

PENGARUH PEMBERIAN *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) AKAR PUTRI MALU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS KEDELAI (*GLYCINE MAX. L*)

HENNY RISANI PUTRI^{1)*}, NOVITA HIDAYATUN NUFUS²⁾, ANJAR PRANGGAWAN AZHARI³⁾

**¹⁾Mahasiswa, ²⁾Dosen Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia**

hennyrisari@gmail.com (corresponding)

ABSTRAK

Kurangnya kesuburan tanah menyebabkan penurunan produktivitas kedelai. Salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah menggunakan PGPR yaitu bakteri yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki ketersediaan nitrogen dan fosfat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk PGPR akar putri malu yang tepat agar pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai (*Glycine max L.*) dapat maksimal serta untuk mengetahui berapa dosis pupuk PGPR akar putri malu yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai (*Glycine max L.*). Metode eksperimental digunakan dalam penelitian ini dengan percobaan di *greenhouse* Rancangan yang digunakan yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yakni pemberian PGPR dengan konsentrasi 10 % yang terdiri atas P0 (tanpa PGPR), P1 (10 ml/tanaman) dan P2 (20 ml/tanaman). Faktor kedua adalah varietas yang terdiri atas (V1 : Varietas Argomulyo dan V2 : Varietas Dena 1). Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik pada P0V1 untuk pertumbuhan dan P2V2 untuk hasil.

Kata kunci: PGPR; Putri malu; Kedelai

ABSTRACT

*Lack of soil fertility causes a decrease in soybean productivity. One approach used to overcome this problem is to use PGPR, which are bacteria that can increase soil fertility by improving the availability of nitrogen and phosphate. This study aims to determine the effect of the right dose of shy daughter root PGPR fertilizer so that the growth and yield of two varieties of soybean (*Glycine max L.*) can be maximized and to find out what dose of shy daughter root PGPR fertilizer is appropriate to increase the growth and yield of two varieties of soybean (*Glycine max L.*). The experimental method was used in this study with experiments in the greenhouse. The design used was a factorial completely randomized design (CRD) with two factors. The first factor is the application of PGPR with a concentration of 10% consisting of P0 (without PGPR), P1 (10 ml/plant) and P2 (20 ml/plant). The second factor is the variety consisting of (V1: Argomulyo Variety and V2: Dena 1 Variety). Data were analyzed using *Analysis of Variance* (ANOVA) and further tests with the Least Significant Difference Test (BNT) at the 5% level. The results showed that the best treatment was P0V1 for growth and P2V2 for yield.*

Keywords: PGPR; *Mimosa Pudica*; Soybean

PENDAHULUAN

Kandungan gizi dalam kedelai cukup besar seperti protein sebesar 35%, karbohidrat sebesar 35%, dan lemak sebesar 18% (Winarsi, 2010), menyebabkan kebutuhan kedelai setiap tahunnya semakin meningkat. Namun produksi kedelai di Indonesia hanya memenuhi 25-30%. Hal tersebut mengakibatkan Indonesia melakukan impor kedelai dari Amerika Serikat sebanyak 1,92 juta ton pada tahun 2022. Pada tahun 2020 Provinsi NTB mampu menghasilkan kedelai 32.415 ton dengan luas panen 22.256ha dan produktivitas sebesar 14,56 ku/ha sedangkan pada tahun 2021 hanya mampu menghasilkan 16.716 ton dengan luas panen 12.390 ha dan produktivitas sebesar 13.49 ku/ha (NTB Satu Data, 2022).

Untuk mengurangi angka impor kedelai dan mempertahankan tingkat konsumsi pada masa mendatang, penting dilakukannya budidaya kedelai secara intensif agar hasil tanaman kedelai meningkat. Namun demikian, pelaksanaan budidaya kedelai memiliki beberapa permasalahan seperti luas lahan pertanian yang semakin berkurang akibat adanya konversi lahan. Perilaku petani seperti penggunaan pupuk kimia yang berlebihan serta penggunaan lahan secara terus menerus tanpa adanya konservasi lahan menyebabkan tanah menjadi tidak produktif juga mempengaruhi jumlah produksi.

