

**PENGARUH PGPR DAN PUPUK KANDANG
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAPRIKA
(*Capsicum annum*, L.) DI DATARAN RENDAH**

***THE EFFECT OF PGPR AND MANURE FOR GROWTH
AND YIELD OF PAPRIKA (*Capsicum annum* L.) IN THE LOWLANDS***

Bagus Agil Anshori¹, Mohamad Ihsan², Libria Widiastuti³
^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta,
email : ³ libriawidiastuti22@gmail.com

Abstrak

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2020 - April 2021, di Desa Palur, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah dengan ketinggian tempat ± 125 m dpl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan PGPR dan jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annum* L.) di dataran rendah. Rancangan lingkungan yang digunakan dengan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL), kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT 5% pada hasil yang berbeda nyata. Faktor perlakuan terdiri dari 2 (dua) faktor dengan 4 (empat) kali ulangan. Faktor perlakuan pertama adalah pemberian PGPR, yang terdiri dari 2 taraf perlakuan (P₀ : tanpa penggunaan PGPR, P₁ : penggunaan PGPR). Faktor perlakuan kedua yaitu pemberian macam pupuk kandang yang terdiri atas 3 macam (M₁ : pupuk kandang ayam, M₂ : pupuk kandang kambing, M₃ : pupuk kandang sapi). Parameter pengamatan terdiri atas tinggi tanaman, berat buah, jumlah buah, diameter buah, berat brangkasan segar, dan berat brangkasan kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap parameter berat buah dan berat brangkasan segar, serta memberikan pengaruh nyata terhadap parameter diameter buah dan brangkasan kering, namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah buah. Penggunaan macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan penggunaan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman Paprika. Ada interaksi antara perlakuan pemberian PGPR dan berbagai macam pupuk kandang yang ditunjukkan pada parameter berat brangkasan segar dan berat buah. Kombinasi perlakuan antara penggunaan PGPR dan pupuk kandang sapi memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman paprika.

Kata kunci : dataran rendah, paprika, PGPR, pupuk kandang

Abstract

*This study was done on December, 2020 until April, 2021, at an altitude of ± 125 meters above sea level in Palur Village, Mojolaban District, Sukoharjo Regency, Central of Java. The purpose of this study is to know how PGPR and various types of manure affect on growth and yield of paprika (*Capsicum annum* L.) in the lowlands. This study used an environment with a Completely Randomized Design (CRD) basic pattern, followed by a 5% DMRT test with considerably different outcomes. Two factors and four replicates made up the treatment factor. The first element was the availability of PGPR, which was divided into two tiers (P₀: without the use of PGPR, P₁: the use of PGPR). The second factor was the provision of various forms of manure, which was divided into three kinds (M₁: chicken*

manure, M2: goat manure, and M3: cow manure). Plant height, fruit weight, number of fruits, fruit diameter, fresh weight of stover, and driedweight of stover were all observed metrics. The results showed that the PGPR treatment had a substantial effect on the parameters of fruit weight and fresh weight of stover, as well as on the parameters of fruit diameter and dry weight of stover, but not significantly different on the parameters of plant height and number of fruit, while the effect of the use of various types of manure showed a very significant effect on all parameters. The treatment with cow manure had the best effect on paprika growth and yield. The combination between PGPR treatment and various types of manure had a substantial impact on fresh stover characteristics as well as fruit weight, However, plant height, quantity of fruits, diameter, and dry stover were not significantly different. The application of PGPR and cow manure was the best treatment combination for paprika growth and yield.

Key words : lowlands, manure, paprika, PGPR

PENDAHULUAN

Tanaman paprika (*Capsicum annuum* L.) adalah sejenis cabai yang rasanya manis dan terasa sedikit pedas. Berasal dari famili terong-terongan/*solanaceace*. Paprika tergolong tanaman semusim, dan tumbuh sebagai tanaman perdu dengan ketinggian kurang lebih 4 meter. Ukuran buah besar dan bulat, serupa dengan buah kesemek, dan memiliki warna kuning, merah, hijau, dan jingga sering juga sebagai campuran salad. Pada umumnya paprika digunakan sebagai penyedap rasa atau resep masakan. Paprika mengandung banyak zat gizi yang terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak, vitamin A, B6, C, beta karoten, serat, likopen dan bermanfaat sebagai antioksidan, dapat menurunkan gula darah, sebagai antikanker, reduksi efek negatif rokok, mencegah stroke, meningkatkan kekebalan tubuh, mencegah penyakit jantung, dan

sebagainya (Nurchaya, 2013).

