

## **Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

### **Effect of Organic Fertilizer and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Shadrina Idzni Hanifah \*) dan Sudiarso

Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur  
 \*)Email : shadrinaidzni@student.ub.ac.id

#### **ABSTRAK**

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan salah satu jenis jagung yang digemari masyarakat karena memiliki rasa yang manis, mudah diolah, dan memiliki kandungan gizi tinggi. Akan tetapi produktivitas jagung manis di Indonesia dari tahun 2016 hingga 2020 masih mengalami fluktuasi. Salah satu faktor penyebabnya yaitu budidaya tanaman jagung manis masih didominasi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat mengurangi kesuburan tanah dan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari interaksi penggunaan pupuk organik dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Juni 2022 di Lahan Percobaan Jatimulyo Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kota Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan faktor I ialah dosis pupuk organik dan faktor II ialah konsentrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hijau dan pupuk kandang serta PGPR memberikan interaksi yang mampu meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, bobot segar tongkol, panjang dan diameter tongkol, serta hasil panen per hektar. Pemberian pupuk hijau 10 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup> dan PGPR 20 ml l<sup>-1</sup> menunjukkan hasil panen tongkol sebesar 10,18 ton ha<sup>-1</sup> dan mencapai 34% lebih tinggi jika dibandingkan hasil panen jagung

manis tanpa pemberian pupuk organik dan PGPR.

Kata Kunci: Interaksi, Jagung Manis, PGPR, Pupuk Organik.

#### **ABSTRACT**

Sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) is one of the popular types of corn because it has a sweet taste, easy to process, and high in its nutritional content. However, the productivity of sweet corn in Indonesia from 2016 to 2020 is still fluctuating. One of the factors is because sweet corn cultivation is still dominated by inorganic fertilizers. Excessive use of inorganic fertilizers can reduce plant and soil fertility. This research aims to study the interaction of organic fertilizer and PGPR on the growth and yield of sweet corn. The research conducted in February-June 2022 at Jatimulyo Experimental Field, Faculty of Agriculture, Brawijaya University, Malang City. This study used Factorial Random Block Design with the factor I is the dose of organic and the factor II is the concentration of PGPR (without PGPR, PGPR 10 ml l<sup>-1</sup>, and PGPR 20 ml l<sup>-1</sup>). The results showed that green manure, goat manure and PGPR give an interaction that was able to increase plant height, leaf area, plant dry weight, fresh weight of cobs, length and diameter of cobs, and yield per hectare. Application of green manure 10 tons ha<sup>-1</sup> + goat manure 10 tons

ha<sup>-1</sup> and PGPR 20 ml l<sup>-1</sup> showed the yield per hectare was 10,18 tons ha<sup>-1</sup> and 34% higher than yield of cobs without organic fertilizer and PGPR.

Keywords: Interaction, Organic Fertilizer, PGPR, Sweet Corn.

## PENDAHULUAN

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan salah satu jenis jagung yang digemari masyarakat karena memiliki rasa manis, mudah diolah, dan memiliki kandungan gizi tinggi. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia, permintaan komoditas jagung manis juga meningkat. Akan tetapi, produktivitas jagung manis di Indonesia dari tahun 2016 hingga 2020 masih mengalami fluktuasi. Menurut Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2021), produktivitas jagung nasional pada tahun 2016 yaitu 53,06 Ku/Ha, namun mengalami penurunan pada tahun 2018 menjadi 52,41 Ku/Ha. Sementara itu menurut Badan Pusat Statistik (2021), pada tahun 2020, produktivitas jagung mencapai 54,74 Ku/Ha. Produktivitas jagung tersebut merupakan produksi jagung yang dihitung per satuan lahan dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya faktor penggunaan pupuk pada budidaya tanaman jagung. Menurut Badan Pusat Statistik (2021), budidaya tanaman jagung manis masih didominasi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat mengurangi kesuburan tanah dan tanaman. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis adalah pemberian pupuk organik dan PGPR.

