

# **PENERAPAN BIOPORI DAN PENGGUNAAN PGPR PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.)**

## ***INFLUENCE OF BIOPORY APPLICATION AND PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) USE ON GROWTH AND PRODUCTION OF RED CHILI (*Capsicum annuum* L.)***

**F. Woro Rismiyatun<sup>\*</sup>, N. Adi Sutoko**

Dosen Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Intan Yogyakarta

*\*Email:* [fworo65@gmail.com](mailto:fworo65@gmail.com)

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of the application of biopore and the use of *PGPR* on the growth and yield of red chili (*Capsicum annuum* L.). The research was conducted from June 2019 to November 2019, the research location was in Kamal Wetan Village, RT 02/RW 15, Seyegan District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region.

The study used a factorial experimental design with two factors, the design was completely randomized block. The first factor consisted of 3 treatments, namely: without biopore (control); in-row biopore treatment, and inter-row biopore treatment. The second factor consisted of: 0 ml/liter *PGPR* concentration, 5 ml/liter *PGPR* concentration, 10 ml/liter *PGPR* concentration, and 15 ml/liter *PGPR* concentration. The repetition was repeated 3 times. Observation variables included: plant height, number of leaves, plant fresh weight, plant dry weight, root fresh weight, root dry weight, fruit fresh weight per plant, fresh weight per plot and fresh weight per hectare. The data obtained were analyzed by analysis of variance at 5% level and followed by DMRT test at 5% level.

The results showed that the effect of the application of the biopore system and the use of *PGPR* on the Growth and Yield of Red Chili (*Capsicum annuum* L.) from the results of the analysis showed no interaction. The biopore treatment alone showed that the parameters of plant height, plant fresh weight and fruit fresh weight gave significantly different results with other parameters. The biopore treatment was better than the control treatment, the inter-row biopore treatment gave better results than the in-row biopore treatment. Meanwhile, the *PGPR* concentration treatment gave no significant difference in all variables.

*Keywords: biopore, chili plant, PGPR.*

### **INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan biopori dan penggunaan *PGPR* terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2019 sampai dengan November 2019, lokasi penelitian di Desa Kamal Wetan, RT 02/RW 15, Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penelitian menggunakan rancangan percobaan faktorial dengan dua faktor, rancangannya acak kelompok lengkap. Faktor pertama terdiri dari 3 perlakuan, yaitu: tanpa biopori (kontrol); perlakuan biopori dalam baris, dan biopori antar baris. Faktor kedua terdiri dari: konsentrasi *PGPR* 0 ml/liter, konsentrasi *PGPR* 5 ml/liter, konsentrasi *PGPR* 10 ml/liter, dan konsentrasi *PGPR* 15 ml/liter. Ulangan dilakukan 3 kali ulangan. Variabel pengamatan meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar, berat segar buah per tanaman, berat segar buah per petak dan berat segar buah per hektar. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam jenjang 5% dan dilanjutkan dengan uji *DMRT* taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengaruh Penerapan Sistem Biopori dan Penggunaan *PGPR* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) dari hasil analisis tidak terdapat interaksi. Secara tunggal perlakuan biopori menunjukkan bahwa pada parameter tinggi tanaman, berat segar tanaman dan berat segar buah memberikan hasil yang beda nyata dengan parameter lain. Perlakuan biopori lebih baik dari pada perlakuan kontrol, perlakuan biopori antar baris

memberikan hasil yang lebih baik daripada perlakuan biopori dalam baris. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi *PGPR* memberikan hasil tidak beda nyata pada semua variabel.

*Kata kunci : biopori, PGPR, tanaman cabai.*

## PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu produk hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia dan termasuk salah satu komoditas unggulan selain tomat, kentang, bawang merah dan kubis (Windiyani, 2019). Buahnya yang pedas dijadikan pelengkap masakan khas Indonesia sehingga setiap hari buah ini dibutuhkan masyarakat. Kebutuhan ini semakin hari semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya variasi makanan dan jumlah penduduk, sehingga budidaya cabai merah menjanjikan keuntungan yang besar seiring dengan kebutuhan pasar yang terus meningkat.

Pada tahun 2016 Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat produktivitas cabai mencapai 8 ton/ha, sedangkan kebutuhan masyarakat perkotaan setiap bulan mencapai 88.000 ton/bulan dengan luasan lahan panen yang harus tersedia sebesar 11.000 ton/ha. Budidaya cabai merah tersebar di seluruh provinsi di Indonesia dengan sasaran produksi tertinggi di Pulau Jawa kemudian diikuti Provinsi Sumatera Utara. RENSTRA Kementerian Pertanian tahun 2015 – 2019 menunjukkan target pemerintah dalam sektor produksi cabai merah mengalami peningkatan 11,75% (Swastika dan Dian, 2017).

