



## Pengaruh Aplikasi Pgpr Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tumpang Sari Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharatta Sturt L.*) Dan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*)

### *The Influence of Pgpr Application on The Growth and Production of Intercropping of Sweet Corn Plant (*Zea Mays Saccharatta Sturt L.*) and Chili Plant (*Capsicum Frutescens L.*)*

Ermancah Saragih, Gusmeizal & Abdul Rahman\*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap pertumbuhan dan produksi sistem tumpang sari antara tanaman jagung manis (*Zea mays saccharatta Sturt L.*) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). Penelitian dilaksanakan pada Juni–Agustus 2022 di Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan dua faktor, yaitu sistem tanam (monokultur jagung manis, monokultur cabai rawit, dan tumpang sari) serta konsentrasi PGPR (0%, 1%, 2%, dan 3%). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif dan hasil panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun jagung manis, serta nyata terhadap jumlah cabang produktif cabai rawit. Aplikasi PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis, tetapi berpengaruh nyata terhadap diameter batang dan berat per petak cabai rawit. Kombinasi tumpang sari dan PGPR berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan cabai, namun tidak terhadap jagung manis. Dengan demikian, penerapan PGPR lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil cabai rawit dibandingkan jagung manis dalam sistem tumpang sari.

**Kata Kunci:** PGPR; Jagung Manis; Cabai Rawit; Tumpang Sari; Pertumbuhan

#### Abstract

*This study aimed to determine the effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) application on the growth and yield of intercropped sweet corn (*Zea mays saccharatta Sturt L.*) and chili pepper (*Capsicum frutescens L.*). The experiment was conducted from June to August 2022 in Percut Sei Tuan, Deli Serdang, North Sumatra, using a Split-Plot Design with two factors: cropping system (sweet corn monoculture, chili monoculture, and intercropping) and PGPR concentration (0%, 1%, 2%, and 3%). Observed parameters included vegetative growth and yield components. The results showed that the cropping system significantly affected plant height and leaf number of sweet corn, and the number of productive branches of chili. PGPR application had no significant effect on sweet corn growth and yield but significantly affected stem diameter and yield per plot of chili. The interaction between intercropping and PGPR significantly affected chili growth but not sweet corn. Therefore, PGPR application was more effective in enhancing chili growth and yield than sweet corn under intercropping systems.*

**Keywords:** PGPR; Sweet Corn; Chili Pepper; Intercropping; Growth

**How to Cite:** Saragih, E., Gusmeizal, & Rahman, A. (2026). Pengaruh aplikasi PGPR terhadap pertumbuhan dan produksi tumpang sari tanaman jagung manis (*Zea mays saccharatta Sturt L.*) dan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA), 8(1): 106-118

\*E-mail: [saragihermancah@gmail.com](mailto:saragihermancah@gmail.com)

ISSN 2722-0338 (Online)



## **PENDAHULUAN**

Indonesia adalah salah satu negara agraris, dimana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Luas pertanian di Indonesia yang semakin menyempit merupakan salah satu masalah yang dapat menghambat peningkatan produksi pertanian. Jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) merupakan jenis jagung yang baru dikenal dan dikembangkan di Indonesia. Berdasarkan data statistik pada tahun 2018 rata-rata produktivitas jagung nasional yaitu : 52,27 kuintal per hektar (Ku/ha), tahun 2019:52,41 Ku/ha, tahun 2020: 53,04 Ku/ha, tahun 2021:54,74 Ku/ha. Sedangkan rata-rata produktivitas jagung manis di Sumatera Utara pada tahun 2018: 61,87 Ku/ha, tahun 201 : 60,10 Ku/ha, tahun 2020: 61,36 Ku/ha, tahun 2021: 61,19 Ku/ha, (Badan Pusat Statistik, 2021). Petani dengan pemilikan lahan yang sempit merasakan sangat penting penggunaan ruang dan waktu dalam berusahatani. Karena itu petani berupaya dengan lahan yang relative sempit dapat meningkatkan produksi sekaligus meningkatkan pendapatan petani dengan jalan menaikkan intensitas pertanaman. Tujuan tersebut hanya dapat dicapai dengan memanfaatkan lahan melalui perbaikan pola tanam yaitu melalui system tanam tumpang sari (Zakaria, 2016). Sistem tumpang sari dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian jika jenis-jenis tanaman yang dikombinasikan dalam system ini dapat membentuk interaksi saling menguntungkan. Pada penelitian ini tanaman jagung manis ditumpang sarikan dengan tanaman cabai rawit. Hal ini merupakan salah satu bentuk efisiensi penggunaan lahan pertanian, karena pada saat ini kepemilikan lahan pertanian oleh petani semakin terbatas. Sistem tumpang sari merupakan solusi yang dapat digunakan oleh petani dalam mengelola lahan pertaniannya (Subagiono dkk., 2013).

