

Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*)

Influences of PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Concentration on Growth and Yield of Three Soybean Crop (*Glycine max L.*)

Shinta Yuni Asri Ramlah^{*)} dan Bambang Guritno

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email: shintayuni5697@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kedelai (*Glycine max L.*) merupakan tanaman polong-polongan yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kecap, tempe dan olahan minuman seperti susu kedelai. Para petani di Indonesia lebih banyak membudidayakan kedelai dengan warna biji kuning. Kendala dalam membudidayakan tanaman kedelai ialah kurangnya optimal dalam perawatan serta pemilihan varietas yang tidak sesuai faktor lingkungan sehingga terjadinya penurunan hasil produksi. Upaya penunjang produksi tanaman kedelai tidak hanya dengan penggunaan varietas unggul saja tetapi dengan kegunaan bakteri yang tumbuh dan berkembang di daerah perakaran tanaman yaitu PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Penelitian ini bertujuan mempelajari adanya interaksi 3 varietas tanaman kedelai terhadap konsentrasi PGPR yang berbeda. Serta mengetahui Pemberian konsentrasi PGPR yang tepat agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil 3 varietas tanaman kedelai. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2018 di Jalan Tenaga Dusun Turirejo kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan faktor pertama yaitu faktor perlakuan varietas dan faktor kedua perlakuan konsentrasi PGPR. Data dianalisis menggunakan uji F taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan varietas Detam-1 dengan

perlakuan Konsentrasi 10 ml L⁻¹ memberikan hasil yang nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot berat kering, jumlah bunga, polong total tanaman, berat kering, polong isi pertanaman, polong hampa, dan hasil panen. Dan untuk perlakuan berat 100 biji memberikan hasil nyata pada perlakuan varietas anjasmoro dengan perlakuan konsentrasi 10 ml L⁻¹.

Kata Kunci: Hasil, Konsentrasi PGPR, Pertumbuhan dan Varietas Kedelai.

ABSTRACT

Soybean plants (*Glycine max L.*) are legumes that are widely used as raw material for making soy sauce, tempeh and processed beverages such as soy milk. Farmers in Indonesia cultivate more soybeans in yellow. Constraints in cultivating soybean plants are more optimal in the care and selection of varieties that are not in accordance with environmental factors so that they can change production. Why do you need to increase crop production not only with the use of superior varieties but with the use of bacteria that grow and develop in plant root areas, namely PGPR (*Plant Growth Promotes Rhizobacteria*). This study discusses the differences in the interaction of 3 soybean varieties with different concentrations of PGPR. Get the right PGPR concentration in order to increase the growth and yield of 3 soybean varieties. The research was conducted from May to August 2018 at

Turirejo Hamlet Power Road in Karang Ploso sub-district, Malang Regency, East Java. This study used Factorial Randomized Group Design. The first factor is the variety treatment factor and the second factor is the PGPR arrangement. Data were analyzed using F level 5%. Detection-1 with training Concentration of 10 ml L⁻¹ gave significant results on parameters of high plants, number of leaves, leaf area, weight of dry weight, number of flowers, total pod pods, dry weight, plant pods, empty pods, and yields. And for heavy treatment 100 seeds gave real results in the treatment of anjasmoro varieties with the management of a concentration of 10 ml L⁻¹.

Keywords: Growth, Yields, Concentration PGPR and Variety soyben.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang menjadi sumber protein nabati. Tanaman kedelai merupakan tanaman polong-polongan yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kecap, tempe dan olahan minuman seperti susu kedelai. Para petani di Indonesia lebih banyak membudidayakan kedelai dengan warna biji kuning, sedangkan kedelai hitam jarang dibudidayakan oleh para petani.