Beberapa penyebab tanah menjadi tidak produktif secara alamiah antara lain adalah tanah kurang air atau lahan kering, pH tanah rendah atau tanah asam dan lahan kurang subur. Lahan yang kurang subur biasanya dikarenakan kekurangan unsur hara. Hal tersebut dapat menghambat pembentukan organ tanaman pada awal masa pertumbuhan seperti akar, daun dan batang sehingga hasil panen tidak maksimal. Untuk itu perlu dilakukan upaya yang bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah, salah satunya yang dapat digunakan dengan memanfaatkan atau mengaplikasikan pupuk hayati.

Pupuk hayati merupakan pupuk yang memiliki kandungan mikroorganisme hidup yang akan membantu ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan yaitu *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). PGPR dijadikan sebagai salah satu cara untuk mengembalikan kesuburan tanah karena beberapa bakteri dari kelompok PGPR adalah bakteri penambat nitrogen seperti genus *Azospirillum*, *Rhizobium*, *Azotobacter* dan bakteri pelarut fosfat seperti genus *Bacillus pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Bacterium*, dan *Mycobacterium* (Biswas *et.al.*, 2000). Hasil penelitian dari Cahyani *et.al.*, (2017) menunjukkan bahwa beberapa jenis mikroba yang terdapat pada daerah perakaran tanaman legum seperti *Rhizobium* dan *Azotobacter* mampu menambat unsur Nitrogen (N) di udara. Menurut Yuliana dan Rahayu (2016) penggunaan PGPR sebagai pupuk hayati merupakan sumbangan bioteknologi dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas suatu tanaman. Hal tersebut dicapai dengan mobilitas hara, produksi hormon tumbuh, fiksasi nitrogen atau pengaktifan mekanisme ketahanan terhadap penyakit.

Salah satu tanaman yang memiliki bintil akar dan biasanya digunakan sebagai bahan pembuatan PGPR yaitu tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica*). Pada daerah perakaran putri malu terdapat beberapa jenis mikroba seperti *Rhizobium*, *Pseudomonas flourescens* dan *Actinomycetes*, dimana bakteri-bakteri tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cara menambat N dari udara, melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah serta dapat memproduksi hormon tumbuh tanaman seperti *Indol Asam Asetat* (IAA) (Widawati dan Muharam, 2012).

Selain kesuburan tanah, faktor lain yang mempengaruhi produksi kedelai adalah pemilihan varietas. Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi kedelai di Indonesia. Dari banyaknya varietas unggul yang dilepas, petani dapat menjadikannya alternatif untuk memilih varietas yang sesuai dengan kondisi agroklimatnya atau lingkungan sekitar (Minarsih, *et.al.* 2013). Beberapa sifat unggul dari kedelai tersebut antara lain memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit seperti pada varietas Argomulyo yang toleran terhadap penyakit karat daun. Varietas Argomulyo juga memiliki potensi hasil panen yang berkisar antara 1,5-2 ton/ha (Balitkabi, 2016). Sifat unggul lainnya yaitu memiliki potensi hasil yang tinggi seperti varietas Denasa 1 dan varietas Denasa 2 rata-rata berkisar 3,42 ton/ha dan 3,43 ton/ha serta varietas ini tahan terhadap kerabahan.

Berdasarkan uraian di atas telah dilaksanakan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian PGPR terhadap hasil dan pertumbuhan dua varietas kedelai (*Glycine max L.*).

Rumusan Masalah

(a) bagaimanakah pengaruh dosis pupuk PGPR bintil akar putri malu terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai (*Glycine max L.*) ? (b) erapakah dosis pupuk PGPR bintil akar putri malu yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai (*Glycine Max L.*) ?

Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini bertujuan untuk (a) Mengetahui pengaruh dosis pupuk PGPR akar putri malu terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai (*Glycine max L.*) dapat maksimal. (b). Mengetahui berapa dosis pupuk PGPR akar putri malu yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai (*Glycine max L.*).