Pada awalnya tanaman paprika ditanam di areal lahan terbuka, dengan semakin berkembangnya teknologi pertanian saat ini, dikembangkan budidaya tanaman paprika di rumah kaca atau rumah plastik plastik atau disebut juga *green house*. Budidaya tanaman paprika pada *green house* sangat penting sebagai penjamin keberhasilan tumbuh di berbagai wilayah. Hal ini disebabkan di dalam *green house* dapat diatur suhu, tekanan udara, juga kelembaban ruangan. Pada *green house* penggunaan air, pupuk, dan pestisida lebih efisien, baik dalam dosis penggunaan, waktu dan tempat, karena di dalam *green house* menggunakan wadah tanam polybag yang tentunya sangat efisien dalam penggunaan air, pupuk maupun pestisida (Pamungkas, 2019).

Di dalam upaya meningkatkan budidaya tanaman paprika, penggunaan pupuk

organik dilakukan untuk meningkatkan kesuburan dan kehidupan biologi di dalam tanah serta menjaga kebutuhan nutrisi tanaman. Sebelum melakukan pemupukan bahan alami kotoran ternak seperti dari kotoran ayam, kambing, dan sapi terlebih dahulu harus melalui pengomposan atau pembusukan (Sudaryono, 2012). Ada beberapa kandungan unsur hara makro dan mikro tanaman, juga menghasilkan senyawa siderofor yang dapat mengikat unsur besi (Fe^{3+}) ketika jumlah terbatas karena $pH > 7$ lalu dialihkan ke tanaman, sehingga juga menghambat perkembangan pathogen yang juga memerlukan unsur besi (Fe^{3+}). Tidak hanya dengan penggunaan pupuk kandang saja dalam meningkatkan kualitas hasil tanaman paprika, tetapi dibarengi dengan penggunaan ZPT atau hormon pemacu pertumbuhan tanaman atau sering dikenal dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (Gusti, dkk, 2012).

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan salah satu kelompok mikroba yang hidup di perakaran tanaman yang bermanfaat baik bagi tanaman (mutualisme). PGPR memiliki tiga peran baik dalam pertumbuhan tanaman yaitu yang pertama sebagai bio-protectant yang dapat melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit, dengan menghasilkan

senyawa anti-mikroba atau enzim litik yang bersifat langsung untuk menghancurkan sel patogen, dan tidak langsung dengan mengaktifkan senyawa pertahanan (induksi ketahanan) (A'ayun, *et.al*, 2013). PGPR sebagai *bio-fertilizer* atau pupuk hayati, memiliki kemampuan untuk mentransformasi sumber hara yang ada di alam, memfiksasi N (nitrogen) dan melarutkan P (fosfor) yang berguna bagi tanaman, juga menghasilkan senyawa siderofor yang dapat mengikat unsur besi (Fe^{3+}) ketika jumlah terbatas karena $pH > 7$ lalu dialihkan ke tanaman, sehingga juga menghambat perkembangan pathogen yang juga memerlukan unsur besi (Fe^{3+}). Yang terakhir PGPR sebagai *bio-stimulant* yang banyak memiliki zat pengatur tumbuh antara lain IAA, senyawa anti-etilen, sitokinin dan gibberelin. Salah satunya IAA yang dapat meningkatkan pertumbuhan akar, dengan meningkatnya pertumbuhan akar, adapat terserap unsur hara dan air dengan maksimal dan senyawa anti-etilen berfungsi untuk menjaga tanaman tetap segar dan sehat (Widodo, 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai dengan April 2021, di Desa Palur, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo, Jawa