Upaya untuk meningkatkan produksi kedelai dengan penggunaan varietas unggul, dengan tersedianya berbagai varietas unggul kedelai diharapkan para petani kembali menanam berbagai palawija terutama kedelai (Gani, 2009). Penggunaan varietas kedelai yang unggul merupakan syarat utama untuk menunjang produksi tanaman kedelai. Tidak hanya dengan penggunaan varietas unggul saja tetapi dengan kegunaan bakteri yang tumbuh dan berkembang di daerah perakaran tanaman dimana akar tanaman yang menyuplai unsur hara dari tanah untuk perkembangan tanaman.

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) merupakan bakteri yang mampu menambat nitrogen dari udara melalui simbiosis dengan membentuk bintil akar pada tanaman leguminoceae (Kyuma,

2004). Bakteri-bakteri yang terdapat pada PGPR mampu memproduksi hormon tumbuh (IAA). IAA (*Indole Acetic Acid*) adalah bakteri pelarut fosfat (BPF) seperti genus *Pseudomonas*, *Bacillus*, dan *Cerratia*, (Widawati, 2014). Secara tidak langsung bakteri PGPR dapat menghambat patogen melalui sintesis senyawa antibiotik, sebagai kontrol biologis (Saraswati dan Sumarno, 2008). Dimana bakteri tersebut berperan dalam mentransfer energi, penyusun protein, koenzim, serta asam nukleat hal ini dapat penyerapan unsur P untuk tanaman. Pada PGPR terdapat beberapa bakteri seperti penambat nitrogen yaitu genus *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum* dan bakteri pelarut fosfat seperti genus *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Bacterium*, dan *Mycobacterium* (Biswas, Jagdish K. Ladha dan Dazzo, 2000).

Penelitian ini bertujuan mempelajari adanya interaksi 3 varietas tanaman kedelai terhadap konsentrasi PGPR yang berbeda serta mengetahui Pemberian konsentrasi PGPR yang tepat agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil 3 varietas tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2018 di Jalan Tenaga Dusun Turirejo kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang Jawa Timur. Alat yang digunakan adalah, timbangan, meteran, cangkul, sabit, gelas ukur, botol, kamera, LAM (*Leaf Area Metter*) alat tulis, dan alat untuk kegiatan budidaya tanaman, bahan yang digunakan ialah benih tanaman kedelai dengan varietas Detam 1, Detam 2, Anjasmoro, PGPR, pupuk Urea, pupuk SP36, pupuk KCL, dan pestisida (Buprosida). Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 15 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu :

V1P0: Varietas Anjasmoro + Tanpa PGPR
 V1P1: Varietas Anjasmoro + 2,5 ml L⁻¹ PGPR
 V1P2: Varietas Anjasmoro + 5 ml L⁻¹ PGPR
 V1P3: Varietas Anjasmoro + 7,5 ml L⁻¹ PGPR

V1P4: Varietas Anjasmoro + 10 ml L⁻¹ PGPR

V2P0: Varietas Detam 1 + Tanpa PGPR

V2P1: Varietas Detam 1 + 2,5 ml L⁻¹ PGPR

V2P2: Varietas Detam 1 + 5 ml L⁻¹ PGPR

V2P3: Varietas Detam 1 + 7,5 ml L⁻¹ PGPR

V2P4: Varietas Detam 1 + 10 ml L⁻¹ PGPR

V3P0: Varietas Detam 2 + Tanpa PGPR

V3P1: Varietas Detam 2 + 2,5 ml L⁻¹ PGPR

V3P2: Varietas Detam 2 + 5 ml L⁻¹ PGPR

V3P3: Varietas Detam 2 + 7,5 ml L⁻¹ PGPR

V3P4: Varietas Detam 2 + 10 ml L⁻¹ PGPR

Pengamatan terdiri dari pengamatan destruktif dan pengamatan hasil. Pengamatan destruktif yaitu mengamati Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Berbunga, Luas Daun, dan Bobot Kering Total Pertanaman. Pengamatan hasil yang diamati yaitu jumlah Polong Per Tanaman, Bobot Kering Total Pertanaman, Jumlah Polong Isi Pertanaman, Jumlah Polong Hampa, Berat 100 Biji, dan Hasil Panen. Data pengamatan yang sudah diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dengan berbeda nyata pada taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penggunaan perlakuan varietas dan konsentrasi PGPR tidak terjadi interaksi yang nyata (Tabel 1). Varietas dengan hasil tertinggi pada umur 56 hst yaitu Detam 1 sebesar 56.61 cm². Sedangkan pada perlakuan perbedaan konsentrasi PGPR menghasilkan rata-rata berpengaruh nyata. Dengan hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan 10 ml L⁻¹ yaitu 57.56 cm².