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan dari Oktober 2023 - Maret 2024. Isolasi bintil akar dan pupuk PGPR dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Percobaan dan observasi dilaksanakan di Greenhouse Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Alat-alat yang akan digunakan dalam percobaan ini adalah laminar air flow, autoclave, petridish, bunsen, pipet mikro, labu ukur, tabung reaksi, neraca analitik, alat tulis, sekop, polybag, kertas label, ember, gelas ukur, ajir, meteran dan timbangan digital. Bahan percobaan yang akan digunakan

dalam percobaan ini antara lain tanah, media Natrium Agar (NA), media NB, akar putri malu, benih kedelai varietas argomulyo dan varietas dena 1, aquades steril, dan alkohol 70%.

Rancangan yang digunakan yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yakni pemberian PGPR dengan konsentrasi 10 % yang terdiri atas P0 (tanpa PGPR), P1 (10 ml/tanaman) dan P2 (20 ml/tanaman). Faktor kedua adalah varietas yang terdiri atas (V1 : Varietas Argomulyo dan V2 : Varietas Dena 1). Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan isolat bintil akar. Persiapan media tanam dengan memasukkan tanah ke dalam polybag sebanyak 9 kg. Setiap polybag ditanami sebanyak 4-5 benih. Perlakuan menggunakan 10% konsentrasi PGPR yang dilakukan dengan cara menyiramkan 10mL/tanaman untuk P1 dan 20mL/tanaman untuk P2. Perlakuan dilakukan pada umur 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Kemudian pada umur 30 HST akan diberikan pupuk NPK sebanyak 300 kg/ha atau 1,5 gram/tanaman.

Pengamatan pada variabel pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, berat berangkasan basah, berat kering berangkasan, berat basah akar, berat kering akar serta bintil akar) dan variabel hasil (jumlah bunga, jumlah polong, persentase polong bernas, jumlah biji dan berat biji).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis sidik ragam menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada perlakuan pemberian pupuk PGPR akar putri malu dan dua varietas kedelai serta interkasi keduanya terhadap beberapa karakter agronomi yang diamati diantaranya tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah bunga, berat brangkasan basah (g), berat basah akar (g), berat brangkasan kering (g), berat kering akar (g), jumlah polong, persentase polong bernas (%), jumlah biji, berat biji (g), dan bintil akar.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil *Analysis Of Variance* (ANOVA) pengaruh PGPR, Varietas serta Interaksi Kedua Faktor

Variabel Pengamatan	Perlakuan		
	P	V	P*V
Laju Pertumbuhan TT	NS	NS	S
Laju Pertumbuhan JD	NS	S	NS
Jumlah Bunga 42 hst	NS	NS	S
Jumlah Bunga 49 hst	NS	S	NS
BBB	NS	NS	S
BBA	S	NS	S
BBK	NS	NS	S
BKA	NS	NS	S
JP	NS	S	NS
PPB(%)	NS	NS	NS
JB	NS	S	NS
BB	NS	NS	NS
BA	NS	NS	NS

Keterangan: Pupuk PGPR (P), Varietas (V), Tinggi Tanaman (TT), Jumlah Daun (JD), Berat Berangkasan Basah (BBB), Berat Basah Akar (BBA), Berat Berangkasan Kering (BBK), Berat Kering Akar (BKA), Jumlah Polong (JP), Persentase Polong Bernas (PPB %), Jumlah Biji (JB), Berat Biji (BB), Bintil Akar (BA), Non Signifikan (NS), Signifikan (S).

Berdasarkan hasil analisis ragam pada tabel 1. pemberian pupuk PGPR menunjukkan hasil yang non signifikan kecuali pada berat basah akar. Pada perlakuan varietas menunjukkan hasil yang signifikan pada laju pertumbuhan jumlah daun, jumlah bunga 49 hst, jumlah polong serta jumlah biji dan non signifikan pada parameter yang lain. Interaksi antara perlakuan pemberian PGPR dan varietas non signifikan pada laju pertumbuhan jumlah daun, jumlah bunga 49 hst, jumlah polong, persentase polong bernas, jumlah biji, berat biji serta bintil akar dan signifikan pada laju pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah bunga 42 hst, berat berangkasan basah, berat basah akar, berat berangkasan kering, serta berat kering akar.