Berdasarkan fisiologi tanaman, tanaman cabai termasuk tanaman yang tergolong dalam kelompok C3 sehingga tidak menghendaki sinar matahari secara penuh. Tanaman yang termasuk dalam golongan tanaman C3 memiliki titik kompensasi penyinaran cahaya rendah dan dibatasi dengan tingginya fotorespirasi (Moekasan dan Prabaningrum, 2011). Sehingga dalam budidaya tanaman, tanaman cabai rawit dapat tumbuh dengan baik apabila ditanam di bawah naungan tanaman lain. Salah satu tanaman yang dapat di gunakan sebagai naungan adalah tanaman jagung karena memiliki tajuk tanaman yang lebar dan tidak terlalu rimbun sehingga cahaya masih dapat masuk. Sistem tumpang sari (intercropping) merupakan salah satu system tanam yang dilakukan dengan cara menanam dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda secara bersamaan dalam waktu yang relatif sama atau berbeda dengan penanaman secara berselang-seling dan jarak teratur dalam sebidang tanah yang sama. Menurut Buhaira (2007), sistem tumpang sari dapat memanfaatkan ruang dan waktu. Sebagai salah satu sistem produksi, tumpang sari dapat diterapkan karena mampu meningkatkan efisiensi penggunaan faktor lingkungan (cahaya, unsur hara, dan air), tenaga kerja, menurunkan serangan hama dan penyakit, serta dapat menekan gulma. Tumpang sari merupakan suatu program intensifikasi pertanian dengan tujuan memperoleh hasil yang optimal dan menjaga kesuburan tanah.

Tumpang sari mampu mengubah sifat kimia tanah. Marliah dkk., (2010) menyatakan bahwa, tujuan dari system tanam tumpang sari adalah untuk mengoptimalkan penggunaan hara, air, dan sinar matahari seefisien mungkin untuk mendapatkan produksi maksimum. Dengan demikian untuk mengetahui sifat kimia dalam tanah dan pertumbuhan tanaman jagung perlu dilaksanakan analisis lanjut untuk mengetahui unsur hara yang terkandung dalam tanah. Menurut Ollo dkk (2019), Pemanfaatan PGPR sebagai alternative untuk mengembangkan pertanian ramah lingkungan, terutama dalam upaya peningkatan produksi pangan dan perbaikan kualitas lingkungan hidup. Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) adalah sekelompok bakteri yang dapat berkoloni pada area 1-2 cm sekitar perakaran tanaman (rizosfer). Kelompok bakteri tersebut dapat memberikan dampak positif bagi pertumbuhan tanaman pepaya (Kurniahu dkk.,

2018) dan tanaman kacang tanah (Febriyanti dkk., 2015). Hasil penelitian Nasib dkk., (2016) bahwa perlakuan formulasi bakteri PGPR yang diaplikasikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tajuk dan bobot hasil panen buah tomat. Penelitian A'yun dkk., (2013), aplikasi PGPR dengan konsentrasi 10 ml/L pada tanaman cabai rawit dapat menurunkan intensitas serangan TMV (Tobacco Mosaic Virus) sampai 89,92%, meningkatkan produksi tanaman cabai, dan dapat meningkatkan tinggi tanaman cabai rawit. Berdasarkan uraian dan permasalahan tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian menggunakan system tumpang sari dan pengaruh pemberian PGPR dengan judul "Pengaruh Aplikasi PGPR Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tumpang Sari Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharatta sturt*) Dan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)"

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di jl. Tanah Garapan No.30, Desa. Laut Dendang, Kec. Percut Sei Tuan, Kab.Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dimulai dari bulan Juni-Agustus 2022. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), Tali, Benih Jagung manis Varietas Bonanza F1, Benih cabai rawit varietas Pelita F1, dan Polibag. Alat yang digunakan adalah cangkul, terpal, parang, gembor, tali plastik, meteran, babat, buku, pulpen, penggaris, Polibag, bambu tiang, *knapsack sprayer* serta alat tulis yang dibutuhkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang terdiri dari Petak Utama dan Anak Petak. Taraf perlakuan Petak Utama dan Anak Petak yaitu: Petak utama merupakan Faktor Sistem Tanam yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu :  $M_1$  = Sistem Tanam Monokultur Jagung Manis;  $M_2$  = Sistem Monokultur Cabai Rawit;  $M_3$  = Sistem Tumpang Sari jagung Manis dan cabai Rawit. Anak petak merupakan faktor pemberian PGPR yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:  $P_0$  = Kontrol (tanpa PGPR) (Air);  $P_1$  = PGPR Konsentrasi 1% liter air (10 ml/L);  $P_2$  = PGPR Konsentrasi 2% liter air (20 ml/L);  $P_3$  = PGPR Konsentrasi 3% liter air (30 ml/L). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman jagung manis, jumlah daun jagung manis, diameter batang jagung manis, berat tongkol per sampel jagung manis, berat tongkol per anak petak jagung manis, tinggi tanaman cabai, diameter batang taaman cabai, jumlah cabang produktif cabai rawit, berat basah per sampel cabai rawit, dan berat buah per anakan petak cabai rawit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman Jagung Manis

**Tabel 1. Rangkuman Sidik Ragam Pertumbuhan Tinggi Tanaman Jagung Manis pada Umur 2 MST hingga 6 MST terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung						F. Tabel					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	0.05	0.01					
M	1983.72	**	947.42	**	1991.33	**	196.75	**	339.73	**	18.51	98.50
P	0.21	tn	0.23	tn	2.35	tn	0.62	tn	0.24	tn	3.49	5.95
MxP	1.46	tn	0.53	tn	3.69	*	1.15	tn	1.57	tn	3.49	5.95

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa sistem pola tanam menunjukkan ber pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 2MST hingga umur 6 MST. Selanjutnya, pemberian aplikasi PGPR tidak menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 2 MST hingga umur 6 MST dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi pada 2 MST, 3 MST. 5 MST dan 6 MST tetapi berpengaruh nyata pada 4 MST.

**Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Beda Rata-rata Pertumbuhan Tinggi Tanaman Jagung Manis pada 2 MST hingga 6 MST terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit (cm)**

Perlakuan	Rataan									
	2 MST		3 MST		4 MST		5 MST		6 MST	
<b>Sistem Tanam</b>										
M1	12.63	aA	24.16	aA	39.35	abA	72.90	aA	97.97	aA
M3	12.49	bAB	23.61	abAB	40.13	aA	68.44	bB	94.56	bB
<b>Konsentrasi PGPR</b>										
P0	8.57	tn	16.35	tn	27.57	tn	49.87	tn	66.81	tn
P1	8.50	tn	15.77	tn	26.06	tn	46.87	tn	63.59	tn
P2	8.26	tn	15.74	tn	26.93	tn	46.50	tn	64.22	tn
P3	8.15	tn	15.83	tn	25.41	tn	45.22	tn	62.07	tn
<b>Faktor Kombinasi</b>										
M1P0	13.78	tn	25.39	tn	42.78	a	82.50	tn	110.33	tn
M1P1	12.17	tn	23.42	tn	37.94	b	67.67	tn	91.56	tn
M1P2	12.39	tn	23.67	tn	39.50	ab	72.93	tn	97.78	tn
M1P3	12.17	tn	24.14	tn	37.17	b	68.49	tn	92.22	tn
M3P0	11.94	tn	23.67	tn	39.94	ab	67.11	tn	90.11	tn
M3P1	13.33	tn	23.89	tn	40.22	ab	72.93	tn	99.22	tn
M3P2	12.39	tn	23.56	tn	41.30	a	66.56	tn	94.89	tn
M3P3	12.28	tn	23.33	tn	39.06	ab	67.18	tn	94.00	tn

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$  (huruf kecil) dan  $\alpha = 0.01$  (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis dengan pola tanam monokultur (M1) berbeda sangat nyata dengan sistem tumpangsari antar jagung manis dan cabai rawit (M3). Dengan pola tanam monokultur (M1) rata-rata tertinggi yaitu 97,97 cm dan rata-rata terendah sistem tumpangsari (M3) yaitu 94,56 cm. Hal ini diduga pada pola sistem tumpangsari terjadi persaingan unsur hara antara tanaman jagung manis dan cabai rawit. Selain itu, dalam pola tanam tumpangsari salah satu faktor utama yang dapat menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman ialah adanya persaingan cahaya matahari untuk kegiatan fotosintesis. Islami (1999) menyatakan bahwa suatu tanaman yang ternaungi, maka intensitas cahaya yang diterima akan berkurang sehingga menyebabkan fotosintesis tidak berlangsung secara maksimal. Kondisi ini akan mempengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan. Bila jumlah fotosintat tidak terpenuhi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan mempengaruhi produksi. Ashadi dan Arsyad (1991) menyatakan bahwa penurunan intensitas cahaya menjadi 40% mengakibatkan penurunan jumlah hasil dibandingkan dengan penanaman monokultur. Tanaman cabai yang ternaungi mengakibatkan berat hasil tanaman tersebut menjadi sedikit karena kurangnya fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman terganggunya aktifitas fotosintesis. Selanjutnya, pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis. Hal ini diduga dosis yang diberikan dalam taraf yang masih kurang mencukupi kebutuhan tanaman tanaman sehingga kandungan yang terkandung didalam PGPR tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman jagung manis. Pemberian PGPR dengan konsentrasi yang tepat dapat menstimulasi faktor biologi tanah dalam menyuplai unsur hara nitrogen dan bahan organik tanah (Raditya dan Suntari, 2018). Hal itu berhubungan dengan pernyataan Wayah et al. (2014) bahwa kadar nitrogen yang tinggi dapat memacu pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman menjadi lebih tinggi, diameter batang lebih lebar, jumlah daun lebih banyak, dan permukaan daun lebih luas. Luas daun dapat menunjukkan efisiensi tanaman dalam menerima sinar matahari untuk keberlangsungan proses fotosintesis. Semakin besar fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman, maka semakin besar pula hasil fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian tanaman lain. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada 4 MST menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap masing-masing perlakuan. Selanjutnya, perlakuan

M1P0 dan M3P2 berbeda nyata terhadap perlakuan M1P1 dan M1P3. Hal ini diduga pemberian PGPR berada dalam taraf yang seimbang dalam sistem tumpang sari jagung manis dan cabai rawit.

**Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis**

**Tabel 3. Rangkuman Sidik Ragam Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis pada Umur 2 MST hingga 6 MST terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung						F. Tabel					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	0.05	0.01					
M	453.25	**	82.43	**	121.08	**	181.07	**	389.71	**	18.51	98.50
P	0.53	tn	0.28	tn	0.64	tn	0.10	tn	0.35	tn	3.49	5.95
MxP	2.72	tn	1.59	tn	1.58	tn	0.18	tn	1.43	tn	3.49	5.95

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa sistem pola tanam menunjukkan be r pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman jagung manis pada umur 2 MST hingga umur 6 MST. Namun, pemberian aplikasi PGPR dan dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman pada umur 2 MST hingga umur 6 MST.

**Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Beda Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis pada 2 MST hingga 6 MST terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit (helai)**

Perlakuan	Rataan									
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Sistem Tanam</b>										
M1	2.14	aA	2.61	aA	3.67	bB	5.22	aA	5.72	bB
M3	1.94	bB	2.33	bB	3.69	aA	5.20	bB	5.81	aA

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$  (huruf kecil) dan  $\alpha = 0.01$  (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah daun tanaman jagung manis pada pola tanam monokultur dan tumpangsari relatif sama. Dengan rata-rata jumlah daun yang dimiliki adalah 6 helai daun. Berpengaruhnya pola tanam terhadap jumlah daun tanaman jagung hal ini menunjukkan bahwa unsur hara, air dan cahaya matahari yang tersedia dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman jagung. Dan juga kompetisi terjadi minimum sehingga penyerapan unsur hara, air dan cahaya matahari pada semua perlakuan. Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan optimal apabila cahaya, air dan zat-zat yang dibutuhkan tersedia cukup. Dengan cahaya, air dan zat-zat hara yang cukup maka fotosintesis akan berjalan optimal sehingga fotosintat nantinya akan dapat dipakai untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Supriyatman (2011) menyatakan, tinggi dan lebar tajuk antara tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sintesa (glukosa) dan muara terakhir akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan. Pada proses pembentukan daun, unsur nitrogen memiliki peran penting dalam meningkatkan proses fotosintesis yang berpengaruh pada proses pembentukan helai daun. Beberapa mikroorganisme memiliki peran sebagai penambat unsur nitrogen jika bersimbiosis dengan tanaman legume, sehingga dapat diserap langsung oleh tanaman (Kafrawi et al., 2021).

**Diameter Batang Tanaman Jagung Manis**

**Tabel 5. Rangkuman Sidik Ragam Pertumbuhan Diameter Batang Tanaman Jagung Manis pada Umur 2 MST hingga 6 MST terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung								F. Tabel			
	2 MST		3 MST		4 MST		5 MST		6 MST		0.05	0.01
M	0.99	tn	0.17	tn	8.68	tn	1.03	tn	0.23	tn	18.51	98.50
P	0.54	tn	0.74	tn	2.94	tn	0.63	tn	0.53	tn	3.49	5.95
MxP	0.59	tn	1.33	tn	0.84	tn	1.78	tn	1.26	tn	3.49	5.95

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa sistem pola tanam, pemberian aplikasi PGPR dan dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman pada umur 2 MST hingga umur 6 MST, sehingga hal ini tidak dapat dilakukan uji lanjut duncan's. Tidak berpengaruhnya pola tanam dan pemberian aplikasi PGPR terhadap diameter batang tanaman jagung hal ini diduga karena terjadi persaingan unsur hara antar tanaman utama, sehingga kebutuhan unsur hara tidak terpenuhi untuk pertumbuhan diameter batang tanaman jagung manis Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan optimal apabila cahaya, air dan zat-zat yang dibutuhkan tersedia cukup. Dengan cahaya, air dan zat-zat hara yang cukup maka fotosintesis akan berjalan optimal sehingga fotosintat nantinya akan dapat dipakai untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Supriyatman (2011) menyatakan, tinggi dan lebar tajuk antara tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sintesa (glukosa) dan muara terakhir akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan.

**Berat Tongkol per Sampel Tanaman Jagung Manis (g)**

**Tabel 6. Rangkuman Sidik Ragam Pertumbuhan Berat Tongkol per Sampel Tanaman Jagung Manis terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung				F. Tabel	
	0.05		0.01		0.05	0.01
M	0.01	tn			18.51	98.50
P	0.19	tn			3.49	5.95
MxP	1.33	tn			3.49	5.95

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa sistem pola tanam, pemberian aplikasi PGPR dan dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap berat tongkol per sampel tanaman jagung manis, sehingga hal ini tidak dapat dilakukan uji lanjut duncan's. Pada penelitian ini berat tongkol per sampel tanaman jagung manis pada pola tanam monokultur dan tumpangsari relatif sama. Berat tongkol per sampel dengan pola tanam monokultur memiliki berat sebesar 380.83 g dan berat tongkol per sampel dengan pola tanam tumpangsari yakni 378,61 g. Pola tanaman berhubungan erat dengan sistem jarak tanam. Jarak tanam yang sesuai akan mempengaruhi berat tongkol per sampel. Hal ini dikarenakan dalam budidaya secara tumpangsari sangat berkaitan erat dengan persaingan antara tanaman yang satu dengan tanaman. yang lainnya, namun semakin padat jumlah tanaman yang ada maka persaingan yang terjadi juga semakin ketat (Syarif, 2004). Bahwa jarak tanam ada hubungan dengan waktu tanam, semakin rapat jarak tanam dengan waktu tanam jagung lebih dulu maka berat tongkol yang dihasilkan rendah. Menurut Goldsworhty & Fisher (1992) bahwa hasil biji erat terkait dengan berat tongkol. Apabila berat tongkol tinggi maka hasil biji

cenderung meningkat. Sebaliknya, apabila berat tongkol rendah maka hasilnya juga cenderung turun. Lingkungan seleksi menentukan keberhasilan pemuliaan untuk mendapatkan varietas yang cocok dengan lingkungan yang menjadi target.