Tengah dengan ketinggian tempat ± 125 m dpl. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih Paprika Red Star F, polybag (35x40 cm), tray, media tanam (tanah, pupuk kandang), PGPR, pupuk NPK Mutiara 16:16:16, arang sekam. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis (spidol, bolpoin, papan dada, buku), meteran, sekop kecil, raffia/tali, gunting, cangkul, selotip, kamera, ember, pisau, gelas ukur. ulang 4 kali. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, berat buah, diameter buah, jumlah buah, berat brangkasan segar, dan berat brangkasan kering. Penelitian ini menggunakan metode faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan terdiri atas dua perlakuan. Faktor pertama yaitu pemberian PGPR yang terdiri dari P_0 : Tanpa penggunaan PGPR, dan P_1 : dengan penggunaan PGPR 12 ml/L. Faktor kedua yaitu pemberian macam pupuk kandang yang terdiri dari M_1 : Pupuk kandang ayam, M_2 : Pupuk kandang kambing, dan M_3 : pupuk kandangsapi.

Pelaksanaan penelitian terdiri dari :
 (1) Perlakuan Benih ; Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas F1 Red Star, kemudian benih di rendam dalam air hangat dan larutan PGPR dengan konsentrasi 10ml/L selama 30 menit. Perlakuan ini bertujuan untuk

memecah dormansi benih dan mencegah penyakit pada benih tanaman paprika. (2)

Penanaman Benih : Penanaman benih dilakukan setelah menyiapkan media semai yang terdiri dari tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1 ke dalam tray. Sebelum benih ditanam ke media tanam, terlebih dahulu disiram dengan air hingga media cukup basah. kemudian benih ditanam satu persatu kedalam tray, lalu ditutup dengan arang sekam dengan ketebalan kurang dari 1 cm. (3)

Pembuatan media polybag : Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tanah, pupuk kandang, dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1. Tanah yang digunakan adalah tanah *top soil* dan pupuk kandang yang digunakan adalah dari kotoran sapi, kambing, dan ayam.

Kemudian media tanam tersebut dicampurkan sesuai perlakuan yang sudah ditentukan, setelah media tanam tercampur kemudian dimasukkan ke dalam polybag yang sudah disiapkan, polybag yang sudah diisi media tanam tersebut diletakkan ke dalam greenhouse. Polybag yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 35 x 40cm, agar media tanam kuat untuk menopang pertumbuhan tanaman paprika dan berukuran besar ternyata seperti menanam di lahan yang sebenarnya. (4)

Penanaman : Penanaman bibit atau

transplanting dilakukan pada sore hari karena untuk mencegah terjadinya respirasi yang tinggi akibat terik matahari. Sebelum menanam bibit paprika media tanam disiram terlebih dahulu hingga cukup basah, kemudian bibit ditanam satu persatu ke tengah polybag. Setelah itu tutup dengan tanah yang gembur hingga menutupi bibit, bibit yang ditanam yaitu benih yang sudah berumur 30 hari tujuannya agar bibit kuat dan kemungkinan bibit tumbuh lebih besar, dan letakkan bibit di tempat yang teduh. (5) Pemasangan Ajir : Pemasangan ajir dianjurkan pada awal penanaman agar tidak merusak perakaran, ajir yang digunakan terbuat dari bahan bambu dengan panjang 1,75 meter dan lebar 4 cm, ajir ditancapkan kedalam polybag secara satu persatu dekat dengan batang paprika dan ikat dengan raffia atau dengan tali kenur. (6) Perawatan dan Pemeliharaan : Di dalam perawatan dan pemeliharaan terdapat cara atau proses yang dilakukan diantaranya : 1) Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari, dua kali sehari pada pagi hari dan sore hari, tergantung keadaan cuaca. 2) Penyulaman dilakukan apabila terdapat tanaman paprika mati atau tidak normal pertumbuhannya, dilakukan maksimal saat tanaman berumur 15 hari setelah tanam, oleh karena itu harus

