

PENGARUH PEMBERIAN PGPR TERHADAP BEBERAPA KOMPONEN HASIL TANAMAN EDAMAME (*Glycine max* (L) MERRILL.)

Theo Audi Andrean¹⁾, Oksilia^{2*)}, Dian Novita²⁾

¹⁾Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang

^{*)}Penulis korespondensi : oksilia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian PGPR terhadap produksi tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill). Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor perlakuan yaitu R₀: Kontrol (tanpa pemberian PGPR), R₁: 5 g PGPR/L air, R₂: 7 g PGPR/L air, R₃: 9 g PGPR/L air, R₄: 11 g PGPR/L air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dosis 11 gr/ L air memberikan hasil tertinggi terhadap seluruh peubah yang diamati seperti tinggi tanaman, umur berbunga, bobot segar per tanaman, jumlah polong pertanaman dan produksi tanaman.

Kata kunci: edamame, PGPR, produksi

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of PGPR on the production of edamame soybean plants (*Glycine max* (L.) Merrill). The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with 1 treatment factor, namely R₀: Control (without PGPR administration), R₁: 5 g PGPR/L water, R₂: 7 g PGPR/L water, R₃: 9 g PGPR/L water, R₄: 11 g PGPR/L water. The research results showed that the PGPR treatment dose of 11 gr/L water gave the highest results for all observed variables such as plant height, flowering age, fresh weight per plant, number of pods planted and plant production.

Keywords: edamame soybean, PGPR, production

PENDAHULUAN

Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan kedelai asal Jepang yang populer sebagai cemilan. Edamame ini merupakan jenis tanaman yang termasuk kedalam kategori sayuran (*vegetable soybean*). Perbedaan dengan kedelai biasa ialah pada ukurannya yang lebih besar. Edamame seperti species kacang-kacangan lainnya, merupakan bahan pangan sumber protein dan lemak nabati yang sangat penting peranannya bagi kehidupan.

Menurut Johnshon *et al.* (1999), kedelai edamame memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Setiap 100 g biji kedelai mengandung protein 11,4 g, 7,4 g karbohidrat; 6,6 g lemak, 100 mg, vitamin A; 0,27 mg, Vitamin B₁; 0,14 mg, Vitamin B₂; 1 mg, Vitamin B₃; 27 mg, vitamin C;

140 mg, fosfor; 70 mg, kalsium; 1,7 mg besi dan 140 mg kalium. Kedelai edamame mengandung senyawa isoflavon untuk mengurangi risiko kanker prostat dan kanker payudara, mencegah penyakit jantung menurunkan tekanan darah dan baik untuk diet sehari-hari karena 75 g kedelai edamame hanya terkandung 100 kalori (Abbas, 2010).

Jepang merupakan konsumen dan pasar utama edamame baik dalam bentuk segar maupun beku. Total kebutuhan pasar edamame beku di Jepang berkisar antara 150.000-160.000 ton/tahun. Kebutuhan tersebut dipenuhi dengan cara mengimpor edamame dari berbagai negara, termasuk Indonesia. Konsumsi edamame dalam negeri sebesar 2,9 juta ton.

Pada tahun 2018, produksi kedelai di Indonesia sebesar 907.031 ton dan pada tahun 2019 mengalami penurunan menjadi 870.068 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Produksi kedelai edamame dalam negeri yang rendah disebabkan oleh rata-rata produktivitas kedelai di tingkat petani yang masih rendah (1,3 ton/ha) (Balitbang Pertanian, 2020). Kedelai edamame memiliki nilai ekspor yang luas dan prospek yang menjanjikan. Peluang pasar kedelai edamame ini cukup besar baik lokal maupun luar negeri. Produksi kedelai edamame dapat mencapai 3,5 ton/ha dibandingkan dengan kedelai biasa yang hanya 1,7 - 3,2 ton/ha (Marwoto, 2007).

PGPR adalah sekelompok bakteri tanaman yang menguntungkan berpotensi untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen (Saharan dan Nehra, 2011). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Taufiq *et al.* (2010) bahwa tanaman yang diberi perlakuan PGPR menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik, khususnya tinggi tanaman dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi PGPR.

