biosaka dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting.

DAFTAR PUSTAKA

- Afa, L., Bahrun, A., Sutariati, G. A. K., & Syarif, A. 2022. Pengaruh Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Media Pertanian*, 7(2), 148. <https://doi.org/10.33087/jagro.v7i2.167>
- Ardianto, M. R., Surachman, S., & Budi, S. 2024. Aplikasi Poc Kotoran Kambing Dan Pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Pada Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Di Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13(2), 391. <https://doi.org/10.26418/jspe.v13i2.74302>
- Aryani, R. D., Basuki, I. F., Budisantoso, I., & Widyastuti, A. 2022. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 6(2), 202–211. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v6i2.485>

- Ayuningtyas, N. W., & Hadiyanti, N. 2024. Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (Cucumis sativus L .) akibat Perlakuan Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Air Limbah Ikan Lele. *Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional (JINTAN)*, 5431, 52–60.
- Chairunnisak, C., Yefriwati, & Darmansyah. 2023. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (Capsicum Frutescens) Terhadap Kombinasi Bahan Organik Dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). *Jurnal Agronida*, 9(1), 18–25. <https://doi.org/10.30997/jag.v9i1.7089>
- Eliani, Y. 2025. Pengaruh Suplemen Dua Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L .) yang Ditanam di Musim Hujan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROKOMPLEK*, 4(1), 27–33.
- Fahrurrozi, Nurrachman, & Uyek Malik Yakop. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) di Musim Hujan terhadap Perlakuan Pupuk Organik dan Phonska Plus. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(3), 342–348.
- Gofar, N., Wardhana, A. S., Nur, T. P., Studi, P., Tanah, I., Pertanian, F., & Sriwijaya, U. 2022. Aplikasi Biostimulan dalam Budidaya Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L .) pada Ultisols. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 603–622.
- Gulo, N. A., Mendrofa, A. I. P., Lase, B. V. L., Mendrofa, C. F., Telaumbanua, I. V., & Irwan Saham Laia. 2024. Kurangnya Unsur Hara pada Tanaman Cabai Merah serta Pemeliharaannya. *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian Dan Ilmu Kehutanan*, 1(3), 13–20.

- Hazriani, R., Suci, U., Vitri, Y., Manurung, R., & Agustine, L. 2024. Transfer Teknologi Pembuatan Pupuk Organik Biosaka Untuk Budidaya Sayur Pekarangan. *Jurnal Abditani*, 7(1), 54–59.
- Kartika, M. A., Nurhidayati, & Basit, A. 2024. Pengaruh Aplikasi Biosaka Dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Hara N, P, Dan K Pada Padi Gogo Varietas Inpago 13 *JURNAL AGRONISMA*, 11(2), 391–406.
- Kogoya, M., Paulus, J. M., & Sompotan, S. 2025. Pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (P G P R) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens*. L). *Jurnal Transdisiplin Pertanian*, 5(2), 1073–1078.
- Noli, Z. A., Putri, F. J., Program, B. S., & Sciences, N. 2022. Pengaruh Cara Aplikasi dan Konsentrasi Ekstrak Kelor (*Moringa oleifera* L .) terhadap Pertumbuhan Kubis Singgalang (*Brassica oleracea* var . *capitata* L .). *Agro Bali : Agricultural Journal e-ISSN*, 5(1), 20–29.
- Nugraha, M. N., Kartini, L., Agung, A., & Mayun, N. 2023. Respon Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L .) pada Pemberian Pupuk Mono Kalium Phosphate dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi. *Gema Agro*, 28(01), 22–29.
- Pahriani, N. Y., Jaya, I. K. D., & Sudika, I. W. 2022. Pengaruh Varietas Dan Konsentrasi Pupuk Daun Silikat X-Zo Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit Yang Ditanam Di Luar Musim. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(2), 76–84. <https://doi.org/10.29303/jim a.v1i2.1404>
- Pranada Christy, A. E. H., & Suprihati, S. 2023. Hara nitrogen dan kalium terhadap produksi bunga tanaman viola (*Viola tricolor* L.) pada andosol kopeng. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 67–75.
- Rahman, F., Yusriadi, & Liestiany, E. (2022). Pengaruh Cara Pemberian P G P R Terhadap Kejadian Penyakit Antraknosa Pada Cabai di Lahan Basah. *Proteksi Tanaman Tropika*, 5(01).

- Safitri, B., Febria, D., & Wahyu, N. 2024. Aplikasi PGPR Akar Bambu dan Akar Putri Malu dalam Mengurangi Intensitas Serangan *Aphis gossypii* pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 9(2477), 83–87.
- Saranani, M. 2023. Pengendalian Hama Tanaman Cabai Rawit Dan Dampaknya Terhadap Pendapatan Petani Di Desa Lalopisi Kecamatan Meluhu. 2(2), 115–126.
- Sitawati, Sintawati, M. B., & Fajriani, S. 2022. Efektivitas Plant Growth Promotion Rhizobacteria (PGPR) dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman *Aster Ericoides* (*Symphyotrichum ericoides*). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 13 (2) , 6 4 – 7 1 . <https://doi.org/10.29244/jhi.13.2.64-71>
- Taufikurrahman, L., Jaya, I. K. D., & Anugrahwati, D. R. 2025. Kerontokan Bunga dan Hasil Dua Varietas Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) ditanam di Luar Musim dengan Perlakuan Pupuk Daun. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROKOMPLEK*, 4(1), 56–62.
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. 2022. Peran Unsur Hara Makro Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Agrifor*, 21(1), 27.
- Waruwu, L. P., Laoli, Y. A., Laoli, A., Harefa, N. Y., & Lase, N. K. (2024). Pengaruh Cahaya Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 01, 124.
- Zai, A. R., Oesman, R., & Dewi, D. S. 2025. Pengaruh Biostimulan dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroplasma*, 12(2), 533–539.