disiapkan cadangan tanaman cadangan saat bersamaan menanam benih paprika tersebut agar tidak terlambat pertumbuhannya. 3) Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma (tanaman yang tidak diinginkan tumbuh) yang ada pada polybag. 4) Pemupukan diberikan ke semua tanaman, pertama dilakukan pada saat tanam dan pemupukan kedua pada umur 25-30 HST. Pupuk yang digunakan pupuk NPK mutiara 16:16:16 dengan dosis 150kg/ha. 5) Pemberian PGPR dilakukan untuk mencegah atau menghambat penyakit di sekitar perakaran pada tanaman paprika, meningkatkan daya serap unsur hara dilakukan pada saat tanam, 7 hari setelah tanam, dan 14 hari setelah tanam dengan dosis 12ml/L. 6) Panen : Pemanenan buah paprika dilakukan dengan cara dipetik beserta tangkainya dengan menggunakan gunting *stainless steel*. Pemanenan pertama kali dilakukan saat tanaman berumur 3 bulan setelah tanam atau 90 HST. Kriteria tanaman siap panen adalah warna mengkilap, buah tidak cacat, kondisi buah keras dan tebal, warna sesuai varietas persentase kematangan 80-90%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian tiap-tiap parameter dianalisis dengan sidik ragam, kemudian pada parameter yang menunjukkan

berbeda nyata dilakukan uji lanjutan dengan DMRT 5 %. Hasil penelitian dirangkum dalam tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Penggunaan PGPR dan macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Paprika (*Capsicum annuum* L.) di dataran rendah.

Parameter	Macam pupuk kandang	Penggunaan PGPR		Rerata
		P0	P1	
Tinggi Tanaman	M1	35,55	54,60	45,08a
	M2	55,00	49,45	52,23a
	M3	88,75	100,35	94,55b
	Rerata	59,77	68,13	
Berat buah	M1	178,00a	293,25a	235,63a
	M2	209,25a	209,75a	209,50a
	M3	717,50b	1018,00c	867,75b
	Rerata	368,25a	507,00b	
Jumlah Buah	M1	5,00	6,50	5,75a
	M2	5,75	5,25	5,50a
	M3	8,75	10,75	9,75b
	Rerata	6,50	7,50	
Diameter Buah	M1	3,64	4,32	3,98b
	M2	3,54	3,59	3,56a
	M3	5,53	6,04	5,79b
	Rerata	4,24	4,65	
Brangkasan Segar	M1	165,25a	255,75b	210,50a
	M2	296,00b	252,75b	274,38b
	M3	393,75c	601,25d	497,50b
	Rerata	285,00a	369,92b	
Brangkasan Kering	M1	47,50	56,25	51,88a
	M2	59,00	58,00	58,50a
	M3	78,00	92,00	85,00b
	Rerata	61,50a	68,75b	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Dari rangkuman hasil penelitian aplikasi PGPR menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap parameter : berat buah, dan berat brangkasan segar, serta berpengaruh nyata terhadap parameter : diameter buah dan brangkasan kering,

namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah buah.

Menurut (Gusti dkk., 2012) PGPR merupakan konsorsium bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman yang

berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan. Hal ini dapat terlihat dimana aplikasi PGPR secara nyata berpengaruh terhadap berat basah, dan berat kering. Pada perlakuan pemberian berbagai macam pupuk kandang (ayam, kambing, sapi) menunjukkan berpengaruh sangat berbeda nyata terhadap semua parameter.

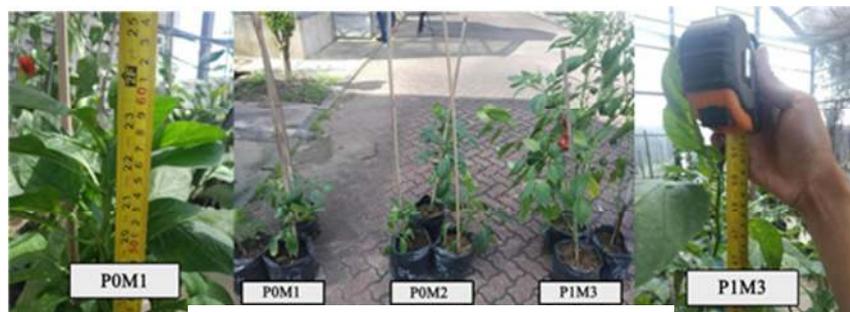
Perlakuan P₃ (penggunaan pupuk kandang sapi) memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman paprika. Hal ini disebabkan kotoran sapi mengandung unsur hara nitrogen (N) yang cukup. Unsur hara N berfungsi untuk pembentukan asimilat, terutama karbohidrat dan protein serta sebagai bahan penyusun klorofil yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Adanya N yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena N mempunyai peranan utama, untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memacu pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah cabang. Selain itu pupuk kandang kotoran sapi memiliki sifat yang alam dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro. Pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan

air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Ariyanti dan Rosmiah., 2016).