Dalam proses budidaya, petani

seringkali tidak memperhatikan teknik-teknik budidaya sesuai Standar Prosedur Operasional (SPO), salah satunya pemberian pupuk dasar menggunakan pupuk kimia secara terus menerus berlebihan. Produksi semacam ini di sisi lain akan menyebabkan pencemaran lingkungan dan kerusakan lahan. Selain itu petani menjadi ketergantungan pada pupuk kimia (Pracaya, 2011) yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan produksi cabai, selain itu juga penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat merusak tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Usaha untuk meningkatkan produksi cabai diperlukan cara budidaya cabai secara intensif yang dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia, antara lain dengan penggunaan sistem biopori sebagai pupuk dasar dan *PGPR* (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang ramah lingkungan untuk meningkatkan produksi cabai serta dapat menekan biaya produksi. *PGPR* adalah kelompok bakteri yang tidak merugikan atau menguntungkan yang agresif menduduki lapisan tanah tipis atau rizosfer di sekitar zona perakaran. Pemberian *PGPR* berperan sebagai bioprotektan karena mampu melindungi tanaman dari patogen. Biofertilizer berfungsi untuk meningkatkan serapan beberapa unsur

hara dan dapat menghasilkan fitohormon atau zat pengatur tumbuh (ZPT) sehingga tanaman memiliki akar halus lebih banyak untuk meningkatkan penyerapan air dan nutrisi (Tenuta, 2006 dalam Fajrin, 2018). Menurut Tim Biopori IPB (2017), lubang resapan biopori (LRB) adalah teknologi tepat guna dan ramah lingkungan untuk mengatasi banjir dengan cara (1) meningkatkan daya resapan air, (2) mengubah sampah organik menjadi kompos dan mengurangi emisi gas rumah kaca (CO<sub>2</sub> dan metan), dan (3) memanfaatkan peran aktivitas fauna tanah dan akar tanaman, dan mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan April 2019 sampai dengan bulan Juli 2019 di Desa Kamal Wetan, RT:02 RW:15, Kapanewon Seyegan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Ketinggian tempat 250 meter dari permukaan laut, suhu udara rerata 27 °C dengan curah hujan rerata 2100 mm/tahun, kelembaban relatif antara 70,5% - 80,4%.

### **Alat**

Timbangan duduk dengan kapasitas 5 Kg, Timbangan analitik, oven Binder, alat pertanian lengkap

(pengolahan dan perawatan), gunting atau pisau, buku, alat tulis, penggaris/alat ukur (meteran), bor biopori

### **Bahan**

Benih cabai varietas Sakata, Pupuk kimia NPK, Pupuk kompos, *PGPR*, pupuk organik cair

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial 3 x 4. Dua faktor yang digunakan adalah sistem biopori dan penggunaan *PGPR*. Faktor I terdiri dari 3 aras, yaitu Tanpa Biopori, Biopori Dalam Baris, Biopori Antar Baris. Faktor II terdiri 4 aras, yaitu Tanpa penggunaan *PGPR*, Konsentrasi 5 mm/liter, Konsentrasi 10 mm/liter, Konsentrasi 15 mm/liter.

Kegiatan pengamatan dilakukan setiap minggu setelah tanaman dipindahkan ke lahan yang ditanam tanam hingga buah dipanen. Pengamatan pada tanaman sampel meliputi: mengukur tinggi tanaman (cm), menghitung jumlah daun (helai), berat segar tanaman (gram), berat kering tanaman (gram), berat segar akar (gram), berat buah per tanaman (gram), berat buah per petak (kg), berat buah per hektar (kg/ha)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis sidik ragam kajian biopori dan konsentrasi *PGPR* terhadap tingkat serangan penyakit tanaman cabai merah.

Variabel yang diamati	Perlakuan	F tabel 5%		
		Biopori	Konsentrasi <i>PGPR</i>	Interaksi
Tinggi Tanaman (cm)	2,58*	6,0*	2,50*	1,48Ns
Jumlah Daun (helai)	0,62Ns	0,53Ns	0,71Ns	0,60Ns
Berat segar tanaman (gram)	1,08Ns	3,24Ns	0,45Ns	0,67Ns
Berat kering tanaman (gram)	0,37Ns	0,64Ns	0,21Ns	0,36Ns
Berat segar akar (gram)	1,20Ns	3,435*	0,42Ns	0,84Ns
Berat kering akar (gram)	0,60Ns	0,05Ns	0,56Ns	0,81Ns
Berat buah (gram)	1,60Ns	5,48*	0,97Ns	0,63Ns

Keterangan: \* = Berpengaruh nyata taraf 5%; Ns = Tidak berpengaruh nyata

Dari data hasil pengamatan penelitian di lapangan yang meliputi variabel pertumbuhan dan hasil cabai merah, yaitu: tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar, berat segar buah per tanaman, berat segar buah per petak, dan berat buah per hektar selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam, apabila ada beda nyata maka dilanjutkan dengan analisis *DMRT* taraf 5%. Rangkuman analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada variabel pertumbuhan dan hasil pada tanaman cabai merah tidak terjadi interaksi pada semua variabel. Secara tunggal penggunaan biopori memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman, berat segar akar tanaman, dan berat segar buah per tanaman.