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman dan Laju Pertumbuhan Jumlah Daun

Perlakuan	Laju Pertumbuhan	
	Tinggi Tanaman (cm/minggu)	Jumlah Daun (helai/minggu)
Pupuk		
P0	2.00 a	1.53 a
P1	2.01 a	1.52 a
P2	2.05 a	1.63 a
Varietas		
Argomulyo	2.2 a	1.77 a
Dena 1	1.83 a	1.35 b
BNT 5%	0.37	
Interaksi	P0V1	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil non signifikan berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Laju pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan PGPR dan varietas tidak berpengaruh signifikan, sedangkan pada laju pertumbuhan jumlah daun tidak berpengaruh signifikan pada perlakuan PGPR namun berpengaruh signifikan pada perlakuan varietas. Laju pertumbuhan jumlah daun varietas Argomulyo lebih tinggi dibandingkan dengan varietas dena 1 setelah dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5% sebesar 0.37.

Secara terpisah antara PGPR dengan varietas menunjukkan hasil nonsignifikan pada jumlah bunga 42 HST, sedangkan jumlah bunga 49 HST pada perlakuan varietas menunjukkan hasil yang signifikan dimana varietas Argomulyo berbeda nyata dengan Varietas Dena 1. Varietas dena 1 memiliki hasil rata-rata jumlah bunga yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Argomulyo setelah diuji lanjut BNT pada taraf 5% disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Bunga

Perlakuan	Jumlah Bunga	
	42 HST	49 HST
Pupuk		
P0	39.83 a	44.28 a
P1	42.33 a	46.22 a
P2	41.67 a	42.83 a
Varietas		
Argomulyo	46.7 a	39.85 b
Dena 1	35.85 a	49.04 a
BNT 5%	8.28	
Interaksi	P0V1	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil non signifikan berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Tabel 4. Rata-rata Berat Brangkas Basah, Berat Brangkas Kering, Berat Basah Akar, Berat Kering Akar, dan Bintil akar

Perlakuan	Berat Brangkas Basah	Berat Brangkas Kering	Berat Basah Akar	Berat Kering Akar	Bintil Akar
Pupuk					
P0	20.78 a	8.77 a	25.37 b	5.11 a	58.22 a
P1	22.72 a	8.72 a	31.67 ab	6.17 a	48.05 a
P2	22.5 a	8.5 a	35.17 a	6.28 a	45.67 a
BNT 5%	7.8				
Varietas					
Argomulyo	22.59 a	8.48 a	33.85 a	6.44 a	57.15 a
Dena 1	21.41 a	8.85 a	27.63 a	5.26 a	44.15 a
Interaksi	P2V1	P1V2	P2V1	P2V1	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil non signifikan berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Pada tabel 4. perlakuan PGPR menunjukkan hasil signifikan hanya pada berat basah akar dimana berat tertinggi pada perlakuan P2 yakni dengan dosis 20 mL/tanaman dengan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% yaitu 7.8. Kemudian pada perlakuan varietas tidak adanya hasil yang signifikan dari semua variabel pengamatan.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Polong, Persentase Polong Bernas (%), Jumlah Biji, dan Berat Biji (per tanaman)

Perlakuan	Jumlah Polong	Persentase Polong Bernas (%)	Jumlah Biji	Berat Biji
Pupuk				
P0	41.39 a	90.93 a	90.57 a	12.06 a
P1	44.05 a	88.41 a	91.38 a	12.78 a
P2	42.17 a	88.49 a	86.5 a	12.22 a
Varietas				
Argomulyo	33.55 b	91.62 a	79.41 b	11.22 a
Dena 1	51.52 a	86.94 a	99.57 a	13.48 a
BNT 5%	8.63		14.51	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil non signifikan berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Hasil pengamatan pada tabel 5. menunjukkan hasil non signifikan pada perlakuan PGPR, sedangkan pada perlakuan varietas menunjukkan hasil yang signifikan pada jumlah polong dan jumlah biji. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% secara berturut-turut yaitu 8.63 dan 14.51. dapat dilihat pada tabel, hasil tertinggi pada varietas Dena 1 dengan rata-rata jumlah polong 51.52 sedangkan argomulyo dengan rata-rata 33.55. kemudian pada hasil jumlah biji tertinggi yaitu varietas Dena 1 dengan rata-rata jumlah biji sebanyak 99.57 sedangkan argomulyo sebesar 79.41.