**Berat Tongkol per Anak Petakan Tanaman Jagung Manis (g)**

**Tabel 7. Rangkuman Sidik Ragam Pertumbuhan Berat Tongkol per Anak Petakan Tanaman Jagung Manis terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung		F. Tabel	
			0.05	0.01
M	0.23	tn	18.51	98.50
P	1.46	tn	3.49	5.95
MxP	1.87	tn	3.49	5.95

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa sistem pola tanam, pemberian aplikasi PGPR dan dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap berat tongkol per anak petakan tanaman jagung manis, sehingga hal tersebut tidak dapat dilakukan uji lanjut duncan's. Berat tongkol per anak petakan dengan pola tanam monokultur memiliki berat sebesar 2800.00 g dan berat tongkol per sampel dengan pola tanam tumpangsari yakni 2585,83 g. Hal ini sejalan dengan tidak berpengaruhnya berat tongkol per sampel tanaman jagung manis. Tidak berpengaruhnya berat tongkol per sampel sejalan dengan berpengaruhnya berat tongkol per anak petakan tanaman jagung manis. Hal ini diduga terjadinya kompetisi dalam penyerapan unsur hara, air dan sinar matahari antara jagung manis dengan cabai rawit

**Tinggi Tanaman Cabai Rawit (cm)**

**Tabel 8. Rangkuman Sidik Ragam Pertumbuhan Tinggi Tanaman Cabai Rawit terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung						F. Tabel	
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	0.05	0.01	
M	114.20 **	118.97 **	266.67 **	196.75 **	182.06 **	19.00	98.50	
P	0.09 tn	0.15 tn	0.84 tn	0.62 tn	0.57 tn	3.49	5.95	
MxP	0.89 tn	1.12 tn	0.95 tn	1.15 tn	2.60 tn	3.49	5.95	

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa sistem pola tanam menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit. Namun, pemberian aplikasi PGPR dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman cabai rawit pada umur 2-6 MST.

**Tabel 12. Rangkuman Hasil Uji Beda Rata-rata Pertumbuhan Tinggi Tanaman Cabai RAWIT terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit (g)**

Perlakuan	Rataan				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Sistem Tanam</b>					
M2	11.39 aA	11.63 aA	12.25 aA	13.09 aA	13.52 bB
M3	10.94 bB	11.19 bB	12.05 bB	12.86 bB	14.92 aA

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$  (huruf kecil) dan  $\alpha = 0.01$  (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Berdasarkan Tabel 12 menunjukkan bahwa tinggi tanaman cabai rawit pada pola tanam monokultur dan tumpangsari relatif sama. Namun, pada 6 MST pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah dengan cara sistem tumpangsari lebih tinggi dibandingkan dengan pola tanam monokultur. Hal ini diduga tidak terjadinya kompetisi dalam penyerapan unsur hara, air dan sinar matahari antara jagung manis dengan cabai rawit. Warsana, (2009) menyatakan bahwa Waktu tanam mempunyai peranan yang penting dalam sistem tumpangsari, terutama pada tanaman yang peka terhadap naungan. Untuk mengurangi pengaruh tersebut, waktu tanam jagung dan kacang tanah harus diatur agar pada periode kritis dari suatu pertumbuhan terhadap persaingan dapat ditekan. Menurut Soegiman (1982), suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan cukup dan berimbang dalam tanah. Waktu tanam pada pola sistem tumpangsari dapat meminimalkan terjadinya kompetisi diantara tanaman atau dapat saling mendukung untuk pertumbuhan dan produksi dan meningkatkan produktivitas per satuan luas lahan, terjadinya kompetisi dari pola tumpangsari, dapat diatasi dengan mengatur waktu tanam yang tepat. Dalam merancang sistem tanam tumpangsari perlu memperhatikan sifat dan karakter tanaman terhadap persaingan selama daur hidupnya (Firman, 2012). Menurut Sarief (1998) dalam Napitupulu Marisi, Bastianus, Z. Astuti Puji (2014), bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam cukup dan seimbang dan juga pembentukan pucuk atau daun baru dengan tersedianya nutrisi bagi tanaman. N juga berfungsi untuk menyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman, sehingga dengan adanya N, tanaman akan merasakan manfaat yaitu Membuat tanaman lebih hijau, Mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, jumlah daun, jumlah cabang), Menambah kandungan protein hasil panen.

**Diameter Batang Tanaman Cabai Rawit (mm)**

**Tabel 10. Rangkuman Sidik Ragam Pertumbuhan Diameter Batang Tanaman Cabai Rawit terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung						F. Tabel					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	0.05	0.01					
M	0.14	tn	0.14	tn	6.25	tn	1.51	tn	0.02	tn	18.51	98.50
P	3.26	tn	3.26	tn	16.75	**	1.99	tn	1.84	tn	3.49	5.95
MxP	1.87	tn	1.87	tn	4.75	*	0.09	tn	0.49	tn	3.49	5.95

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa pemberian aplikasi PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman cabai rawit pada umur 4 MST dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit menunjukkan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman cabai rawit pada umur 4 MST. Namun, pola tanam tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman cabai rawit.