Sedangkan pada faktor konsentrasi *PGPR* tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel. Hasil uji *DMRT* taraf 5% terhadap

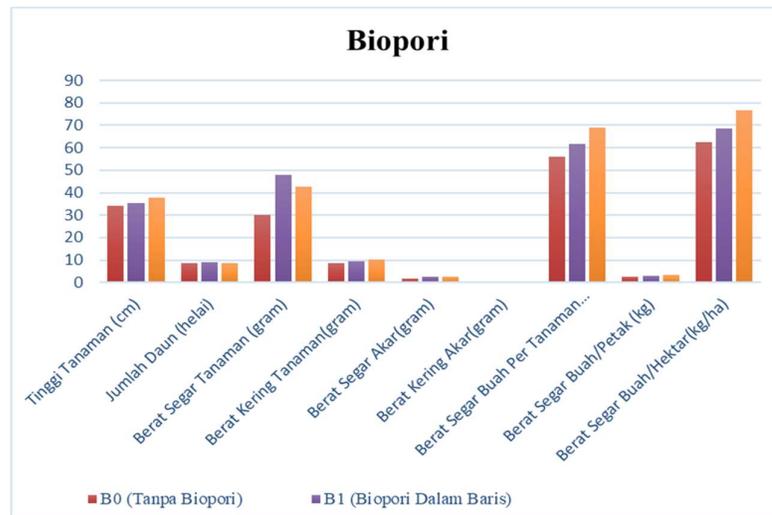
komponen pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar, berat segar buah per tanaman, berat segar buah per petak, dan berat segar buah per hektar, disajikan dalam Tabel 2.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan biopori pada variabel tinggi tanaman, berat segar buah per tanaman, berat segar buah per petak, dan berat segar buah per hektar, menunjukkan perlakuan biopori antar baris, berbeda nyata dengan perlakuan tanpa biopori, dan perlakuan biopori dalam baris. Pada variabel berat segar tanaman, dan berat segar akar, perlakuan biopori dalam baris, berbeda nyata dengan perlakuan tanpa biopori, dan perlakuan biopori antar baris yaitu 47,73 gram, 2,74 gram. Perlakuan biopori berbeda dengan perlakuan kontrol yaitu berpengaruh lebih baik, sedangkan perlakuan biopori antar baris memberikan pengaruh lebih baik bila dibandingkan dengan biopori dalam baris.

Tabel 2. Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada perlakuan biopori Pertumbuhan dan hasil tanaman

Variabel pengamatan	Biopori		
	Tanpa biopori	Biopori Dalam Baris	Biopori Antar Baris
Tinggi Tanaman (cm)	34.295 a	35.43 a	37.84 b
Jumlah Daun (helai)	8.48 a	9.10 a	8.69 a
Berat Segar Tanaman (gr)	30.19 a	47.73 b	42.63 ab
Berat Kering Tanaman (gr)	8.55 a	9.60 a	10.25 a
Berat Segar Akar (gr)	1.80 a	2.74 b	2.46 ab
Berat Kering Akar (gr)	0.59 a	0.62 a	0.59 a
Berat Segar Buah per Tanaman (gr)	56.06 a	61.80 ab	68.94 b
Berat Segar Buah per Petak (kg)	0.672 a	0.741 ab	0.827 b
Berat Segar Buah per Hektar (kg/ha)	2.240 a	2.470 ab	2.756 b

Keterangan: angka yang di ikuti huruf yang sama pada baris yang sama atau pada baris yang sama tidak berbeda.



Gambar 1. Diagram batang Perlakuan biopori

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *PGPR* hanya pada variabel tinggi tanaman menunjukkan beda nyata. Hal dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

Penerapan biopori yang diuji secara faktorial dengan penggunaan *PGPR*, dari hasil analisis data tidak

memberikan adanya interaksi antara kedua faktor tersebut pada semua variabel pengamatan. Hal ini dimungkinkan karena adanya beberapa hal. Pertama, mungkin karena lahan yang digunakan sebagai tempat penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan aplikasi dengan *PGPR*, sehingga efektifitasnya belum bisa optimal. Kedua, pada waktu

penelitian dilakukan bertepatan dengan musim kemarau yang panjang, suhu dan intensitas cahaya sinar matahari pada hari-hari tertentu bisa menjadi sangat tinggi, sehingga suhu udara dilahan menjadi lebih tinggi dari biasanya dan kelembaban juga sangat kecil. Hal tersebut mengakibatkan

lingkungan tumbuh *PGPR* tidak mendukung, meskipun sudah dilakukan penyiraman.