Pembahasan

Pertumbuhan tanaman yang baik dapat dilihat dari tinggi tanaman untuk mengukur pengaruh perlakuan yang diberikan. Pertumbuhan merupakan suatu proses bertambahnya ukuran dan volume serta jumlah sel yang tidak dapat kembali seperti semula atau irreversible (Kusumaningrum, 2017). Irwan dan Tati (2018) menjelaskan bahwa meristem bagian ujung akar atau batang menghasilkan sel-sel baru yang mengakibatkan tanaman bertambah tinggi atau panjang.

Berdasarkan analisis ragam, interaksi PGPR dan varietas pada tabel 1. menunjukkan hasil signifikan pada variabel pertumbuhan dan hasil yang non signifikan pada variabel hasil. Hal tersebut diduga terjadi akibat pemberian PGPR hanya pada masa vegetatif sehingga pada saat masa generatif viabilitas dari bakteri PGPR sudah berkurang. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayati *et.al.*, (2017) menyatakan bahwa pada penyimpinan 1 bulan, bakteri yang terkandung pada pupuk hayati yang mengalami penurunan viabilitas, yaitu *Azotobacter* sp. sedangkan *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Azospirillum* sp. viabilitasnya hampir sama seperti pupuk hayati 0 bulan. Bakteri yang terdapat pada bintil akar putri malu yang tumbuh di Mexico ditemukan bakteri *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. (Tapia-Garcia *et.al.*, 2020). Nufus *et.al.*, (2022) menunjukkan hasil penelitian berdasarkan pengamatan mikroskopis bahwa mikrobial dari akar putri malu yang diisolasi termasuk ke dalam genus *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas* dan *Actynomyces* karena berbentuk seperti hifa tidak beraturan. Selain itu, varietas juga berpengaruh terhadap hasil dari tanaman kedelai. Varietas berperan penting dalam penentuan hasil kedelai karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang digunakan (Irwan, 2006). Interaksi yang non signifikan pada variabel hasil juga dipengaruhi oleh waktu pemupukan. Pemberian PGPR yang diberikan pada penelitian ini hanya saat fase vegetatif, dimana bakteri dari PGPR tersebut tidak lama di dalam tanah akibat tidak adanya mikroenkapsulasi bakteri PGPR. Mikroenkapsulasi merupakan salah satu teknik yang dapat mengontrol terlepasnya pupuk hayati ke lingkungan dan memiliki kemampuan meningkatkan produktivitas tanaman serta umur simpan pupuk hayati (Hidayat, *et.al.*, 2022).

Berdasarkan analisis ragam, laju pertumbuhan tinggi tanaman pada tabel 2. perlakuan PGPR menunjukkan hasil non signifikan yang kemungkinan disebabkan oleh tidak adanya makanan atau nutrisi bagi bakteri yang ada pada PGPR seperti tambahan bahan organik. Sejalan dengan hasil penelitian Widyati (2013) menyatakan bahwa semakin tersedianya nutrisi bagi bakteri dalam PGPR maka bakteri tersebut akan sukses mengkoloni bagian akar tanaman sehingga menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Pada perlakuan varietas juga menunjukkan hasil non signifikan namun terlihat pada tabel 2. bahwa laju pertumbuhan tinggi tanaman varietas Argomulyo memiliki hasil yang sedikit lebih tinggi karena berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, beberapa tanaman varietas Dena 1 menjadi pendek akibat bagian pucuk tanaman diserang oleh hama. Ketersediaan unsur hara dalam tanah juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Laju pertumbuhan jumlah daun pada tabel 2. menunjukkan hasil yang non signifikan pada perlakuan pupuk, sedangkan pada perlakuan varietas, laju pertumbuhan jumlah daun menunjukkan hasil yang signifikan. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Widiastuti dan Evy (2016) menyatakan bahwa jumlah daun pada tanaman kedelai bergantung pada varietas yang digunakan. Jumlah daun yang berbeda juga lebih dipengaruhi oleh varietas daripada pupuk yang diberikan (Widiastuti dan Evy, 2016).