Perbedaan hasil tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Pemberian konsentrasi PGPR semakin tinggi maka semakin cepat pertumbuhan tanaman disebabkan banyaknya fitohormon yang terkandung. Fitohormon berfungsi untuk memacu

tumbuh tanaman PGPR dimana akan menghasilkan IAA sitokinin dan giberelin (Kloeper dan schroth, 1978).

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada perlakuan antara varietas dan perlakuan konsentrasi PGPR tidak terjadi interaksi yang nyata pada pengamatan jumlah daun (Tabel 2). Rata-rata pada pengamatan jumlah daun di umur 56 hst diperoleh tertinggi diperlakukan varietas Detam 1 dengan hasil sebesar 23.40 helai. Sedangkan pada perlakuan perbedaan konsentrasi PGPR pada perlakuan 10 ml L⁻¹ sebesar 24.65 helai hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan 7.5 ml L⁻¹.

Jumlah daun yang mendapatkan perlakuan konsentrasi tertinggi menghasilkan jumlah daun lebih banyak bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa PGPR. Dimana PGPR menghasilkan IAA, IAA merupakan hormon pertumbuhan kelompok auksin yang berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Auksin berguna untuk meningkatkan pertumbuhan sel batang, menghambat proses pengguran daun, merangsang pembentukan buah serta merangsang pertumbuhan kambium Salisbury dan Ross (1995).

Luas Daun

Pada hasil penelitian hasil yang didapatkan tidak terjadi interaksi yang nyata antara pada peubah luas daun (Tabel 3). Rata-rata luas daun tertinggi diperoleh pada perlakuan varietas Detam 1 sebesar 1220.87 cm² Sedangkan pada perlakuan perbedaan konsentrasi PGPR terdapat perbedaan yang nyata. Bahwa pada perlakuan 10 ml L⁻¹ menghasilkan rata-rata tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya sebesar 1341.84 cm². Hal ini didukung pendapat dari Arifin dan Jayaputra (1986). Luas daun dapat lebar apabila jarak tanam sesuai, penerimaan sinar matahari tidak terjadi persaingan antar tanaman untuk memperoleh cahaya.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan varietas dan konsentrasi PGPR

| Perlakuan | Rata-rata tinggi tanaman (cm ²) pada umur pengamatan (hst) | | | |
|-------------------------------|--|---------|----------|----------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| VARIETAS | | | | |
| Varietas Anjasmoro | 8.41 | 17.58 a | 35.13 a | 54.32 a |
| Varietas Detam 1 | 8.76 | 18.80 b | 36.38 b | 56.61 b |
| Varietas Detam 2 | 8.55 | 17.75 a | 35.96 ab | 56.50 b |
| BNT 5% | tn | 0.93 | 1.21 | 2.13 |
| KONSENTRASI PGPR | | | | |
| P0 (Tanpa PGPR) | 7.74 a | 15.93 a | 34.75 a | 53.64 a |
| P1 (2.5 ml L ⁻¹) | 8.34 ab | 16.94 b | 35.16 ab | 55.14 ab |
| P2 (5 ml L ⁻¹) | 8.59 b | 18.29 c | 35.88 b | 55.81 b |
| P3 (7.5 ml L ⁻¹) | 8.95 bc | 18.90 c | 36.35 bc | 56.89 bc |
| P4 (10 ml L ⁻¹) | 9.25 c | 20.14 d | 36.98 c | 57.56 c |
| BNT 5% | 0.62 | 0.72 | 0.94 | 1.65 |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun pada perlakuan varietas dan konsentrasi PGPR