**Tabel 11. Rangkuman Hasil Uji Beda Rata-rata Pertumbuhan Diameter Batang Tanaman Cabai Rawit terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit (g)**

Perlakuan	Rataan									
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Sistem Tanam</b>										
M2	0.12	tn	0.12	tn	0.22	tn	1.34	tn	4.64	tn
M3	0.12	tn	0.12	tn	0.23	tn	1.62	tn	4.56	tn
<b>Konsentrasi PGPR</b>										
Po	0.07	tn	0.11	tn	0.23	aA	1.19	tn	4.17	tn

P1	0.08	tn	0.12	tn	0.20	bB	1.34	tn	4.61	tn
P2	0.09	tn	0.14	tn	0.22	aA	1.68	tn	4.72	tn
P3	0.08	tn	0.12	tn	0.23	aA	1.70	tn	4.89	tn
Faktor Kombinasi										
M2P0	0.11	tn	0.11	tn	0.22	a	1.07	tn	4.11	tn
M2P1	0.12	tn	0.12	tn	0.20	b	1.18	tn	4.89	tn
M2P2	0.12	tn	0.12	tn	0.20	b	1.48	tn	4.67	tn
M2P3	0.12	tn	0.12	tn	0.22	a	1.62	tn	4.89	tn
M3P0	0.10	tn	0.10	tn	0.23	a	1.31	tn	4.22	tn
M3P1	0.11	tn	0.11	tn	0.20	b	1.51	tn	4.33	tn
M3P2	0.15	tn	0.16	tn	0.23	a	1.89	tn	4.78	tn
M3P3	0.12	tn	0.12	tn	0.23	a	1.78	tn	4.89	tn

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$  (huruf kecil) dan  $\alpha = 0.01$  (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Dapat dilihat pada Tabel 11 menunjukkan bahwa diameter batang tanaman cabai rawit pada pola tanam monokultur dan tumpangsari relatif sama. Kemudian, pemberian aplikasi PGPR dengan berbagai dosis berbeda sangat nyata dengan perlakuan kontrol (P0). Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan menunjukkan pengaruh yang positif untuk pertumbuhan diameter tanaman cabai rawit. Selanjutnya, kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit M3P, M3P2, M3P0, M2P3 dan M2P0 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan M2P1, M2P2, dan M3P1. Pertumbuhan tanaman cabai rawit sudah mulai ternaungi oleh tajuk tanaman jagung. Walau tanaman cabai ditanam seminggu sebelum tanaman jagung. Kondisi demikian akan mempengaruhi fotosintat yang dihasilkan yang secara langsung berpengaruh pada tinggi tanaman cabai rawit. Dalam pola tanam tumpangsari, salah satu faktor utama yang dapat menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman ialah adanya persaingan cahaya matahari untuk kegiatan fotosintesis. Selanjutnya, Islami (1999) menyatakan bahwa suatu tanaman yang ternaungi, maka intensitas cahaya yang diterima akan berkurang sehingga menyebabkan fotosintesis tidak berlangsung secara maksimal. Kondisi ini akan mempengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan. Bila jumlah fotosintat tidak terpenuhi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan PGPR dapat meningkatkan bahan organik didalam tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan diameter batang tanaman cabai. Bahan organik memegang peran penting dalam menyediakan karbon bagi mikroba tanah untuk menjalankan fungsi dan aktivitasnya dalam penyediaan hara bagi tanaman (Setyawan et al., 2021). Serta pemberian PGPR dengan konsentrasi yang tepat dapat menstimulasi faktor biologi tanah dalam menyuplai unsur hara nitrogen dan bahan organik tanah (Raditya dan Suntari, 2018). Hal itu berhubungan dengan pernyataan Wayah et al. (2014) bahwa kadar nitrogen yang tinggi dapat memacu pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman menjadi lebih tinggi, diameter batang lebih lebar, jumlah daun lebih banyak, dan permukaan daun lebih luas.

**Jumlah Cabang Produktif Tanaman Cabai Rawit (mm)**

**Tabel 12. Rangkuman Sidik Ragam Pertumbuhan Jumlah Cabang Produktif Tanaman Cabai Rawit terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung						F. Tabel					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	0.05	0.01					
M	0.50	tn	0.64	tn	3.80	tn	19.48	*	28.16	*	18.51	98.50
P	0.49	tn	0.91	tn	1.75	tn	3.02	tn	1.22	tn	3.49	5.95

MxP	1.51	tn	0.65	tn	2.29	tn	2.45	tn	1.10	tn	3.49	5.95
-----	------	----	------	----	------	----	------	----	------	----	------	------

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat bahwa sistem pola tanam menunjukkan b e r pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah cabang produktif tanaman cabai rawit pada 5 MST dan 6 MST. Pemberian aplikasi PGPR dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman cabai rawit pada umur 2-6 MST.