Secara terpisah antara PGPR dengan varietas (tabel 3) menunjukkan hasil nonsignifikan pada jumlah bunga 42 HST, sedangkan jumlah bunga 49 hst pada perlakuan varietas menunjukkan hasil yang signifikan dimana varietas Argomulyo berbeda nyata dengan Varietas Dena 1. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 3. di lapangan hal tersebut dikarenakan pada 49 hst bunga varietas Argomulyo telah banyak menjadi polong, sehingga jumlah bunganya menjadi lebih sedikit. Rata-rata jumlah bunga yang berhasil membentuk polong isi pada kondisi optimal adalah 84% (Adie dan Krisnawati, 2007). Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Paristiyanti dan Nurwadani (2008) menyatakan bahwa pembuahan bisa saja tidak terjadi walaupun stigma sudah diserbuk oleh serbuk sari dari bunga yang sama diakibatkan oleh ketidakserasian baik fisiologis maupun sendiri.

Dari data tabel 4. perlakuan pupuk PGPR menunjukkan hasil yang signifikan terhadap berat basah akar yakni karena PGPR mengandung bakteri *Pseudomonas sp.* yang berperan sebagai pelarut fosfat. Bakteri *Pseudomonas sp.* dan *Bacillus* merupakan bakteri yang dapat melarutkan fosfat dengan kemampuan sebagai biofertilizer dengan cara melarutkan unsur fosfat yang terikat pada unsur Fe, Al, Ca, serta Mg sehingga unsur P tersebut dapat tersedia bagi tanaman (Widiawati dan Sulasih, 2006). Berat basah akar tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yakni dengan dosis 20ml/tanaman. Hasil penelitian Wardani (2022) juga menunjukkan bahwa tanaman yang diberi perlakuan PGPR mendapatkan kondisi perakaran yang lebih sehat, panjang serta lebih banyak jika dibandingkan dengan kontrol atau tanpa PGPR.

Jumlah bintil akar dari masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang non signifikan. Pada pemberian PGPR hasil yang non signifikan diduga terjadi karena bakteri pada PGPR belum siap. Penelitian Pratama (2017) menyatakan bahwa jumlah bintil akar total tidak berpengaruh nyata yang diakibatkan oleh bakteri serta fungi yang berada di dalam tanah belum mampu untuk berasosiasi sehingga tidak dapat meningkatkan jumlah bintil akar.

Berat brangkasan basah dan berat brangkasan kering pada tabel 4. menunjukkan hasil yang non signifikan baik pada perlakuan pupuk maupun varietas. Namun terdapat interaksi antar keduanya. Hasil penelitian Santoso (2009) menyatakan bahwa semakin besar berat brangkasan basah maka berat brangkasan basah juga semakin besar dan sebaliknya.

Pada tabel 5 jumlah polong serta jumlah biji pada perlakuan varietas menunjukkan hasil yang signifikan, dimana varietas Dena 1 mendapatkan hasil yang lebih tinggi. Semakin banyak jumlah polong semakin banyak jumlah biji, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap berat biji. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti dan evy (2016) menyatakan bahwa varietas yang berbeda dapat mempengaruhi berat biji karena ukuran biji bergantung pada genetik. Untuk meningkatkan hasil panen, pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga bergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Viveros *et.al.*, 2010).