| Perlakuan | Rata-rata jumlah daun (helai) pada umur pengamatan (hst) | | | |
|------------------------------|--|---------|----------|----------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| VARIETAS | | | | |
| Varietas Anjasmoro | 3.98 a | 8.74 ab | 14.93 a | 22.05 a |
| Varietas Detam 1 | 4.74 b | 9.26 b | 16.07 b | 23.40 b |
| Varietas Detam 2 | 4.99 b | 8.31 a | 15.40 ab | 23.09 ab |
| BNT 5% | 0.75 | 0.74 | 0.86 | 1.10 |
| KONSENTRASI PGPR | | | | |
| P0 (Tanpa PGPR) | 3.59 a | 8.03 a | 14.19 a | 21.12 a |
| P1 (2.5 ml L ⁻¹) | 4.15 ab | 8.39 ab | 14.89 b | 21.29 a |
| P2 (5 ml L ⁻¹) | 4.41 b | 8.90 b | 15.30 b | 23.00 b |
| P3 (7.5 ml L ⁻¹) | 5.06 c | 9.06 b | 16.00 c | 24.18 c |
| P4 (10 ml L ⁻¹) | 5.65 d | 9.47 b | 16.94 d | 24.65 c |
| BNT 5% | 0.58 | 0.57 | 0.67 | 0.85 |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Tabel 3. Rata-rata luas daun untuk perlakuan perbedaan varietas dan konsentrasi PGPR

| Perlakuan | Rata-rata luas daun (cm ²) pada umur pengamatan (hst) | | | |
|------------------------------|---|-----------|-----------|------------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| Varietas | | | | |
| Varietas Anjasmoro | 159.67 a | 388.99 ab | 809.37 a | 1077.57 a |
| Varietas Detam 1 | 213.68 b | 415.29 b | 883.11 b | 1220.87 b |
| Varietas Detam 2 | 189.00 ab | 366.64 a | 850.85 ab | 1154.65 ab |
| BNT 5% | 43.26 | 36.52 | 54.90 | 99.34 |
| KONSENTRASI PGPR | | | | |
| P0 (Tanpa PGPR) | 140.45 a | 353.98 a | 775.40 a | 998.85 a |
| P1 (2.5 ml L ⁻¹) | 158.64 ab | 368.61 ab | 805.29 ab | 1079.14 b |
| P2 (5 ml L ⁻¹) | 173.67 ab | 385.82 b | 846.34 b | 1108.06 b |
| P3 (7.5 ml L ⁻¹) | 190.85 b | 407.06 b | 881.72 b | 1227.24 c |
| P4 (10 ml L ⁻¹) | 273.64 c | 436.08 c | 930.12 c | 1341.84 d |
| BNT 5% | 33.51 | 28.29 | 42.53 | 76.95 |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Tabel 4. Rata-rata jumlah bunga pada umur 56 hst akibat interaksi antara perlakuan varietas dan konsentrasi PGPR

| No. | Perlakuan | Konsentrasi | | | | |
|---------------|--------------------|-------------|------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| | | Tanpa PGPR | 2.5 ml L ⁻¹ | 5 ml L ⁻¹ | 7.5 ml L ⁻¹ | 10 ml L ⁻¹ |
| 1. | Varietas Anjasmoro | 10.67 a | 10.90 a | 10.93 a | 13.33 b | 14.33 c |
| | | A | A | A | A | A |
| 2. | Varietas Detam 1 | 11.97 a | 13.27 b | 13.43 b | 16.50 b | 16.75 c |
| | | A | B | B | C | C |
| 3. | Varietas Detam 2 | 15.37 b | 16.07 c | 16.13 c | 16.27 c | 16.70 d |
| | | A | B | BC | BC | C |
| BNT Interaksi | | 0.62 | | | | |

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf kapital yang sama (dibaca secara horizontal) dan angka yang didampingi oleh huruf kecil yang sama (dibaca vertikal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%.