Produktivitas kedelai edamame dapat ditingkatkan salah satunya dengan menerapkan teknologi biostimulan yang berbasis PGPR. Biostimulan merupakan bahan organik termasuk mikroorganisme yang apabila diaplikasikan dalam dosis yang rendah pada tanaman atau rizosfer, benih, dan tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini disebabkan karena meningkatnya kapasitas tanaman dalam penyerapan unsur hara dan meningkatkan biomassa akar sehingga dapat meningkatkan hasil dan kualitas hasil tanaman (Sutariati, 2014).

Penggunaan PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengurangi pemakaian senyawa kimia sintesis secara berlebihan baik dalam penyediaan hara dan pengendalian patogen tanaman (Khaeruni *et al.*, 2010). Rahni (2012) mengatakan bahwa terdapat hubungan simbiosis mutualisme antara PGPR dengan akar *Leguminosae*. Artinya, kedua belah pihak mendapat keuntungan. Tumbuhan tidak dapat memanfaatkan nitrogen bebas di udara. Nitrogen diikat sebagai senyawa nitrogen sehingga dapat dimanfaatkan oleh akar

Leguminosae melalui penggunaan PGPR. PGPR dapat memacu pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan hasil tanaman edamame (Nengtias *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Manasikana *et al.* (2019) memberikan hasil bahwa penambahan inokulum PGPR 9 g/Lair berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang dan warna daun serta memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian PGPR terhadap produksi tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2022.

Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, polybag, cangkul, centong, penggaris, dan waring.

Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: PGPR, pupuk kotoran ayam, air, benih tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Ryoko dan pupuk NPK.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun non faktorial dengan lima kali ulangan perlakuan meliputi :

- R₀ : Kontrol (tanpa pemberian)
- R₁ : 5 g PGPR/L air
- R₂ : 7 g PGPR/L air
- R₃ : 9 g PGPR/L air
- R₄ : 11 g PGPR/L air

Setiap perlakuan terdiri dari 6 *polybag* tanaman sehingga terdapat 150 unit percobaan.

Prosedur kerja

Tanah dicampur dengan pupuk kotoran ayam dengan dosis 25 ton/ha (0,125 kg dan tanah 10 kg/polybag). Media yang sudah

homogen dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40 cm x 40 cm dan diletakkan sesuai denah penelitian.

Inokulasi PGPR dan Penanaman dilakukan sebagai berikut :

1. Benih edamame di rendam dengan larutan air sebanyak 1 L yang sudah dicampur dengan PGPR dengan dosis yang sudah ditentukan selama 15 menit, setelah itu benih edamame di angin-anginkan selama 3-5 menit di tempat yang teduh sebelum dilakukan penanaman
2. Kemudian benih edamame dimasukan kedalam media tanam dengan kedalaman 1,5 cm. Benih edamame ditanam sebanyak 2 benih per lubang dan ditutup dengan tanah

Pemupukan NPK dilakukan 14 dan 30 hari setelah tanam. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal dibawah tajuk tanaman. Pemupukan yang diberikan 125 kg/ha (1,5 g/tanaman).

Selama penelitian hama yang menyerang tanaman kedelai edamame yaitu : ulat daun (*Diaphania indica* S). Pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanis dan kimia yaitu

dengan disemprotkan insektisida berbahan aktif *alfa sipermetrin*.

Panen kedelai edamame dilakukan setelah polong sudah berisi penuh tetapi masih berwarna hijau (sekitar 68 HST).

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hari), Bobot segar polong per tanaman (g), jumlah polong per tanaman (polong), produksi tanaman per hektar (ton/ha).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis keragaman menunjukan bahwa pemberian berbagai dosis PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh pemberian pupuk PGPR pada tanaman kedelai edamame terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis Pupuk PGPR terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan	Rerata (cm)	BNT 5% = 2,85
R ₄ (11g PGPR/L air)	34,74	a
R ₃ (9g PGPR/L air)	34,31	ab
R ₂ (7g PGPR/L air)	32,46	ab
R ₁ (5g PGPR/L air)	31,73	b
R ₀ (Kontrol)	31,51	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji 5%

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 5% pengaruh berbagai dosis pupuk PGPR terhadap tinggi tanaman pada Tabel 1 bahwa Perlakuan R₄ berbeda nyata terhadap perlakuan R₁ dan R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₃ dan R₂. Perlakuan R₃, R₂, R₁, R₀ berbeda tidak nyata Hasil uji BNT 5% menunjukan bahwa perlakuan R₄ tanaman tertinggi yaitu 34,74cm.