**Tabel 13. Rangkuman Hasil Uji Beda Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Cabang Produktif Tanaman Cabai Rawit terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit (g)**

Perlakuan	Rataan									
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST					
<b>Sistem Tanam</b>										
M <sub>2</sub>	0.06	tn	0.11	tn	0.81	tn	4.03	b	4.64	a
M <sub>3</sub>	0.03	tn	0.11	tn	0.39	tn	4.08	a	4.56	b

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$  (huruf kecil) dan  $\alpha = 0.01$  (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Pada Tabel 13 menunjukkan bahwa jumlah cabang produktif tanaman cabai rawit pada pola tanam monokultur dan tumpangsari relatif sama. Dan pertumbuhan jumlah cabang produktif tanaman cabai rawit dengan sistem monokultur lebih baik dibandingkan secara tumpangsari pada 6 MST. Kemampuan bakteri PGPR dalam meningkatkan proses penyerapan nitrogen bagi tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman selama fase vegetatif. Peranan PGPR sebagai fitohormon dapat meningkatkan hormon seperti auksin, IAA, giberelin, sitokinin, dan etilen. Selain hormon-hormon tersebut, juga dapat dikaitkan dengan beberapa karakter penting yang dihasilkan oleh rizobakteri dalam meningkatkan pertumbuhan, seperti kemampuan dalam memfiksasi N, melarutkan unsur fosfat, serta kemampuan dalam mendegradasi dan menggunakan sejumlah besar senyawa organik maupun anorganik yang akan berinteraksi dengan tanaman dan berasosiasi dalam rizosfer (Salmiah *et al*, 2015).

**Berat per Sampel Tanaman Cabai Rawit (g)**

**Tabel 13. Rangkuman Sidik Ragam Berat per Sampel Tanaman Cabai Rawit terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung	F. Tabel		
		0.05	0.01	
M	1.17	tn	18.51	98.50
P	0.62	tn	3.49	5.95
MxP	0.96	tn	3.49	5.95

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat bahwa sistem pola tanam, pemberian aplikasi PGPR dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap berat per sampel tanaman cabai rawit. Pertumbuhan tanaman cabai sudah mulai ternaungi oleh tajuk tanaman jagung. Walau tanaman cabai ditanaman seminggu sebelum tanaman jagung. Kondisi demikian akan mempengaruhi fotosintat yang dihasilkan yang secara langsung berpengaruh pada tinggi tanaman cabai. Buhaira (2007) menyatakan bahwa pada pola tanam tumpangsari kacang tanah dan jagung, tinggi tanaman kacang tanah melebihi tinggi tanaman

jagung. Ashadi dan Arsyad (1991) menyatakan bahwa penurunan intensitas cahaya menjadi 40% mengakibatkan penurunan jumlah hasil dibandingkan dengan penanaman monokultur. Tanaman cabai yang ternaungi mengakibatkan berat hasil tanaman tersebut menjadi sedikit karena kurangnya fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman terganggunya aktifitas fotosintesis. Bakteri yang dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman memiliki peran sebagai PGPR, ialah kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan seperti perlakuan akar bambu, akar rumput gajah dan akar putri malu. PGPR merupakan golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik (Compant *et al.* 2005) Hal ini dikarenakan dengan penambahan PGPR kedalam tanah dapat memberi keuntungan bagi pertumbuhan tanaman dengan kemampuannya dalam memproduksi hormon pertumbuhan dan dapat meningkatkan penyerapan nutrisi yang dihasilkan serta meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembungaan dan meningkatkan enzim dalam tanaman. Peranan PGPR selain penyedia hara bagi tanaman juga sebagai pemacu hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Matiru dan Dakora, 2004).

**Berat per Anak Petakan Tanaman Cabai Rawit (g)**

**Tabel 14. Rangkuman Sidik Ragam Berat per Anak Petakan Tanaman Cabai Rawit terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit**

SK	F. Hitung		F. Tabel	
			0.05	0.01
M	2.93	tn	18.51	98.50
P	5.12	*	3.49	5.95
MxP	4.13	*	3.49	5.95

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

Berdasarkan Tabel 14 dapat dilihat bahwa pemberian aplikasi PGPR dan kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit menunjukkan pengaruh nyata terhadap berat per anak petakan tanaman cabai rawit. Sedangkan, pola tanam tidak berpengaruh terhadap berat per anak petakan tanaman cabai rawit.

**Tabel 14. Rangkuman Hasil Uji Beda Rata-rata Berat per Anak Petakan Tanaman Cabai Rawit terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam pola tanam tumpang sari antara jagung manis dan cabai rawit (g)**

Perlakuan	Rataan	
<b>Konsentrasi PGPR</b>		
P <sub>0</sub>	166.44	D
P <sub>1</sub>	179.67	C
P <sub>2</sub>	210.13	A
P <sub>3</sub>	189.00	B
<b>Faktor Kombinasi</b>		
M <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	171.33	F
M <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	219.33	D
M <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	274.00	A
M <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	208.67	E
M <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	256.67	B
M <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	242.67	C
M <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	266.33	B
M <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	277.33	A