Kombinasi perlakuan antara penggunaan PGPR dan berbagai macam pupuk kandang (ayam, kambing, sapi), menunjukkan tidak ada interaksi yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah buah, diameter, dan berat brangkasan kering. Hal ini dapat disimpulkan bahwa interaksi antara pemberian PGPR dan pemberian berbagai pupuk kandang tidak saling bersinergi dalam pertumbuhan dan hasil tanaman paprika. Ada interaksi yang sangat nyata antara kedua perlakuan yang dicobakan terhadap parameter berat brangkasan segar dan juga interaksi yang nyata pada berat buah. Kombinasi perlakuan terbaik adalah P1M3 (penggunaan PGPR dan pupuk kandang sapi) memberikan hasil terbaik pada parameter berat buah dan parameter berat brangkasan segar. Parnata (2010) menyatakan di antara beberapa jenis pupuk kandang, kotoran sapi lah yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa. Sutiarti, dkk (2006) menyatakan bahwa PGPR mempengaruhi tanaman secara langsung melalui kemampuannya menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur

hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh tanaman sehingga memiliki ketahanan terhadap serangan penyebab penyakit. Pada penelitian ini diharapkan PGPR mampu membantu dalam penyerapan unsur-unsur hara tersebut menjadi unsur penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, namun

pada penelitian pertumbuhan dan produksi maksimal tanaman tidak hanya ditentukan oleh unsur hara yang cukup (sifat kimia) yang seimbang, tetapi juga lingkungan yang baik termasuk, sifat fisik, dan biologis tanah serta cuaca yang mendukung tanaman hidup (Arnold dan Tutu, 2017).



Perbandingan tinggi tanaman

Di bagian foto paling kanan menunjukkan tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P1M3 (pemberian PGPR dan pupuk kandang sapi) dibandingkan perlakuan lainnya, pada perlakuan P0M1 (tanpa penggunaan PGPR dan pupuk kandang ayam) menunjukkan paling rendah pada parameter tinggi tanaman. Hal ini diduga karena unsur-unsur hara pada pupuk kandang sapi telah mampu diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan tinggi tanaman meningkat. Menurut (Iskandar, 2002) pupuk kandang sapi sangat tepat untuk digunakan dalam budidaya tanaman cabai karena pupuk kandang sapi selain dapat memenuhi

kebutuhan unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik kimia tanah yang akan mempermudah perkembangan tanaman cabai, sehingga hasil dari buah cabai akan lebih besar. Kompos kotoran ternak sapi merupakan salah satu kunci untuk keberhasilan bagi petani yang mempunyai di lahan yang kering. Selain mudah didapat pupuk kandang kotoran sapi juga relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan harga pupuk anorganik yang beredar di pasaran.

Hal ini mendorong para petani yang biasa menggunakan pupuk buatan beralih menggunakan pupuk organik Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Maghiroh (2020), Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi karena dari kotoran sapi memiliki kandungan serat yang tinggi. Serat atau selulosa merupakan senyawa rantai karbon yang akan

mengalami proses dekomposisi lebih lanjut, senyawa dekomposisi senyawa tersebut memerlukan unsur N yang terdapat dalam pupuk kandang sapi. Selain serat, kotoran sapi memiliki kadar air yang tinggi.