Umur Berbunga (hari)

Hasil analisis keragaman menunjukan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap umur berbunga. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh pemberian pupuk PGPR pada tanaman kedelai edamame terhadap umur berbunga dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis PGPR terhadap Umur Berbunga

Perlakuan	Rerata (hari)	BNT 1% = 1,70
R ₀ (Kontrol)	44,17	A
R ₁ (5g PGPR/L air)	42,83	AB
R ₂ (7g PGPR/L air)	41,67	BC
R ₃ (9g PGPR/L air)	40,83	C
R ₄ (11g PGPR/L air)	39,00	D

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji 1%

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh berbagai dosis pupuk PGPR terhadap umur berbunga pada Tabel 2 bahwa perlakuan R₀ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₂, R₃ dan R₄ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₁. Perlakuan R₁ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₃ dan R₄ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₂. Perlakuan R₂ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₄ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₃. Perlakuan R₃ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₄. Hasil uji BNT 1%

menunjukkan umur berbunga terlama terdapat pada perlakuan R₀ yaitu 44 hari, sedangkan R₄ merupakan umur berbunga tercepat yaitu 39 hari.

Bobot Segar Polong Per Tanaman (g)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap bobot segar polong Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh pemberian pupuk PGPR pada tanaman kedelai edamame terhadap bobot segar polong dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis PGPR terhadap Bobot segar polong

Perlakuan	Rerata (g)	BNT 1% = 24,25
R ₄ (11g PGPR/L air)	137,47	A
R ₃ (9g PGPR/L air)	124,05	A
R ₂ (7g PGPR/L air)	118,28	AB
R ₁ (5g PGPR/L air)	94,80	BC
R ₀ (Kontrol)	89,30	C

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji 1%

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh berbagai dosis pupuk PGPR terhadap bobot segar polong pada Tabel 3. Perlakuan R₄ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₁ dan R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₃ dan R₂. Perlakuan R₃ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₁ dan R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₂. Perlakuan R₂ berbeda sangat nyata terhadap R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₁. Perlakuan R₁ dan R₀ berbeda tidak nyata. Hasil uji BNT 1% menunjukkan bobot segar

polong tertinggi terdapat pada perlakuan R₄ yaitu 137,47 g. Sedangkan bobot polong terendah terdapat pada perlakuan R₀ yaitu 89,30 g.

Jumlah Polong per tanaman (polong)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong (polong) Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh pemberian pupuk PGPR pada tanaman kedelai edamame terhadap jumlah polong dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis PGPR terhadap Jumlah polong

Perlakuan	Rerata (polong)	BNT 1% = 6,63
R ₄ (11g PGPR/L air)	38,63	A
R ₃ (9g PGPR/L air)	34,63	A
R ₂ (7g PGPR/L air)	33,13	AB
R ₁ (5g PGPR/L air)	26,93	BC
R ₀ (Kontrol)	25,25	C

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji 1%

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh berbagai dosis pupuk PGPR terhadap jumlah polong pada Tabel 4. Perlakuan R₄ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₁ dan R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₃ dan R₃. Perlakuan R₃ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₁ dan R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₂. Perlakuan R₂ berbeda sangat nyata terhadap R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₁. Perlakuan R₁ dan R₀ berbeda tidak nyata. Perlakuan R₄ menunjukkan jumlah polong tertinggi yaitu 38 polong sedangkan perlakuan R₀

memberikan jumlah polong terendah yaitu 25 polong.