Tabel 5. Rata-rata jumlah bunga pada umur 42 hst pada perlakuan varietas dan konsentrasi PGPR

| Perlakuan | Rata-rata jumlah bunga pada umur pengamatan (hst) |
|-------------------------------|---|
| Varietas | |
| Varietas Anjasmoro | 9.41 |
| Varietas Detam- 1 | 9.47 |
| Varietas Detam- 2 | 9.11 |
| BNT 5% | tn |
| KONSENTRASI PGPR | |
| P0 (Tanpa PGPR) | 8.49 a |
| P1 (2.5 ml L ⁻¹) | 8.98 ab |
| P2 (5 ml L ⁻¹) | 9.27 b |
| P3 (7.5 ml L ⁻¹) | 9.76 bc |
| P4 (10 ml L ⁻¹) | 10.14 c |
| BNT 5% | 0.64 |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Jumlah Bunga

Bedasarkan hasil penelitian didapatkan adanya interaksi yang nyata terjadi pada pengamatan jumlah bunga pada umur 56 hst (Tabel 4). Hasil interaksi pada perlakuan varietas dan konsentrasi PGPR Selanjutnya pada perlakuan varietas pada umur 42 hst menghasilkan tidak berbeda nyata. Selanjutnya pada perbedaan konsentrasi sangat berfungsi untuk menyuplai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman, tanaman yang sehat dan dapat tumbuh dengan baik akan membuat bobot berat kering untuk tanaman akan baik pula.

PGPR diperoleh rata-rata tertinggi diperlakukan 10 ml L⁻¹ dengan hasil sebesar 10.14 (Tabel 5).

Konsentrasi PGPR mendorong pertumbuhan dan produksi dengan baik. Sedangkan pada umur 42 hst diperoleh

terjadi tidak adanya berbeda nyata pada perlakuan varietas. Dari hasil penelitian Taufik (2010) didapatkan bahwa pengamatan terhadap jumlah buah pada tanaman cabai menunjukkan bahwa tanaman cabai yang diberikan perlakuan PGPR menghasilkan jumlah buah yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa PGPR. menyatakan bahwa setiap varietas memiliki lama fase tumbuh yang berbeda. Menurut Zaidi *et al.*, (2003) dan Ruders *et al.*, (2005) bahwa rhizobakteri yang digunakan pada tanaman mendorong pertumbuhan dan produksi disebabkan oleh akumulasi nutrisi seperti N dan P serta senyawa lain yang diinduksi oleh mikroorganisme tersebut.

Polong Total Tanaman

Bedasarkan hasil penelitian yang didapatkan bahwa jumlah polong total pertanaman menghasilkan rata-rata yang tidak terjadi interaksi yang nyata (Tabel 6). Akan tetapi hasil rata-rata tertinggi di peroleh pada perlakuan varietas Detam 1 sebesar 27.40 polong. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi PGPR jumlah polong per tanaman menghasilkan rata-rata berpengaruh nyata antara perlakuan dimana rata-rata tertinggi diperoleh pada 10 ml L⁻¹ sebesar 28.49 polong hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan 5 ml dan 7.5 ml L⁻¹. Hal ini sesuai pernyataan Jumin (2005) dimana pada perlakuan di tambahannya bakteri PGPR yang dapat merangsang pertumbuhan bintil akar yang mengfiksasi N untuk proses fotosintesis. Apabila proses fotosintesis berjalan dengan

baik akan menghasilkan asimilat yang akan disebarkan kebagian buah dan yang lainnya dengan merata.