Perbandingan berat buah

Foto bagian kiri menunjukkan berat buah tanaman Paprika pada perlakuan P1M3 (penggunaan PGPR dan pupuk kandang sapi) lebih berat dibandingkan foto bagian kanan yaitu perlakuan P0M1 (tanpa penggunaan PGPR dan pupuk kandang ayam). Hal ini dapat disimpulkan bahwa pemberian PGPR tidak menunjukkan beda nyata dan memberikan dampak yang sama dalam berat buah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh A'yun, *et al.*, (2013), menunjukkan bahwa tanaman cabai paprika dengan perlakuan PGPR memberikan pengaruh terhadap berat buah pada tanaman cabai Paprika. IAA merupakan salah satu hormon pertumbuhan tanaman yang sangat

penting karena IAA merupakan bentuk aktif dari hormon auksin yang dijumpai pada tanaman yang berperan dalam meningkatkan kualitas dan hasil panen, dapat meningkatkan perkembangan sel, dapat meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru, memacu pertumbuhan, merangsang pembungaan, serta meningkatkan aktifitas enzim. IAA dapat mencegah proses kerontokan organ - organ tanaman, zat pengatur tumbuh auksin mempunyai kemampuan dalam mendukung terjadinya perpanjangan sel, sitokinin mempunyai peranan dalam proses pembelahan sel.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan PGPR dan berbagai macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annuum* L.) di dataran rendah, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan pemberian PGPR memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter : berat buah dan berat brangkasan segar, serta berpengaruh nyata terhadap parameter : diameter buah, dan berat brangkasan kering, namun tidak berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah buah.
2. Perlakuan pemberian berbagai macam pupuk kandang berpengaruh sangat nyata terhadap semua parameter. Perlakuan penggunaan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman paprika.
3. Kombinasi antara penggunaan PGPR dan berbagai macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap parameter berat brangkasan segar dan berpengaruh nyata terhadap berat buah, namun tidak berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah buah, diameter, dan berat brangkasan kering. Kombinasi perlakuan

terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman paprika adalah penggunaan PGPR dan pupuk kandang sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, K. Q., T. Hadiastono dan M. Martosudiro. 2013. Pengaruh penggunaan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap intensitas TMV (Tobacco mosaic virus), pertumbuhan, dan produksi pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Jurnal HPT. 1(1) : 47-56.
- Antonio, T. T. 2019. Green House Sebagai Alternatif Budidaya Tanaman Perkotaan. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/81943/Green-House-Sebagai-Alternatif-Budi-daya-tanaman-Perkotaan/>. Diakses pada tanggal 10 April 2020.
- Arnold, T. C., dan Tutu, J. D. 2017. Mengenal Pupuk Organik. <http://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/penyuluh/ilmiah-populer/613-mengenal-pupuk-organik>. Diakses pada tanggal 15 April 2020.
- Aryanti, I dan Rosmiah. 2016. Uji Kompos Kotoran Sapi Pada Tomat Ranti (*Lycopersicum pimpinellifolium* L.)

- di Tanah. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Palembang. 20-21 Oktober 2016. Palembang.
- Gusti, I.N., Khalimi, K., Dewa, I.N. Ketut., & Dani, S. 2012. Aplikasi *Rhizobacteri Pantoea agglomeran* untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung. (*Zea mays* L.) Varietas hibrida BISI-2. *Agrotrop*. 2 (1):1-9
- Nurcahya, H. 2013. *Panduan Budidaya Paprikadi Berbagai Media Tanam*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Pamungkas, S. 2019. Sistem Smart Greenhouse Pada Tanaman Paprika Berbasis Internet of Things. *Telekontran*. 7(2) : 197-207.
- Parnata, A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sudaryono, T., Sherly, S. P., dan Anggi, S. R. 2012. *Pertanian Organik*. Balai Pengkaji Teknologi Pertanian. Ungaran.
- Sutiarti, G.A., Widodo, Sudarsono dan Ilyas. 2006. Pengaruh perlakuan rizobakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman terhadap Viabilitas Benih serta Pertumbuhan Bibit Tanaman Cabai. *Buletin Agronomi*. 34(1):64-54.
- Widodo. 2016. Peranan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Dalam Pengendalian Terpadu Hama dan Penyakit Tumbuhan (PHT). <http://cybex.ipb.ac.id/index.php/artikel/detail/komoditas/381>. Diakses pada tanggal 14 April 2020.