Produksi Tanaman (ton/ha)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap produksi tanaman (ton/ha) Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh pemberian pupuk PGPR pada tanaman kedelai edamame terhadap produksi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Beberapa Dosis PGPR terhadap produksi tanaman

Perlakuan	Rerata (ton/ha)	BNT 1% = 0,87
R ₄ (11g PGPR/L air)	4,95	A
R ₃ (9g PGPR/L air)	4,47	A
R ₂ (7g PGPR/L air)	4,26	AB
R ₁ (5g PGPR/L air)	3,41	BC
R ₀ (Kontrol)	3,21	C

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji 1%

Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil dengan taraf 1% pengaruh berbagai dosis pupuk PGPR terhadap produksi tanaman pada Tabel 5. Perlakuan R₄ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₁ dan R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₃ dan R₃. Perlakuan R₃ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₁ dan R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₂. Perlakuan R₂ berbeda sangat nyata terhadap R₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan

R₁. Perlakuan R₁ dan R₀ berbeda tidak nyata. Hasil uji BNT 1% menunjukkan produksi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan R₄ yaitu 4,95 ton/ha, sedangkan produksi tanaman terendah terdapat pada perlakuan yaitu R₀ 3,21 ton/ha.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan R₄ (11g PGPR/L air) merupakan perlakuan dengan tanaman tertinggi yaitu rata-

rata 34,74 cm. Pertumbuhan vegetatif sangat membutuhkan unsur hara, unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif salah satunya unsur N. PGPR merupakan bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Gusti *et al.*, 2012). Pemberian PGPR dengan dosis 11 g/L air mampu meningkatkan tinggi tanaman karena PGPR dapat mengoptimalkan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara N yang dibutuhkan dalam fase vegetatif. Menurut Lindung (2014), menyatakan bahwa fungsi PGPR yaitu meningkatkan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara N oleh tanaman.

Unsur hara N berguna untuk menambah tinggi tanaman dan memacu pertunasan (Jumin, 2002). Iswati, (2012), menyatakan semakin tinggi konsentrasi pemberian PGPR maka berbanding lurus dengan pertumbuhan tanaman. Menurut Gusti *et al.* (2012) PGPR dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan produksi fitohormon, penekanan merusak organisme, aktivasi pelarutan fosfat, dan meningkatkan penyediaan dan penyerapan nutrisi mineral (Ashraffuzaman *et al.*, 2009)

Umur berbunga tanaman kedelai tercepat diperoleh pada perlakuan R₄ (11g PGPR/L air) dengan rata – rata 39,00 hari. Pemberian PGPR dapat mempercepat proses pembungaan karena bakteri *Rhizobium* akan membantu tanaman dalam penyerapan dan memenuhi kebutuhan unsur haranya (Marom *et al.*, 2017). Pemberian PGPR ke dalam 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 aktifitas enzim pada tanaman (Rohmawati, 2016). Lindung (2014) menyatakan bahwa bakteri PGPR berfungsi melarutkan dan meningkatkan ketersediaan unsur phosphor (P) dan mangan (Mn) dalam tanah serta meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur Sulfur (S). Hal ini didukung oleh pernyataan Aiman *et al.*, (2015), menyatakan bahwa dengan

tersedianya unsur hara fosfor maka akan mempercepat pembungaan. Rohmawati (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa PGPR berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur berbuah, umur panen pertama dan bobot buah per tanaman dengan perlakuan PGPR dibandingkan dengan perlakuan tanapa PGPR.

Jumlah polong per tanaman terbanyak didapat oleh perlakuan R₄ (11g PGPR/L air) dengan rata-rata 38,63 polong. PGPR merupakan biostimulan dan biofertilizer. PGPR meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman dari dalam tanah. PGPR meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap berbagai unsur hara dalam tanah seperti unsure hara P dapat mengaktifkan pembentukan polong dan pengisian polong yang masih kosong (Lindung, 2014). Menurut Marom *et al.* (2017), PGPR dapat melarutkan unsur P di dalam tanah. Pengaruh Rhizobakteria (PGPR) dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman terjadi melalui mekanisme pelarutan mineral fosfor (Anjardita *et al.*, 2018). Unsur hara P dapat mengaktifkan pembentukan polong dan pengisian polong yang masih kosong, serta mempercepat pemasakan buah (Silalahi, 2009). Menurut Putri *et al.* (2019), bakteri *Rhizobium* pada perakaran tanaman kacang-kacangan mampu meningkatkan penyerapan fosfor dan nitrogen dari dalam tanah. Ketersediaan unsur P dan N ini dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga memacu pembentukan jumlah polong pada tanaman kedelai.