Persentase polong bernas mendapatkan hasil non signifikan baik pada perlakuan pupuk maupun varietas. Namun pada hasil varietas, jika dibandingkan dengan jumlah polong, persentase polong bernas Argomulyo lebih tinggi dibandingkan Dena 1 dimana jumlah polongnya lebih banyak. Hal tersebut terjadi karena pada saat pengamatan fase pengisian polong, tanaman terserang hama penggerek polong yang menyebabkan polong tidak terisi sempurna dan biji tidak dapat berkembang dengan baik. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Poniman *et.al.*, (2017) menunjukkan bahwa varietas argomulyo memiliki ketahanan yang lebih tinggi terhadap serangan hama penggerek polong daripada varietas lainnya.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Interaksi antara PGPR dan varietas, didapatkan perlakuan terbaik pada pertumbuhan yaitu P2V1 serta untuk hasil pada interaksi P2V2
2. Secara terpisah, dosis pupuk PGPR akar putri malu yang diberikan terhadap dua varietas kedelai tidak berpengaruh signifikan baik pada variabel pertumbuhan maupun variabel hasil, kecuali pada berat basah akar.
3. Pada variabel pertumbuhan didapatkan P2 memberikan pertumbuhan yang lebih baik, sedangkan pada variabel hasil didapatkan P1 memberikan hasil yang lebih baik.
4. Perbedaan varietas juga berpengaruh signifikan terhadap jumlah polong dan jumlah biji hasil tertinggi pada varietas Dena 1 sebesar 51.52 dan 99.57 secara berturut turut.
- 5.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan perlakuan menggunakan bahan organik atau melakukan treatment terhadap PGPR salah satunya dengan metode mikroenkapsulasi karena pada penelitian ini hanya menggunakan isolat murni.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie dan Krisnawati. (2007). *Morfologi Tanaman Kedelai*. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor. Hlm.73-81.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang & Umbi. (2016). *Deskripsi Varietas Unggul Aneka Kacang Dan Umbi*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi, Malang.
- Biswas, J.C., Ladha, J.K. and Dazzo, F.B. (2000). Rhizobial Inoculation Improves Nutrient Uptake And Growth Of Lowland Rice. *Soil Science Society of America Journal*. 64: 1644- 1650. DOI:[10.2136/sssaj2000.6451644x](https://doi.org/10.2136/sssaj2000.6451644x)
- Cahyani, A., Putrayani M.I., Hasrullah.,Ersyan M., Aulia, T. dan Jaya, A.M. (2017). Teknologi Formulasi Rhizobakteria Berbasis Bahan Lokal dalam Menunjang Bioindustri Pertanian Berkelanjutan. *Journal Hasanuddin Student*. 1(1): 16–21.
- Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB. (2022). Rekapitulasi Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Kedelai di Provinsi NTB. <https://data.ntbprov.go.id/dataset/rekapitulasi-produksi-luas-panen-dan-produktivitas-kedelai-di-provinsi-ntb> [14 September 2023]
- Hidayat, F., Sapalina, F., Putri Pane, R. D., & Winarna. (2022). Peluang dan Tantangan Pemanfaatan Produk Hayati di Perkebunan Kelapa Sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. 27(1): 1-8. DOI:[10.22302/iopri.war.warta.v27i1.77](https://doi.org/10.22302/iopri.war.warta.v27i1.77)
- Hidayati, Nurul, Hamim, dan Nisa Rachmania Mubarik. (2017). Aplikasi Pupuk Hayati (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang telah Disimpan terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Var. Bisma. *Maduranch Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 2(1): 13-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.53712/maduranch.v2i1.50>
- Irwan, A.W. (2006). *Budidaya Tanaman Kedelai Glycine max (L.) Merrill*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran. Bandung
- Irwan, Aep Wawan dan Tati, Nurmala. (2018). Pengaruh Pupuk Hayati Majemuk dan Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Di Inceptisol Jatiningor. *Jurnal Kultivasi*. 17(3). DOI:[10.24198/kultivasi.v17i2.18117](https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i2.18117)
- Kusumaningrum, Rachma. (2017). Peranan Xilem dan Floem dalam Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan. Di dalam: *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta. B123-B130
