

Pengaruh Pemberian PGPR dan Fobio Terhadap Pertumbuhan Caisim (*Brassica juncea* L.)

The Effect of PGPR and Fobio on Caisim Growth (Brassica juncea L.)

Nita Nur Laila^a, Fadila Suryandika^a, Sri Wiyatiningsih^{a*}, Maya Stolastika Boleng^b

^aProgram Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur

^bCV. Reja Mayur, Claket, Mojokerto, Jawa Timur

INFORMASI

Riwayat naskah:

Accepted: 29 - 11 - 2023

Published: 31 - 12 - 2023

Keyword:

Caisim

Biopestisida Fobio

PGPR

Corresponding Author:

Sri Wiyatiningsih

Universitas Pembangunan Nasional

“Veteran” Jawa Timur

*email: sri.wiyatiningsih@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan sayuran subtropis, namun memiliki daya adaptasi yang baik terhadap iklim tropis. Untuk meningkatkan hasil produksi diperlukan pupuk hayati yang mampu menyediakan unsur hara didalam tanah, salah satunya diperlukan adanya PGPR. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh pemberian PGPR dan Fobio pada budidaya caisim, serta mengetahui pengaruh kedua PGPR tersebut. Penelitian menggunakan metode Rancang Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah kontrol dengan tidak diberikan apapun pada media tanam. Faktor kedua adalah pemberian PGPR pada media tanam yang diaplikasikan dengan jarak 3 hari dalam satu minggu. Faktor ketiga adalah pemberian Biopestisida Fobio pada media tanam yang diaplikasikan dengan jarak 3 hari dalam satu minggu. Perlakuan yang diberikan yaitu menggunakan PGPR dan Biopestisida Fobio dengan konsentrasi yang diberikan masing-masing perlakuan sebanyak 10 ml/liter, yang diaplikasikan sebanyak 2 kali. Hasil yang didapatkan untuk tinggi tanaman pemberian Biopestisida Fobio memiliki nilai rata-rata tertinggi, sedangkan jumlah daun pemberian PGPR memiliki nilai rerata tertinggi.

ABSTRACT

Caisim (Brassica juncea L.) could be a subtropical vegetable, but has great flexibility to tropical climates. To extend generation yields, natural fertilizers are required which are able to supply supplements within the soil, one of which is the require for PGPR for caisim plants. This consider points to compare the impact of PGPR and Fobio on caisim development, and to decide the impact of the two PGPR on plant development. The think about utilized a totally randomized plan (CRD). The primary calculate is control by not giving anything to the planting medium. The moment calculate is the application of PGPR to the planting medium which is connected 3 days separated in one week. The third figure was the application of Fobio Biopesticide to the planting medium which was connected 3 days a week separated. The treatment given was utilizing PGPR and Fobio Biopesticide with a concentration of 10 ml/liter for each treatment, which was connected 2 times. The results obtained for plant tallness given Fobio Biopesticide had the most elevated average value, whereas the number of clears out given PGPR had the most noteworthy average value.

PENDAHULUAN

Caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan sayuran subtropis, namun memiliki daya adaptasi yang baik terhadap iklim tropis. Di daerah tropis caisim sering ditanam di dataran rendah karena merupakan tanaman yang toleran terhadap suhu tinggi (panas), namun di dataran tinggi juga terdapat caisim. Menurut Marginingsih (2018) caisim tumbuh dengan baik di tempat yang bersuhu tinggi dan bersuhu rendah, sehingga dapat diusahakan tumbuh dari dataran rendah hingga dataran tinggi dengan drainase yang baik serta umur panen yang relatif singkat yaitu umur 40-50 hari setelah ditanam dapat dipanen. Permintaan caisim cenderung meningkat seiring bertambahnya populasi manusia yang semakin membutuhkannya baik sebagai bahan pangan (sayuran tradisional dari Cina) maupun sebagai bahan perawatan kesehatan. Berdasarkan nilai gizinya, caisim mengandung protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Manfaat caisim dalam bidang medis antara lain mengurangi rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, peningkatan fungsi ginjal, memperbaiki dan memperlancar pencernaan. Pada organ, daunnya digunakan sebagai obat pencahar, akarnya digunakan untuk mengobati batuk, sakit tenggorokan dan peluruh air susu.