Selain berfungsi mengurangi efek residu dari pupuk anorganik, pupuk organik dapat menambah unsur hara makro dan mikro dalam tanah, memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, memperbaiki infiltrasi air, dan meningkatkan KTK tanah. Pupuk hijau dan pupuk kandang termasuk jenis pupuk organik yang memiliki kandungan hara yang cukup tinggi. Tanaman orok-orok (*C. juncea*) termasuk pupuk hijau yang berkualitas tinggi karena dalam 1 kg pupuk mengandung 407 g C, 33,4 g N, 47,8 g Lignin, 22,2 g Polyphenol, dan C/N rasio 12,2. Tanaman *C. juncea*

mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, menyuplai unsur hara N, P, K, dan dapat menjadi sumber energi untuk mikroorganisme tanah (Magdalena, 2013). Sementara, pupuk kandang kambing dapat meningkatkan pH tanah, bahan organik tanah, dan menambah ketersediaan unsur makro serta mikro bagi tanaman. Pupuk kandang kambing memiliki kandungan N, P, dan K yang relatif seimbang dan mengandung unsur kalium yang lebih tinggi daripada pupuk kandang lain. Kandungan hara yang dimiliki pupuk kandang kambing yaitu 1,85% N, 1,14% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 2,49% K<sub>2</sub>O, dan C/N rasio 11,3 (Krisnadi, 2020).

*Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) adalah kumpulan bakteri hidup yang mampu menyediakan dan memobilisasi penyerapan unsur hara di dalam tanah. PGPR mengandung beberapa bakteri seperti genus *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, dan bakteri lainnya. PGPR juga memiliki tiga peran bagi tanaman yaitu sebagai *biofertilizer*, *biostimulant*, dan *bioprotectant* (Anisa dan Sudiarso, 2019). Pupuk organik dapat menyediakan nutrisi bagi mikroorganisme, sehingga dapat menjalankan fungsinya. PGPR juga dapat mempercepat proses dekomposisi pupuk organik, sehingga unsur hara dapat lebih cepat tersedia dan diserap tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari interaksi penggunaan pupuk organik dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - Juni 2022 di Lahan Percobaan Jatimulyo Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kota Malang. Lahan terletak di ketinggian 510 m dpl dan memiliki suhu rata-rata 24,6°C-25,8°C.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu cangkul, sekop, penggaris/meteran, ember, gelas ukur, timbangan analitik, jangka sorong, refraktometer, kalkulator, alat tulis, dan kamera. Bahan yang digunakan yaitu benih jagung manis var. Talenta, benih *C. juncea*, pupuk kandang kambing, NPK Mutiara (16:16:16), dan larutan PGPR dengan kandungan bakteri

*Rhizobium* sp., *Pseudomonas* sp., *Azospirillum* sp., *Trichoderma* sp., dan *Aspergillus* sp. dengan kerapatan  $10^8$  CFU  $ml^{-1}$ .

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor I adalah dosis pemberian pupuk organik dengan 4 level, yaitu:

$P_0$  = Tanpa pupuk organik

$P_1$  = Pupuk hijau *C. juncea* 20 ton  $ha^{-1}$

$P_2$  = Pupuk kandang kambing 20 ton  $ha^{-1}$

$P_3$  = Pupuk hijau *C. juncea* 10 ton  $ha^{-1}$  + pupuk kandang kambing 10 ton  $ha^{-1}$

Faktor II ialah konsentrasi pemberian dengan 3 level, yaitu:

$B_0$  = Tanpa PGPR

$B_1$  = PGPR 10  $ml\ l^{-1}$

$B_2$  = PGPR 20  $ml\ l^{-1}$

Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering tanaman, bobot segar tongkol, panjang dan diameter tongkol, kadar gula, dan hasil panen per hektar. Analisis data menggunakan analisis ragam dengan uji F 5%. Jika perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Tanah

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hijau, pupuk kandang, dan PGPR mampu meningkatkan kandungan C-organik dan N-total pada tanah (Tabel 1). Tanaman *C. juncea* mampu bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang dapat mengikat N bebas menjadi N tersedia bagi tanaman. Sehingga, pupuk *C. juncea* dapat menjadi sumber bahan organik sekaligus sumber hara nitrogen bagi tanah. Selain itu, pupuk kandang juga menjadi sumber bahan organik tinggi. C-organik dari pupuk kandang mampu menjadi sumber energi bagi bakteri penambat N non-simbiosis seperti *Azospirillum* dan *Azotobacter* untuk menyediakan N sehingga tersedia bagi tanaman (Kaur *et al.*, 2016).

### Tinggi Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian pupuk organik dan PGPR pada umur 28 HST, 42 HST, dan 56 HST (Tabel 3), sedangkan penggunaan pupuk organik dan PGPR

berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis pada umur 14 HST (Tabel 2).