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$  (huruf kecil) dan  $\alpha = 0.01$  (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Pada Tabel 14 menunjukkan bahwa pemberian aplikasi PGPR P2 berbeda sangat nyata dengan P1, P3 dan perlakuan kontrol (P0). Selanjutnya, kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit M3P3 dan M2P2 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan M2P0. Salah satu unsur yang mendukung pola tanam dalam budidaya adalah ketersediaan unsur hara bagi tanaman harus tersedia dalam keadaan cukup dan seimbang. Menurut Sarief (1998) dalam Napitupulu Marisi, Bastianus, Z. Astuti Puji (2014), bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam cukup dan seimbang dan juga pembentukan pucuk atau daun baru dengan tersedianya nutrisi bagi tanaman. N juga berfungsi untuk menyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman, sehingga dengan adanya N, tanaman akan merasakan manfaat yaitu Membuat tanaman lebih hijau, Mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, jumlah daun, jumlah cabang), Menambah kandungan protein hasil panen. Bakteri yang dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman memiliki peran sebagai PGPR, ialah kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan seperti perlakuan akar bambu, akar rumput gajah dan akar putri malu. PGPR merupakan golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik (Compant *et al.* 2005) Hal ini dikarenakan dengan penambahan PGPR kedalam tanah dapat memberi keuntungan bagi pertumbuhan tanaman dengan kemampuannya dalam memproduksi hormon pertumbuhan dan dapat meningkatkan penyerapan nutrisi yang dihasilkan serta meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembungaan dan meningkatkan enzim dalam tanaman. Peranan PGPR selain penyedia hara bagi tanaman juga sebagai pemacu hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Matiru dan Dakora, 2004).

## **SIMPULAN**

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu: Sistem Pola Tanam berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jagung manis. Namun, pemberian PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Sistem Pola Tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman cabai rawit. Namun, sistem pola tanam berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, berat tongkol per sampel dan berat tongkol per anak petakan tanaman cabai rawit dan pemberian PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan diameter batang, dan berpengaruh nyata terhadap berat per anak petakan tanaman cabai rawit. Namun, pemberian PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif dan berat per sampel tanaman cabai rawit. Kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter batang dan berat per anak petakan tanaman cabai rawit. Namun, kombinasi perlakuan antara pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan tumpangsari pada tanaman jagung manis dan cabai rawit tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat tongkol per sampel dan berat tongkol per anak petakan tanaman jagung manis. Serta, tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif dan berat per sampel tanaman cabai rawit.

## **REFERENSI**

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- BPS. (2023). *Pengeluaran untuk konsumsi penduduk Indonesia per provinsi 2023*. Badan Pusat Statistik.
- Becker, G. S. (1965). A theory of the allocation of time. *The Economic Journal*, 75(299), 493-517.
- Deaton, A., & Muellbauer, J. (1980). *Economics and consumer behavior*. Cambridge University Press.
- Damanik, J. (2014). *Ekonomi tenaga kerja dan pembangunan pertanian di Indonesia*. Medan: Universitas Sumatera Utara Press.

- Engel, E. (1857). Die Productions- und Consumtionsverhältnisse des Königreichs Sachsen. *Zeitschrift des Statistischen Bureaus des Königlich Sächsischen Ministeriums des Innern*, 8, 1–54.
- FAO. (2023). *FAO Food Security Indicators: Global food and nutrition statistics*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Ghozali, I. (2006). *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hernanto, F. (1996). *Ilmu usahatani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hartus, T. (2001). *Hortikultura: Dasar dan penerapan dalam pertanian modern*. Bandung: Alfabeta.
- Hidayati, N., & Wahyuni, D. (2020). Analisis ketahanan pangan rumah tangga berdasarkan pangsa pengeluaran pangan di Kabupaten Malang. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (J-SEP)*, 16(2), 105–116.
- Kamaluddin, R., Prasetyo, S., & Rahman, A. (2012). *Pembangunan pertanian dan ketahanan pangan di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Utama.
- Lestari, D. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani kentang di Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 9(2), 112–120.
- Nazir, M. (2014). *Metode penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Papunas, H. (2003). *Diversifikasi pangan sebagai strategi ketahanan pangan nasional*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- Purwaningsih, Y. (2008). Ketahanan pangan: Situasi, permasalahan, kebijakan, dan pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 9(1), 1–15.
- Salim, R., Hutapea, M., & Sembiring, J. (2019). Pengaruh faktor produksi terhadap pendapatan petani kentang di Kabupaten Karo. *Jurnal Pertanian Tropika*, 6(1), 21–29.
- Soekartawi. (1990). *Teori ekonomi produksi dengan pokok bahasan analisis fungsi Cobb-Douglas*. Jakarta: Rajawali Press.
- Soekartawi. (2003). *Teori ekonomi produksi: Dengan pokok bahasan analisis fungsi Cobb-Douglas*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Soekartawi. (2012). *Ilmu usahatani dan penelitian untuk pengembangan petani kecil*. Jakarta: UI Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarno, S. (2013). *Kentang: Potensi, budidaya, dan prospek agribisnis*. Bogor: IPB Press.
- Thamrin, S., Lubis, E., & Nasution, D. (2012). Pengaruh modal terhadap pendapatan petani sayuran di Kabupaten Karo. *Jurnal Agrisepe*, 13(1), 45–52.