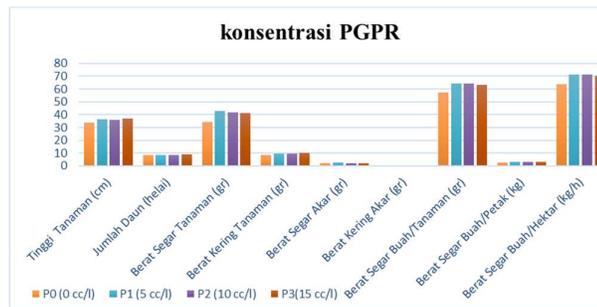
Penerapan biopori secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata pada beberapa variabel pengamatan, dari dua macam perlakuan biopori, penempatan biopori antar baris memberikan hasil

yang lebih baik dibandingkan dengan penempatan biopori dalam baris. Hal tersebut sesuai dengan manfaat lubang resapan biopori, antara lain: meningkatkan daya resapan air, mengubah sampah organik menjadi kompos dan memanfaatkan peran aktivitas fauna tanah dan akar tanaman (Tim Biopori IPB, 2017). Jadi, penerapan biopori di dalam budidaya tanaman cabai merah dapat memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara tanah, dan menambah mikrobia tanah. Akibatnya lahan menjadi lebih baik daya dukungnya terhadap pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% perlakuan konsentrasi *PGPR*

Perlakuan	Konsentrasi <i>PGPR</i>			
	0 mm/liter	5 mm/liter	10 mm/liter	15 mm/liter
Tinggi Tanaman (cm)	33.91a	36.52ab	36.06ab	36.93b
Jumlah Daun (helai)	8.78a	8.58a	8.33a	9.33a
Berat Segar Tanaman (gr)	34.48a	43.03a	41.84a	41.36a
Berat Kering Tanaman (gr)	8.73a	9.42a	9.65a	10.08a
Berat Segar Akar (gr)	2.17a	2.60a	2.35a	2.21a
Berat Kering Akar (gr)	0.58a	0.57a	0.68a	0.57a
Berat Segar Buah/Tanaman (gr)	57.60a	64.11a	64.10a	63.27a
Berat Segar Buah/Petak (kg)	2.76a	3.08a	3.08a	3.04a
Berat Segar Buah/Hektar (kg/ha)	64.00a	71.23a	71.22a	70.29a

Keterangan: Angka yang di ikuti huruf yang sama pada baris yang sama atau pada baris yang sama tidak berbeda.



Gambar 2. Diagram batang Perlakuan konsentrasi *PGPR*

Penempatan biopori antar baris memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding dengan penempatan dalam baris, karena biopori berada dalam zona perakaran tanaman yang paling aktif menyerap air dan unsur hara. Selain itu, posisi biopori antar baris ini berada di tengah ruang yang keberadaan jumlah akarnya lebih banyak karena berada di tengah-tengah dari 4 tanaman yang berada di sekelilingnya.

### KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan biopori dan penggunaan *PGPR* tidak berinteraksi nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah.
2. Secara tunggal perlakuan biopori menunjukkan bahwa pada parameter tinggi tanaman, berat segar tanaman dan berat segar buah memberikan hasil yang beda nyata dengan parameter lain. Perlakuan biopori lebih baik daripada perlakuan kontrol, perlakuan biopori antar baris memberikan hasil yang lebih baik daripada perlakuan biopori dalam baris.
3. Secara tunggal perlakuan konsentrasi *PGPR* memberikan hasil tidak beda nyata pada semua variabel.

### DAFTAR PUSTAKA

Fajrin, M. (2018). *Pengaruh Media Tanam dan Pengaplikasian PGPR (Plant Grow*

*Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (Abelmoschus esculentus L.)*. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.  
Pracaya, 2011. *Bertanam Sayuran Organik*. Panebar Swadaya. Jakarta  
Swastika, Sri & Dian, Pratama. 2017. *Teknologi Budidaya Cabai Merah*. Riau: UR Press  
Tim Biopori IPB. 2017. *Biopori Teknologi Tepat Guna Ramah Lingkungan*.  
Windiyati, Hestina. 2017. *Budidaya Cabai*. CV. Media Guru. Surabaya