Pupuk hijau 10 ton  $ha^{-1}$  + pupuk kandang 10 ton  $ha^{-1}$  dan PGPR 10  $ml\ l^{-1}$  menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi. Bahan organik yang dihasilkan dari kombinasi pupuk hijau *C. juncea* dan pupuk kandang kambing dapat memasok nutrisi yang lebih banyak hingga meningkatkan kesuburan tanah. 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). Kandungan klorofil dan kloroplas dapat ditingkatkan dari kemampuan PGPR dalam melarutkan P dan mengikat nitrogen, sehingga proses fotosintesis dapat meningkat dan pertumbuhan tinggi tanaman menjadi lebih baik (Mahesti *et al.*, 2021).

### Jumlah daun

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pupuk organik dan PGPR terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada umur semua umur pengamatan. Pemberian pupuk organik berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan, namun pemberian PGPR tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan jumlah daun (Tabel 4).

Perlakuan pupuk hijau 10 ton  $ha^{-1}$  + pupuk kandang 10 ton  $ha^{-1}$  dan pupuk kandang 20 ton  $ha^{-1}$  menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk organik. Penambahan bahan tanaman hijau dan kombinasinya dapat meningkatkan akumulasi bahan organik tanah selama masa pertumbuhan, serta daun dan batang tanaman hijau dapat membusuk dengan cepat (Caliskan *et al.*, 2014). 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).

### Luas Daun

Berdasarkan analisis ragam, terdapat interaksi antara pemberian pupuk organik

dan PGPR terhadap luas daun tanaman jagung manis. Kedua faktor tersebut berpengaruh nyata pada umur 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST (Tabel 5). Pada 56 HST, kombinasi perlakuan pupuk hijau 10 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup> dan PGPR 10 ml l<sup>-1</sup> memiliki luas daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dari perlakuan lainnya.

Pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk hijau *C. juncea* 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. 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.

#### **Bobot Kering Tanaman**

Analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian pupuk organik dan PGPR dan berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman jagung manis pada umur 28 HST, 42 HST, dan 56 HST (Tabel 7), namun penggunaan pupuk organik dan PGPR berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman jagung manis pada umur 14 HST (Tabel 6). Pada umur 56 HST, perlakuan pupuk hijau 10 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup> dan PGPR 10 ml l<sup>-1</sup> memiliki bobot kering tanaman yang lebih besar dan berbeda nyata dari perlakuan lainnya.

Bobot kering tanaman tentunya dipengaruhi oleh organ akar, batang, dan daun tanaman. Apabila tanaman lebih tinggi, batang lebih lebar, akar lebih panjang, jumlah daun lebih banyak, dan permukaan daun lebih luas, maka hasil bobot kering tanaman akan meningkat. Penggunaan kombinasi pupuk kandang dan pupuk hijau mampu melengkapi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman. Selain itu, Sari (2019) menyatakan

bahwa pemberian PGPR mampu memproduksi fitohormon seperti IAA (*Indole Acetic Acid*), etilen, giberelin, sitokinin, dan asam absisat. IAA berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan sel, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembungaan, dan meningkatkan aktivitas enzim. Oleh karena itu, IAA dan enzim nitrogenase dapat membantu meningkatkan bobot kering dan pengambilan hara tanaman jagung.

#### **Bobot Segar Tongkol**

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi dan pengaruh secara nyata dari pemberian pupuk organik dan PGPR terhadap bobot segar tongkol dengan dan tanpa kelobot. Perlakuan pupuk hijau 10 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup> dan PGPR 20 ml l<sup>-1</sup> memiliki bobot segar tongkol dengan kelobot (Tabel 8) dan tongkol tanpa kelobot (Tabel 9) yang paling tinggi.

Hasil bobot segar tanaman jagung manis dengan pemberian kombinasi pupuk kandang dan pupuk hijau lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian pupuk ataupun pemberian satu jenis pupuk organik saja. Selain itu, penambahan PGPR dapat meningkatkan hasil panen karena PGPR mampu menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman dari bahan organik yang tersedia (Ningrum, 2017). Pembentukan tongkol dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen untuk memperbesar biji dan meningkatkan kadar protein dalam biji sehingga menambah bobot segar. Peningkatan bobot segar tongkol sangat berhubungan dengan besarnya fotosintat. Semakin besar fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian tongkol, maka semakin meningkat pula bobot segar tongkol.