Tidak seperti sayuran daun lain, caisim relatif tahan hujan, sehingga bisa ditanam sepanjang tahun. Asalkan drainase kebun tertata dengan baik dan areal tanam bebas genangan air. Untuk meningkatkan keberhasilan budidaya sayuran organik, cara penanamannya dapat memanfaatkan pupuk kandang, pupuk hijau, dan pupuk organik yang terdiri dari mineral yang kaya nutrisi. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan unsur hara yang diperlukan bagi tanaman. Singkatnya, pertanian organik tidak hanya tentang menjaga keseimbangan kondisi lingkungan alam dan menghasilkan sayuran yang sehat dan aman, tetapi juga tentang menjaga kesinambungan penggunaan sayuran organik penggunaan lahan pertanian. Untuk menyediakan dan memobilisasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah, maka diberikan PGPR dalam budidaya tanaman caisim. Menurut Ahemad dan Kibret (2014) PGPR memiliki banyak pengaruh bagi pertumbuhan suatu tanaman, salah satunya berperan dalam sintesis dan pengontrolan konsentrasi berbagai hormon pemacu pertumbuhan tanaman. secara tidak langsung, PGPR berperan melindungi tanaman dengan menghambat aktivitas patogen. Selain itu juga dapat memperbaiki struktur tanah dan mengikat logam berat di dalam tanah. Pupuk hayati merupakan kelompok fungsional mikroorganisme tanah yang dapat berperan sebagai penyuplai unsur hara tanah agar tersedia bagi tanaman salah satunya kelompok pupuk hayati adalah Plant Growth-promoting Rhizobacteria (PGPR). Menurut (Herdiyanto dan Setiawan, 2015) PGPR atau rhizobacteria pemacu pertumbuhan sebagai suatu pendekatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, maka perlu dilakukan pengembangan dan pemajuan. Menurut Atmaja (2017), Tumbuhan dalam proses metabolisme membutuhkan makanan berupa unsur hara. Unsur hara esensial dapat diperoleh secara alami dari dalam tanah, namun ketersediaannya terbatas, sehingga fitonutrien dapat ditambahkan melalui pupuk dan PGPR sebelum penanaman.

Biopestisida Fobio mengandung agen pengendali hayati dan menginduksi ketahanan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Gwinn, 2018) bahwa senyawa tahan tanaman dapat diproduksi menggunakan organisme turunan biopestisida lain yang menghasilkan senyawa tahan patogen. Selain menjadi biopestisida, Fobio dapat digunakan untuk sterilisasi tanah, yang berguna untuk mengembalikan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Berdasarkan hasil penelitian, digunakan beberapa ekstrak akar (Wiyatiningsih, 2017) yaitu ekstrak daging cair, ekstrak kentang, ekstrak beras ketan hitam, legen siwalan, susu sapi cair, lebah madu dan air gula yang mengandung mikroorganisme dari rizosfer kelapa. Akar tebu, akar siwalan, akar bakau dan akar pancang, serta mikroorganisme yang hidup pada endapan siwalan, endapan kelapa dan air susu sapi cair dapat bertahan secara efektif sebagai mikroorganisme pertumbuhan tanaman yang tahan terhadap serangan patogen hingga 2 tahun. Mikroorganisme yang dikandungnya bertindak sebagai agen biologis, pengurai dan PGPR. Kandungan unsur hara dalam formula dapat meningkatkan produksi /hasil dari segi ekologi, lingkungan, ekonomi