Berat Kering

Bedasarkan hasil penelitian yang didapatkan bahwa pada parameter berat kering hasil panen menghasilkan rata-rata tidak terjadi interaksi yang berbeda nyata (Tabel 7). dimana pada perlakuan varietas menghasilkan tidak berbeda nyata. Akan tetapi hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan varietas Detam 1 sebesar 78.59 g. Selanjutnya pada perlakuan konsentrasi PGPR hasil yang didapatkan adanya berpengaruh nyata pada tiap perlakuan. Dimana Rata-rata berat kering tertinggi diperoleh pada konsentrasi 10 ml L⁻¹ sebesar 86.57 g.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Polong Total Pertanaman Dengan Perlakuan Varietas dan Konsentrasi PGPR

| No | Rata-rata jumlah polong total pertanaman pengamatan panen | | |
|-----|---|------|---------|
| 1. | Varietas Anjasromo | | 26.57 |
| 2. | Varietas Detam 1 | | 27.40 |
| 3. | Varietas Detam 2 | | 27.26 |
| BNT | | tn | |
| 1. | P0 (Tanpa PGPR) | | 25.49 a |
| 2. | P1 (2.5 ml L ⁻¹) | | 26.16 a |
| 3. | P2 (5 ml L ⁻¹) | | 27.25 b |
| 4. | P3 (7.5 ml L ⁻¹) | | 28.00 b |
| 5. | P4 (10 ml L ⁻¹) | | 28.49 b |
| BNT | | 0.99 | |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Tabel 7. Rata-rata Berat Kering Tanaman Untuk Setiap Perlakuan Varietas Dan Konsentrasi PGPR

| No | Rata-rata berat kering pengamatan panen | | |
|-----|---|------|----------|
| 1. | Varietas Anjasromo | | 76.75 |
| 2. | Varietas Detam 1 | | 78.59 |
| 3. | Varietas Detam 2 | | 78.24 |
| BNT | | tn | |
| 1. | P0 (Tanpa PGPR) | | 73.13 a |
| 2. | P1 (2.5 ml L ⁻¹) | | 74.37 ab |
| 3. | P2 (5 ml L ⁻¹) | | 76.22 b |
| 4. | P3 (7.5 ml L ⁻¹) | | 79.00 b |
| 5. | P4 (10 ml L ⁻¹) | | 86.57 c |
| BNT | | 3.07 | |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Polong Isi Pertanaman Dengan Perlakuan Varietas dan Konsentrasi PGPR

| No | Rata-rata Jumlah Polong isi Pertanaman Pengamatan Panen | |
|-----|---|----------|
| | A | |
| 1. | Varietas Anjasmoro | 17.20 a |
| 2. | Varietas Detam 1 | 17.90 b |
| 3. | Varietas Detam 2 | 17.29 a |
| BNT | | 0.57 |
| B | | |
| 1. | P0 (Tanpa PGPR) | 16.86 a |
| 2. | P1 (2.5 ml L ⁻¹) | 17.13 ab |
| 3. | P2 (5 ml L ⁻¹) | 17.29 ab |
| 4. | P3 (7.5 ml L ⁻¹) | 17.52 b |
| 5. | P4 (10 ml L ⁻¹) | 18.54 c |
| BNT | | 0.44 |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Tabel 9. Rata-rata Jumlah Polong Hampa Dengan Perlakuan Varietas dan Konsentrasi PGPR

| No | Rata-rata Jumlah Polong Hampa Pengamatan Panen | |
|-----|--|------|
| | A | |
| 1. | Varietas Anjasmoro | 4.75 |
| 2. | Varietas Detam 1 | 4.91 |
| 3. | Varietas Detam 2 | 4.82 |
| BNT | | tn |
| B | | |
| 1. | P0 (TANPA PGPR) | 4.40 |
| 2. | P1 (2.5 ml L ⁻¹) | 4.48 |
| 3. | P2 (5 ml L ⁻¹) | 4.82 |
| 4. | P3 (7.5 ml L ⁻¹) | 5.10 |
| 5. | P4 (10 ml L ⁻¹) | 5.33 |
| BNT | | tn |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Menurut Zainudin *et al.*, 2014, tanaman yang diinokulasi menghasilkan perkecambahan yang lebih baik pada perkembangan awal dan pembungaan dan juga meningkatkan berat kering dari kedua sistem akar dan bagian tanaman bagian atas. Pemberian bakteri berupa *bacillus sp.*, dan *pseudomonas sp.*, dapat meningkatkan berat kering untuk akar sejumlah 11,2% dibandingkan dengan kontrol.