#### **Panjang dan Diameter Tongkol**

Analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi dan pengaruh secara nyata dari pemberian pupuk organik dan PGPR terhadap panjang dan diameter tongkol tanaman jagung manis. Perlakuan pupuk hijau 10 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup> dan PGPR 20 ml l<sup>-1</sup> menghasilkan rerata panjang dan diameter tongkol yang paling besar. Perlakuan tersebut juga menghasil-

kan rerata panjang tongkol lebih tinggi 15,1% daripada perlakuan tanpa pupuk organik dan PGPR (Tabel 10) dan rerata diameter tongkol 13% lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pupuk organik dan PGPR (Tabel 11).

Ukuran tongkol menjadi salah satu parameter yang dipengaruhi oleh unsur fosfor. Erselia *et al.* (2017) menjelaskan bahwa unsur N,P, dan K mampu mempengaruhi tongkol jagung, sehingga mampu berkembang dan menghasilkan jumlah biji per tongkol sesuai dengan potensi yang dimiliki dan diameter tongkol juga semakin meningkat. Kandungan N, P, dan K yang dimiliki pupuk kandang dan pupuk hijau, serta kemampuan PGPR dalam melarutkan fosfor dan mengikat nitrogen mampu meningkatkan komponen hasil dari tanaman jagung manis.

#### Kadar Gula

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk organik dan PGPR terhadap kadar gula jagung manis, namun pupuk organik dan PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap kadar gula jagung manis. Perlakuan pupuk hijau 10 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup> memiliki kadar gula yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya dan pemberian PGPR 20 ml l<sup>-1</sup> menunjukkan kadar gula lebih tinggi dan berbeda nyata dengan PGPR 0 dan 10 ml l<sup>-1</sup> (Tabel 12).

Kadar gula pada suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Unsur kalium menjadi

unsur yang berperan dalam pembentukan gula pada tanaman. Unsur kalium dalam pupuk kandang kambing relatif lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lain, dimana unsur kalium dapat berfungsi sebagai aktivator enzim yang digunakan dalam reaksi fotosintesis, respirasi, dan sintesis protein dan pati. Selain itu, bakteri PGPR secara tidak langsung dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti N, P, K, S, dan Fe (Ningrum, 2017).

#### Hasil Panen Tongkol Per Hektar

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi dan pengaruh secara nyata dari pemberian pupuk organik dan PGPR terhadap hasil panen tongkol per hektar. Hasil pengamatan hasil panen tongkol per satuan hektar dengan perlakuan pupuk hijau 10 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup> dan PGPR 20 ml l<sup>-1</sup> menunjukkan hasil yang lebih tinggi sebesar 34% jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik dan PGPR (Tabel 13).

Tidak berbeda dengan hasil bobot segar tongkol, hasil dari panen tongkol per satuan hektar dengan pupuk hijau dan pupuk kandang serta PGPR juga menunjukkan hasil lebih tinggi jika dibandingkan perlakuan kontrol. Hal itu dikarenakan bobot segar tongkol berkorelasi dengan hasil panen tongkol per satuan hektar, dimana hasil panen tersebut diperoleh dari hasil bobot tongkol yang dikonversikan ke satuan ton per hektar.

**Tabel 1.** Hasil analisis tanah

Perlakuan	C-Organik (%)	Kategori	N Total (%)	Kategori
P <sub>0</sub> B <sub>0</sub>	1,72	Rendah	0,21	Sedang
P <sub>0</sub> B <sub>1</sub>	1,37	Rendah	0,21	Sedang
P <sub>0</sub> B <sub>2</sub>	1,57	Rendah	0,24	Sedang
P <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	1,72	Rendah	0,23	Sedang
P <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	1,52	Rendah	0,21	Sedang
P <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	1,74	Rendah	0,24	Sedang
P <sub>2</sub> B <sub>0</sub>	1,94	Rendah	0,24	Sedang
P <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	2,04	Sedang	0,27	Sedang
P <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	2,86	Sedang	0,27	Sedang
P <sub>3</sub> B <sub>0</sub>	2,64	Sedang	0,27	Sedang
P <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	2,62	Sedang	0,28	Sedang
P <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	2,63	Sedang	0,28	Sedang

Keterangan: Kategori C (%) = Rendah (1-2), Sedang (2-3), Tinggi (3-5). Kategori N (%) = Rendah (0,1-0,2), Sedang (0,21-0,5), Tinggi (0,51-0,75).