dan kesehatan manusia. Penggunaan mikroorganisme tersebut juga dapat mengurangi residu bahan kimia pada tanah dan tanaman. Pengamatan ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh pemberian PGPR dan Fobio pada budidaya caisim, serta mengetahui pengaruh kedua PGPR tersebut bagi pertumbuhan tanaman.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan PGPR yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar putri malu, kedelai, ebi dan gula. Bahan Fobio yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging, kentang, ketan hitam, gula, legem siwalan, air kelapa, susu sapi cair, madu, akar tanaman kelapa, akar tanaman tebu, akar tanaman siwalan, akar tanaman bakau api-api, akar tanaman bakau akar tunjang. Benih caisim yang digunakan adalah varietas Sinta. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gembor, kamera, alat tulis, penggaris dan label.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan metode Rancang Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah kontrol dengan tidak diberikan apapun pada media tanam. Faktor kedua adalah pemberian PGPR pada media tanam yang diaplikasikan dengan jarak 3 hari dalam satu minggu. Faktor ketiga adalah pemberian Biopestisida Fobio pada media tanam yang diaplikasikan dengan jarak 3 hari dalam satu minggu. Penelitian ini membandingkan keefektifan penggunaan PGPR dan Biopestisida Fobio bagi pertumbuhan tanaman dengan menghitung tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun pertanian organik, *Twelve's Organic* yang terletak di Desa Claket, Dusun Claket, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Perlakuan pertama yaitu perlakuan kontrol bedengan yang digunakan untuk penanaman tanaman caisim hanya disemprot menggunakan air bersih. Perlakuan kedua yaitu pemberian PGPR, dosis yang diberikan yaitu 10 ml/liter air dan diaplikasikan menggunakan gembor. Perlakuan ketiga yaitu pemberian Biopestisida Fobio, dosis yang diberikan yaitu 10 ml/liter air dan diaplikasikan menggunakan gembor. Penyemprotan masing-masing perlakuan dilakukan 2 kali dalam seminggu awal tanam. Setiap perlakuan pada penanaman tanaman caisim memiliki 2 ulangan dengan ukuran tiap bedengnya 5 m x 0,8 m. Benih yang akan ditanam direndam menggunakan air terlebih dahulu untuk melarutkan zat-zat kimia yang terdapat pada benih pada saat proses pengemasan. Kemudian benih langsung disemai pada bedengan dan ditutup menggunakan paranet agar tidak langsung terkena sinar matahari. Setelah berusia satu minggu paranet dibuka dan kemudian dilakukan penjarangan agar tidak terjadi kompetisi tanaman dalam memperoleh unsur hara dan melakukan fotosintesis. Pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan setiap satu minggu sekali selama 6 minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk hortikultura yang biasa digunakan sebagai sumber pendapatan petani adalah produk botani. Keunggulan tanaman sayuran dibandingkan dengan tanaman lainnya adalah hasil yang tinggi, kemudahan konsumsi dan harga yang relatif stabil, sehingga memiliki efisiensi ekonomi yang tinggi. Namun dari sisi pengelolaan sayuran, pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengelolaan sayuran yang lebih efisien dan ramah lingkungan sangat rendah, sehingga berdampak pada rendahnya kualitas sayuran (Fangohoi, 2016). Peningkatan produksi sawi caisim dapat dilakukan dengan pemberian PGPR pada awal tanam.

Pada umumnya tanaman sawi sangat peka terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, salah satu faktor penting dalam membudayakan tanaman sawi adalah ketersediaan

unsur hara. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan pengamatan penggunaan PGPR yang paling efektif untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman sawi caisim. Penggunaan bahan-bahan organik yang dijadikan PGPR dapat memberikan manfaat bagi tanaman dan manusia yang mengkonsumsinya dikarenakan akan terhindar dari residu-residu yang berbahaya yang disebabkan penggunaan pestisida yang berlebihan. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan pertumbuhan tanaman caisim yang menggunakan PGPR dan Biopestisida Fobio. Berikut merupakan hasil pengamatan pertumbuhan tanaman caisim selama 6 MST.