- Minarsih, A., Prayudi, B., Warsito. (2013). Keragaan Beberapa Varietas Unggul Baru Padi Sawah Irigasi dengan Menerapkan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Kabupaten Klaten. *Seminar Nasional : Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura*; 2013 Juni [tanggal tidak jelas]; Madura, Indonesia. Madura (ID). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. 582-587
- Nufus, Novita Hidayatun, Wayan Wangiyana, dan Ni Wayan Sri Suliartiningsih. (2022). Isolasi dan Karakterisasi Mikrobial Bintil Akar Putri Malu (*Mimosa pudica*) Indigenus dari Lahan Kering Pringabaya, Lombok Timur. *Gontor Agrotech Science Journal*. 8(1): 18-27 DOI: [10.21111/agrotech.v8i1.8115](https://doi.org/10.21111/agrotech.v8i1.8115)
- Paristiyanti dan Nurwardani. (2008). *Teknik Pembibitan Tanaman dan Produksi Benih Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Kejuruan Bandung.
- Poniman, Christiawan, Tri Sunardi dan Hesti Pujiwati. (2020). Serangan Hama Penggerek Polong pada Enam Varietas Kedelai dan Pengaruhnya terhadap Hasil. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(1): 38-44. DOI:[10.31186/jipi.22.1.38-44](https://doi.org/10.31186/jipi.22.1.38-44)
- Pratama, Rama Adi. (2017). Pengaruh Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan PGPR terhadap Bintil Akar Tanaman Kedelai Hitam. *Journal of Agrotechnology Science*. 2(1):36. DOI:[10.52434/jagros.v2i1.317](https://doi.org/10.52434/jagros.v2i1.317)
- Santosa, Sartono Joko. (2009). Uji Tanam Varietas Melon (*Cucumis melo* L.) dengan menggunakan Mulsa Sintetik. *Jurnal Inovasi Pertanian*. 8(1): 62-72. DOI: <https://doi.org/10.33061/innofarm.v8i1.227>
- Tapia-Garcia, E.Y., V. Hernandez-Trejo, J. Guevara-Luna, F.U. Rojas-Rojas, I.Arroyo-Herrera, J. Meza-Radilla, M.S. Vasquez Murrieta, P. Estrada-De Los Santos. (2020). Plant Growth-Promoting Bacteria Isolated from Wild Legume Nodules and Nodules of Phaseolus Vulgaris L. Trap Plants in Central and Southern Mexico. *Microbial Research* 23. DOI: [10.1016/j.micres.2020.126522](https://doi.org/10.1016/j.micres.2020.126522)
- Viveros, O. M, Jorquera M.A., Crowley D.E., Gajard G. and Mora M.L. (2011). Mechanisms and Practical Considerations Involved in Plant Growth Promotion by Hizobacteria. *J of Soil Science Plant Nutrient*. 10(3): 293-319. DOI:[10.4067/S0718-95162010000100006](https://doi.org/10.4067/S0718-95162010000100006)
- Wardani, Indah Wahyu. (2022). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L. Merill) dengan Aplikasi Bakteri PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). [Skripsi, Unpublished]. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar. Sulawesi Selatan. Indonesia
- Widawati, S. dan A Muharam. 2012. Uji Laboratorium Azospirillum sp. yang Diisolasi dari Beberapa Ekosistem. *Journal Hortikultura*. 22 (3): 258-267. DOI: [10.21082/jhort.v22n3.2012.p258-267](https://doi.org/10.21082/jhort.v22n3.2012.p258-267)

- Widawati, S. dan Suliasih. (2006). Populasi Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) di Cikaniki, Gunung Botol, dan Ciptarasa, serta Kemampuannya Melarutkan P Terikat di Media Pikovskaya Padat, *Biodiversitas Journal of Biological*. 7(2): 109-113. DOI: [10.13057/biodiv/d070203](https://doi.org/10.13057/biodiv/d070203)
- Widiastuti, E. dan Latifah, E. (2016). Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L)) di Lahan Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21(2): 90–97. DOI: [10.13057/biodiv/d070203](https://doi.org/10.13057/biodiv/d070203)
- Widyati, Enny. (2013). Dinamika Komunitas Mikroba di Rizosfir dan Kontribusinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hutan. *Tekno Hutan Tanaman*. 6(2):55-64
- Winarsi, H, (2010). *Protein Kedelai dan Kecambah Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Yuliani dan Rahayu, D. (2016). Pemanfaatan RPTT (Rhizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman) Akar Putri Malu dan Giberelin untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L .). *Journal Of Agroscience*. 6(2): 49–54. DOI: <https://doi.org/10.35194/agsci.v6i2.81>