Berat bobot segar dan produksi tanaman per hektar tertinggi pada tanaman kedelai terdapat pada perlakuan R₄ (11g PGPR/L air) yaitu 137,47g dengan produksi sebesar 4,95 ton. Pupuk PGPR memiliki kemampuan sebagai penyedia hara salah satunya unsur hara P disebabkan oleh kemampuannya dalam melarutkan mineral-mineral dalam bentuk senyawa kompleks menjadi bentuk ion sehingga dapat diserap oleh akar tanaman. Selain itu PGPR juga sebagai penghasil hormon yang dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman (Matiru dan Dakora, 2004). Menurut Marsono dan Sigit (2005) menyatakan unsur P merupakan unsur yang sangat berperan dalam fase pertumbuhan generatif yaitu proses

pembungaan, pembuahan, pemasakan biji dan buah. Menurut Indriarti (2009), fosfor berperan dalam pembentukan biji, mempercepat pembentukan bunga serta masaknya buah dan biji. Menurut Mulyani (2002), unsur hara P berperan penting dalam pengisian bobot buah dan meningkatkan hasil produksi jika unsur hara yang diserap optimal, sedangkan menurut Simanungkalit (2001), perbaikan pertumbuhan dan kenaikan hasil berbagai tanaman berkaitan dengan perbaikan nutrisi P tanaman. Unsur hara fosfor digunakan untuk pembentukan ATP dan NADPH yang berlangsung di grana dengan menggunakan bantuan cahaya matahari untuk fotolisis atom H

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa perlakuan PGPR dosis 11 gr/ L air memberikan hasil tertinggi terhadap seluruh peubah yang diamati seperti tinggi tanaman, umur berbunga, bobot segar per tanaman, jumlah polong pertanaman dan produksi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A. 2010. Rancang Bangun Prototipe Mesin Pelecet Kulit Polong Kedelai Basah dalam Menunjang Proses Pengolahan Kedelai Sayur Mukimame. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI. Subang.
- Aiman, U.,B. Sriwijaya.,G. Ramdani. 2015. Pengaruh saat pemberian PGPRM (Plant Growth Promoting Rhizospheric Microorganism) terhadap pertumbuhan dan hasil buncis Perancis. dalam: The 2nd University Research Colloquium (URECOL) 2015. Prosiding Bidang Pendidikan, Humaniora, dan Agama; 29 Agustus 2015; Semarang, ID. Semarang (ID): LPPM UNIMUS - Konsorsium se Jateng DIY.
- Anjardita, I. M. D.,I. G. N. Raka.,I. A. Mayundanl. M. Sutedja. 2018. Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology). 7 (3):447-456
- Ashrafuzzaman, M., F.A. Hossen, M.R. Ismail, Md.A. Hoque, M.Z. Islam, S.M. Shahidullah, and S. Meon. 2009. Efficiency of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) for the enhancement of rice growth. African Journal of Biotechnology 8 (7): 1247-1252.
- Badan Pusat Statistika. 2021. [Online : https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/14/2015/impor-kedelai-menurut-negara-asal-utama-2010-2019.html](https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/14/2015/impor-kedelai-menurut-negara-asal-utama-2010-2019.html). diakses : 13 Agustus 2021.
- Eka, W. P.,L. M. P. Alibansyah.,H. Mawaddah danR. I. Paudi. 2019. Efek Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Dari Akar Bambu, Akar Kacang Hijau, dan Akar Putri Malu terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) serta Pemanfaatannya sebagai Bahan Ajar Effects of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Journal of Biology Science and Education 7(2), 475–481.
- Gusti, I.N, Khalimi., K. Dewa., I.N. Ketut. danS. Dani., 2012. Aplikasi Rhizobakteri *Pantoea agglomerans* untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung. (*Zea mays* L) Varietas hibrida BISI-2.Agrotrop. Jurnal ilmiah Pertanian 2 (1):1-9.
- Iswati, R.2012. Pengaruh dosis formula PGPR asal perakaran bambu terhadap pertumbuhan Tanaman Tomat (*solanum lycopersicum* syn) journal of applied testing teknologi 1(1): 1-4.
- Johnson, D., S. Wang, dan A. Suzuki. 1999. Edamame Vegetable Soybean for Colorado. In: Janick, J (eds). Perspective on New Crops and New Uses, pp. 379-388. American Society for Horticultural, Alexandria.
- Jumin, H.B. 2002. Agronomi. PT.Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Khaeruni, A., G. A. K. SutariatidanS. Wahyuni. 2011. Karakterisasi dan Uji Aktivitas Bakteri Rizosfer Lahan Ultisol Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman dan Agensi Hayati Cendawan Patogen Tular