a. Tinggi Tanaman Caisim

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman caisim umur 6 minggu setelah tanam (MST) dengan perlakuan PGPR dan Biopestisida Fobio

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
A	4,5	5,5	8,5	12,5	16	21
B	4	6	7	12	14	18
C	4,25	5,75	10	13,75	18	25

Keterangan: A = Perlakuan Petani (Kontrol); B = Perlakuan PGPR; C = Perlakuan Biopestisida Fobio; MST = Minggu Setelah Tanam

Berdasarkan Tabel 1. Dapat diketahui bahwa perlakuan biopestisida fobio memiliki tinggi yang lebih unggul dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Nilai rata-rata tinggi tanaman caisim ditunjukkan oleh perlakuan C Pemberian Biopestisida Fobio yakni memperoleh tinggi tanaman pada umur ke-1 MST (4,25 cm), umur ke-2 MST (5,75 cm), umur ke-3 MST (10 cm), umur ke-4 MST (13,75 cm), umur ke-5 MST (18 cm), umur ke-6 MST (25 cm). Nilai rata-rata terendah tinggi tanaman caisim ditunjukkan oleh perlakuan B perlakuan PGPR yakni memperoleh tinggi tanaman pada umur ke-1 MST (4 cm), umur ke-2 MST (6 cm), umur ke-3 MST (7 cm), umur ke-4 MST (12 cm), umur ke-5 (14 cm), umur ke-6 (18 cm). Hal ini diduga karena dosis PGPR yang diberikan tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi / unsur hara tanaman caisim.

Hal ini sesuai dengan klaim (Ika *et al.*, 2019) bahwa biopestisida Fobio dapat menginduksi ketahanan tanaman dan meningkatkan pertumbuhan tanaman karena adanya sifat pestisida hayati serangga sebagai aktivator pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme yang terkandung dapat berperan sebagai agen hayati, dekomposer dan PGPR. Nutrisi dalam formula dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah dengan tetap memperhatikan ekologi, lingkungan, ekonomi manusia dan kesehatan manusia.

b. Jumlah Daun Tanaman Caisim

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman caisim umur 6 minggu setelah tanam (MST) dengan perlakuan PGPR dan Biopestisida Fobio

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DMRT	Simbol
A	4	5,63	a
C	4,17	5,80	ab
B	4.33	5,96	bc
BNT 5%	tn	tn	

Keterangan: A = Perlakuan Petani (Kontrol); B = Perlakuan PGPR; C = Perlakuan Biopestisida Fobio; MST = Minggu Setelah Tanam; tn = tidak nyata

Hasil analisis sidik ragam pengamatan jumlah daun selama 6 MST tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman caisim. Nilai rata-rata tertinggi jumlah daun tanaman caisim terdapat pada perlakuan B yaitu perlakuan PGPR sejumlah 5,96 bc helai daun, dan diikuti perlakuan C, penggunaan Biopestisida Fobio sejumlah 5,80 ab helai daun, nilai rata-rata terendah jumlah daun terdapat pada perlakuan A yakni sejumlah 5,63 a helai daun.

Nilai rata-rata tertinggi dengan perlakuan pemberian PGPR diduga karena PGPR dengan dosis tersebut mampu mencukupi kebutuhan hara tanah yang mendukung perkembangan jumlah helai daun tanaman caisim. Hal ini sesuai dengan pernyataan Oktaviani dan Sholihah (2018) bahwa PGPR dapat merangsang pertumbuhan dan fisiologi akar serta dapat mengurangi kerusakan akibat penyakit atau serangga, PGPR juga dapat meningkatkan ketersediaan hara, hara yang tersedia dan dapat menghasilkan hormon tanaman.