**Tabel 2.** Rata-rata tinggi tanaman jagung manis dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada umur 14 HST

Tinggi Tanaman (cm)	
Perlakuan	14 HST
Tanpa Pupuk Organik	7.83 a
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	8.19 a
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	9.47 b
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	10.28 b
BNT 5%	1.17
PGPR 0 ml l <sup>-1</sup>	8.21 a
PGPR 10 ml l <sup>-1</sup>	9.06 ab
PGPR 20 ml l <sup>-1</sup>	9.56 b
BNT 5%	1.01

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 3.** Rata-rata tinggi tanaman jagung manis dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada umur 28 HST, 42 HST, dan 56 HST

Tinggi Tanaman (cm)					
Umur	Perlakuan	PGPR 0 ml	PGPR 10 ml	PGPR 20 ml	
28 HST	Tanpa Pupuk Organik	20.83 a	21.42 a	22.67 a	
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	21.92 a	22.58 a	26.17 b	
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	22.67 a	26.67 b	25.75 b	
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	26.50 b	30.08 c	27.17 b	
	BNT 5%		2.45		
42 HST	Tanpa Pupuk Organik	46.67 a	47.92 a	50.00 ab	
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	50.33 ab	53.83 bc	55.50 cd	
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	54.50 c	55.42 c	60.17 e	
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	56.50 cde	64.33 f	59.33 de	
	BNT 5%		3.92		
56 HST	Tanpa Pupuk Organik	113.83 a	116.50 ab	118.67 abc	
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	119.67 bcd	120.00 bcd	120.83 bcd	
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	121.33 bcd	123.00 cde	127.17 e	
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	122.50 cde	132.67 f	124.83 de	
	BNT 5%		5.23		

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 4.** Rata-rata jumlah daun tanaman jagung manis dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada umur 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST

Jumlah Daun (helai)				
Perlakuan	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
Tanpa Pupuk Organik	4.00 a	5.00 a	6.00 a	10.33 a
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	4.00 a	5.00 a	6.78 b	10.44 ab
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	4.22 ab	5.11 ab	6.72 b	10.89 c
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	4.33 b	5.22 b	7.00 b	10.83 bc
BNT 5%	0.24	0.17	0.29	0.40
PGPR 0 ml l <sup>-1</sup>	4.08	5.00	6.58	10.50
PGPR 10 ml l <sup>-1</sup>	4.17	5.13	6.58	10.67
PGPR 20 ml l <sup>-1</sup>	4.17	5.13	6.71	10.71
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan jika diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata (BNT 5%); tn = tidak nyata

**Tabel 5.** Rata-rata luas daun tanaman jagung manis dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada umur 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST

		Luas Daun (cm <sup>2</sup> )			
Umur	Perlakuan	PGPR 0 ml	PGPR 10 ml	PGPR 20 ml	
14 HST	Tanpa Pupuk Organik	23.89 a	24.42 a	30.08 abcd	
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	25.67 ab	27.06 ab	35.54 de	
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	28.97 abc	38.00 ef	33.67 cde	
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	30.84 bcd	42.09 f	39.42 ef	
	BNT 5%	6.38			
28 HST	Tanpa Pupuk Organik	113.25 a	118.17 ab	149.54 cd	
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	129.35 abc	131.22 abc	151.59 cd	
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	135.46 abcd	158.64 de	144.66 cd	
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	138.92 bcd	180.29 e	158.93 de	
	BNT 5%	24.37			
42 HST	Tanpa Pupuk Organik	302.90 a	307.57 ab	320.11 ab	
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	326.57 bc	328.56 bc	367.56 def	
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	346.26 cd	369.62 ef	362.08 de	
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	376.92 ef	409.35 g	388.00 fg	
	BNT 5%	23.32			
56 HST	Tanpa Pupuk Organik	497.25 a	512.16 ab	528.34 bc	
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	495.57 a	549.14 de	565.75 ef	
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	539.35 cd	562.44 ef	550.42 de	
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	577.49 f	638.26 h	604.74 g	
	BNT 5%	17.23			

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 6.** Rata-rata bobot kering tanaman jagung manis dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada umur 14 HST