- Tanah Secara In Vitro. J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika, 10(2): 123-130.
- Lindung. 2014. Teknologi Pembuatan dan Aplikasi Bakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman (PGPR) dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) (Online : <http://www.bppjambi.info/default.asp?v=news&id=589>, diakses pada tanggal 28 Mei 2023)
- Manasikana, A., Liana dan Kusrina. 2019. Pengaruh Dosis Rhizobakteri Serta Macam Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Anjasgoro. Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology 2 (1) : 133-143.
- Marom, N., R. Rizal dan M. Bintor. 2017. Uji Efektivitas Waktu Pemberian Dan Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Produksi Dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Program Studi Teknik Produksi Benih Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember. Journal of Applied Agricultural Sciences. 1 (2) 191-202
- Marsono dan P. Sigit. 2005. Pupuk Kandang dan Aplikasi Pupuk Akar. Penebar Swadaya, Jakarta. 72 hlm.
- Marwoto. 2007. Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu Kedelai. Jurnal Iptek Tanaman Pangan 2 (1): 66 – 72.
- Matiru, N. V. and D. F. Dakora. 2004. Potential Use Of Rhizobial Bacteria as Promoters Of Plant Growth For Increased Yield in Landraces Of African Cereal Crops. Afric J. Biotechnol (3): 1-7.
- Nengtias, S. P., Darwis dan A. Khaeruni 2012. Potensi Rhizobakteri Indegenous Tanah Ultisol sebagai Agen Pengendali Hayati Penyakit Layu Sklerotium dan Pemacu Pertumbuhan Tanaman. Penelitian Agronomi. 1(1). 148-155.
- Pambudi, S. 2013. Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame Cemilian Sehat dan Lezat Multi Manfaat. Pustaka Baru. Yogyakarta. 111 hal.
- Rahni, N.M. 2012. Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*). Jurnal Agribisnis dan Pengembangan wilayah 3(2): 27-35.
- Ramadhani M., F. Silvina, dan Armaini 2016. Pemberian Pupuk Kandang dan Volume Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill). Jurnal Faperta 3 (1): 3-10
- Revan, I. A. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merr.) dengan Pemberian Beberapa Dosis Kompos *Azzola* sp dan Pupuk Urea. Skripsi Universitas Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rohmawati, F, A. 2016. Pengaruh Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Kompos Kotoran Kelinci terhadap Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 5(2): 1294-1300
- Silalahi, H. 2009. Pengaruh Inokulasi Rhizobium dan Pupuk posfat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max*(L) Merrill). Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara: 31
- Srirejeki, D.I., M. D. Maghfoer dan N. Herlina. 2015. Aplikasi PGPR dan Dekamon serta Pemangkasan Pucuk untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Tipe Tegak. J. Produksi Tanaman 3[4]:302 – 310
- Sutariati G. A. K. 2006. Perlakuan Benih dengan Agens Biokontrol untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa, Peningkatan Hasil dan Mutu Benih Cabai. Disertasi. Pr ogram Pascasarjana Institut Per tanian Bogor.
- Syahputra N., E. A. Yulia dan F. Silvina. 2016. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Jarak Tanam Pada Kedelai Edamame (*Glycine max* (L)Merril). Jurnal Faperta 3 (1).
- Vessey, J. K. 2003. Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biofertilizer. Plant and Soil. 255: 571- 586