Setiap unsur hara memiliki peran dalam mendukung metabolisme tanaman. Nitrogen adalah makronutrien yang merupakan bagian integral dari klorofil dan bertanggung jawab untuk fotosintesis. Jika tanaman memiliki nutrisi nitrogen yang cukup, dapat ditandai dengan fotosintesis yang terus menerus, warna daun yang lebih hijau dan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik (Atmaja, 2017). Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Sebagai penyusun klorofil daun, nitrogen bertanggung jawab atas warna hijau daun. Tumbuhan dengan nitrogen yang cukup ditandai dengan aktifnya fotosintesis, sehingga daun akan tampak lebih hijau. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan mengalami gejala daun menguning, daun kecil dan pucat, daun gugur sebelum waktunya.

KESIMPULAN

Perlakuan pemberian biopestisida fobio mendapatkan nilai rata-rata tertinggi yaitu memperoleh tinggi tanaman pada umur ke-1 MST (4,25 cm), umur ke-2 MST (5,75 cm), umur ke-3 MST (10 cm), umur ke-4 MST (13,75 cm), umur ke-5 MST (18 cm), umur ke-6 MST (25 cm). Berbeda dengan hasil nilai tinggi tanaman, rata-rata jumlah daun tertinggi didapatkan pada perlakuan pemberian PGPR yaitu sejumlah 5,96 bc helai daun. Aplikasi Biopestisida Fobio dan PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman caisim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah, terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ibu Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP selaku ketua pelaksana program matching fund dan pemberi dana dalam penelitian ini, Ibu Fadila Suryandika, STP, M. Sc selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini, dan Ibu Maya Stolastika Boleng CEO CV. Reja Mayur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahemad, M., & Kibret, M. (2014). Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: current perspective. *Journal of King saud University-science*, 26(1), 1-20.
- Atmaja, I. S. W. (2017). Pengaruh Uji Minus One Test pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun. *Jurnal Logika*, 19(1), 63-68.
- Fangohoi, L. (2016). Variasi pemberian bokashi pada budidaya tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L) di Desa Randuagung Kecamatan Lawang Kabupaten Malang Propinsi Jawa Timur. *Jurnal Triton*, 7(1), 21-26.
- Gwinn, K. D. (2018). Bioactive natural products in plant disease control. In *Studies in Natural Products Chemistry*, 56, 1-5.

- Harjanti, R. A., & Tohari, S. N. H. U. (2014). Pengaruh takaran pupuk nitrogen dan silika terhadap pertumbuhan awal (*Saccharum officinarum* L.) pada inceptisol. *Vegetalika*, 3(2), 35-44.
- Herdiyanto, D. D., & Setiawan, A. (2015). Upaya peningkatan kualitas tanah melalui sosialisasi pupuk hayati, pupuk organik, dan olah tanah konservasi di Desa Sukamanah dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 4(1).
- Ika Nurfitriana, Penta Suryaminarsih, Wanti Mindari, Sri Wiyatiningsih. 2019. Studi Pertumbuhan Multiantagonis *Trichoderma* sp. dan *Streptomyces* sp. dalam Suspensi Akar, Humat Cair dan Ekstrak Kentang Gula. Surabaya. UPN Veteran Jawa Timur.
- Marginingsih, R. S., Nugroho, A. S., & Dzakiy, M. A. (2018). Pengaruh substitusi pupuk organik cair pada nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan caisim (*Brassica juncea* L.) pada hidroponik drip irrigation system. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 5(1), 44-51.
- Oktaviani, E., & Sholihah, S. M. (2018). Pengaruh pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) sistem vertikultur. *Akrab Juara: Jurnal Ilmu-ilmu Sosial*, 3(1), 63-70.
- Wiyatiningsih S. 2017. Fobio (Formula Biopestisida) Ramah Lingkungan Berbasis Mikroorganisme. Program CPPBT.
- Wiyatiningsih, S., Suryaminarsih, P., & Hasyidan, G. (2021). Utilization of Fobio and *Streptomyces* sp. in Improving the Growth of Shallots. *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 39-45.