		Bobot Kering Tanaman (g tanaman <sup>-1</sup> )
Perlakuan		14 HST
Tanpa Pupuk Organik		0.21 a
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>		0.23 a
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>		0.29 b
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>		0.31 b
BNT 5%		0.03
PGPR 0 ml l <sup>-1</sup>		0.24 a
PGPR 10 ml l <sup>-1</sup>		0.26 ab
PGPR 20 ml l <sup>-1</sup>		0.28 b
BNT 5%		0.03

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 7.** Rata-rata bobot kering tanaman jagung manis dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada umur 28 HST, 42 HST, dan 56 HST

		Bobot Kering Tanaman (g tanaman <sup>-1</sup> )		
Umur	Perlakuan	PGPR 0 ml	PGPR 10 ml	PGPR 20 ml
28 HST	Tanpa Pupuk Organik	0.78 a	0.79 a	0.94 b
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	0.82 a	1.12 d	1.15 d
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	0.99 c	1.27 e	1.25 e
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	1.13 d	1.64 g	1.46 f
	BNT 5%	0.05		
42 HST	Tanpa Pupuk Organik	9.00 a	9.53 ab	10.70 bc
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	9.63 ab	11.70 cd	12.33 de
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	13.13 ef	16.00 hi	14.97 gh
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	13.87 fg	18.13 j	16.70 i
	BNT 5%	1.27		
56 HST	Tanpa Pupuk Organik	21.47 a	21.87 a	24.57 b
	Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	27.43 c	27.83 cd	30.10 de
	Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	31.43 ef	35.63 gh	33.80 fg
	Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	35.30 gh	40.57 i	36.80 h
	BNT 5%	2.41		

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 8.** Rata-rata bobot segar tongkol dengan kelobot dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada tanaman jagung manis

		Bobot Segar Tongkol Dengan Kelobot (g tanaman <sup>-1</sup> )		
Perlakuan	PGPR 0 ml	PGPR 10 ml	PGPR 20 ml	
Tanpa Pupuk Organik	228.06 a	235.61 a	272.94 b	
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	272.34 b	273.16 b	277.39 bc	
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	277.83 bc	297.49 cd	299.78 d	
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	297.06 cd	299.22 d	300.00 d	
BNT 5%	20.52			

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 9.** Rata-rata bobot segar tongkol tanpa kelobot dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada tanaman jagung manis

		Bobot Segar Tongkol Tanpa Kelobot (g tanaman <sup>-1</sup> )		
Perlakuan	PGPR 0 ml	PGPR 10 ml	PGPR 20 ml	
Tanpa Pupuk Organik	169.94 a	173.17 a	202.72 b	
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	203.17 b	207.05 bc	210.33 bcd	
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	210.78 bcde	219.83 def	223.11 ef	
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	219.55 cdef	220.17 def	227.89 f	
BNT 5%	12.76			

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 10.** Rata-rata panjang tongkol dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada tanaman jagung manis

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)		
	PGPR 0 ml	PGPR 10 ml	PGPR 20 ml
Tanpa Pupuk Organik	17.10 a	17.47 a	18.47 b
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	18.50 b	18.56 b	18.92 b
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	18.53 b	18.95 b	19.59 c
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	19.65 c	19.66 c	19.69 c
BNT 5%	0.54		

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 11.** Rata-rata diameter tongkol dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada tanaman jagung manis

Perlakuan	Diameter Tongkol (cm)		
	PGPR 0 ml	PGPR 10 ml	PGPR 20 ml
Tanpa Pupuk Organik	4.59 a	4.79 b	4.83 bc
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	4.90 bcd	4.91 cd	4.94 cd
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	4.93 cd	4.97 d	5.00 d
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	4.95 d	4.98 d	5.19 e
BNT 5%	0.12		

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 12.** Rata-rata kadar gula dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada tanaman jagung manis

Perlakuan	Kadar Gula (brix)		
	PGPR 0 ml l <sup>-1</sup>	PGPR 10 ml l <sup>-1</sup>	PGPR 20 ml l <sup>-1</sup>
Tanpa Pupuk Organik	13.11 a		
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	13.22 a		
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	14.00 b		
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	14.78 c		
BNT 5%	0.33		
PGPR 0 ml l <sup>-1</sup>	13.42 a		
PGPR 10 ml l <sup>-1</sup>	13.75 b		
PGPR 20 ml l <sup>-1</sup>	14.17 c		
BNT 5%	0.28		

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

**Tabel 13.** Rata-rata hasil panen tongkol per hektar dengan pemberian pupuk organik dan PGPR pada tanaman jagung manis

Perlakuan	Hasil Panen Tongkol Per Hektar (t ha <sup>-1</sup> )		
	PGPR 0 ml	PGPR 10 ml	PGPR 20 ml
Tanpa Pupuk Organik	7.59 a	7.73 a	9.05 b
Pupuk Hijau 20 ton ha <sup>-1</sup>	9.07 b	9.25 bc	9.39 bcd
Pupuk Kandang 20 ton ha <sup>-1</sup>	9.41 bcde	9.82 def	9.97 ef
Pupuk Hijau 10 ton ha <sup>-1</sup> + Pupuk Kandang 10 ton ha <sup>-1</sup>	9.81 cdef	9.83 def	10.18 f
BNT 5%	0.57		

Keterangan: Angka dengan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (BNT 5%)

### KESIMPULAN

Penggunaan kombinasi pupuk hijau dan pupuk kandang serta pemberian PGPR menunjukkan interaksi yang mampu meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, bobot segar tongkol, panjang dan diameter tongkol, serta hasil panen per hektar, sedangkan masing-masing perlakuan pupuk organik dan PGPR mampu meningkatkan jumlah daun dan kadar gula jagung manis. Pemberian pupuk hijau 10 ton ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup> dan PGPR 20 ml l<sup>-1</sup> menunjukkan hasil panen tongkol per hektar sebesar 10,18 ton ha<sup>-1</sup> dan hasil tersebut mencapai 34% lebih tinggi jika dibandingkan hasil panen jagung manis tanpa pemberian pupuk organik dan PGPR.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, K. dan Sudiarso. 2019.** Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Hijau (*C. juncea*) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(10): 1893-1901.
- Badan Pusat Statistik. 2021.** Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia 2020 (Hasil Survei Ubinan). Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Caliskan, S., H. Yetisir, dan S. Karanlik. 2014.** Combined Use of Green Manure and Farmyard Manure Allows Better Nutrition of Organic Lettuce. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici* 42(1): 248-254.
- Erselia, I., D. W. Respatie, R. Rogomulyo. 2017.** Pengaruh Takaran Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Organik Alami Diperkaya Mikroba Fungsional terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.). *Vegetalika* 6(4): 28-40.
- Kafrawi, Mu'minah, Nurhalisyah, S. Muliani, dan Z. Kumalawati. 2021.** Efikasi Variasi Konsentrasi PGPR untuk Memacu Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* F.) di Berbagai Takaran Media Kompos. *Jurnal Agrolantae* 10(1): 14-29.
- Kaur, H., J. Kaur dan R. Gera. 2016.** Plant Growth Promoting Rhizobacteria: A Boon to Agriculture. *Journal of Cell Science and Biotechnology* 5(3): 17-22.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2021.** Produktivitas Jagung Menurut Provinsi (2014-2018). [https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017\(pdf\)/33-ProdvtvJagung.pdf](https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017(pdf)/33-ProdvtvJagung.pdf). Diakses pada 7 Desember 2021.
- Krisnadhi, J. D. 2020.** Pengaruh Penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Dosis Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman* 8(2): 234-240.
- Magdalena, F. 2013.** Penggunaan Pupuk Kandang dan Pupuk Hijau *Crotalaria juncea* L. untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Anorganik pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pioneer 21. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(2): 61-71.
- Mahesti, R. A. S., W. N. Lalilyah, dan E. S. Redjeki. 2021.** Perbedaan Perlakuan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Gelatik (*Solanum Melongena* L.) di Polybag. *Jurnal Tropicrops* 4(2): 65-77.
- Ningrum, W. A. 2017.** Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Kompos Kotoran Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman* 5(3): 433-440.
- Raditya, L. dan R. Suntari. 2018.** Efektifitas Kompos Tanaman *Crotalaria juncea* pada Ketersediaan dan Serapan N, P, K serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada Entisol Wajak, Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 5(2): 969-977.
- Sari, R. P. 2019.** Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Jagung Manis. *Jurnal Produksi Tanaman* 7(4): 738-747.

- Setyawan, F. M., M. Aldi, dan A. Talkah. 2018.** Pengaruh Pupuk Organik dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. *Agrotechnology Research Journal* 5(1): 44-48.
- Wayah, E. 2014.** Pengaruh Pemberian Air dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(2): 94-102.