Polong Isi Pertanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara perlakuan varietas dan perlakuan

konsentrasi PGPR tidak terjadi interaksi yang nyata pada peubah jumlah polong isi pertanaman (Tabel 8). Akan tetapi pada perlakuan varietas didapatkan hasil berpengaruh nyata dimana rata-rata tertinggi pada perlakuan varietas Detam 1 dengan hasil 17.90 polong. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi PGPR menghasilkan rata-rata yang berpengaruh nyata pada hasil konsentrasi 10 ml L⁻¹ sebesar 18.54 polong.

Tabel 10. Rata-rata Berat 100 Biji Dengan Perlakuan Varietas dan Konsentrasi PGPR

| No | Rata-rata Berat 100 Biji Pengamatan Panen (g) | |
|-----|---|----------|
| | A | |
| 1. | Varietas Anjasmoro | 18.93 b |
| 2. | Varietas Detam 1 | 18.07 a |
| 3. | Varietas Detam 2 | 17.94 a |
| BNT | | 0.73 |
| B | | |
| 1. | P0 (TANPA PGPR) | 17.41 a |
| 2. | P1 (2.5 ml L ⁻¹) | 17.69 ab |
| 3. | P2 (5 ml L ⁻¹) | 17.98 b |
| 4. | P3 (7.5 ml L ⁻¹) | 18.81 c |
| 5. | P4 (10 ml L ⁻¹) | 19.68 d |
| BNT | | 0.56 |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dari masing-masing faktor menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%, hst : hari setelah tanam tn: tidak nyata.

Tabel 11. Rata-rata Hasil Panen Akibat Interaksi Antara Perlakuan Varietas dan Konsentrasi PGPR

| No | Perlakuan | Konsentrasi | | | | |
|---------------|--------------------|-------------|------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| | | Tanpa PGPR | 2.5 ml L ⁻¹ | 5 ml L ⁻¹ | 7.5 ml L ⁻¹ | 10 ml L ⁻¹ |
| 1 | Varietas Anjasmoro | 1.30 b | 1.38 c | 1.39 c | 1.45 d | 1.47 d |
| 2 | Varietas Detam 1 | A | B | B | C | C |
| | | 1.27 a | 1.33 b | 1.46 c | 1.48 c | 1.56 d |
| 3 | Varietas Detam 2 | A | B | C | C | D |
| | | 1.23 a | 1.25 a | 1.27 a | 1.44 b | 1.46 b |
| BNT Interaksi | | A | A | A | B | B |
| | | 0.04 | | | | |

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf kapital yang sama (dibaca secara horizontal) dan angka yang didampingi oleh huruf kecil yang sama (dibaca vertikal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5%.

Bobot polong isi pertanaman dengan perlakuan PGPR menghasilkan rata-rata tertinggi Menurut Hasanah (2002), bahwa pemupukan NPK dengan kombinasi yang serasi dapat meningkatkan daya simpan benih, toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan, dan ketahanan terhadap penyakit, dimana mutu benih yang baik akan mempengaruhi kualitas dari hasil produksi tanaman kedelai. PGPR memiliki kemampuan sebagai penyedia hara dengan kemampuan untuk melarutkan mineral-mineral dalam bentuk senyawa yang kompleks yang menjadi ion, dimana ion tersebut dapat diserap oleh akar tanaman Verssey (2003).

Polong Hampa

Bedasarkan hasil penelitian yang didapatkan bahwa pada rata-rata jumlah polong hampa pada pengamatan hasil

panen menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata (Tabel 9). Dimana hasil menunjukkan bahwa perlakuan varietas menghasilkan rata-rata yang tidak berbeda nyata. Akan tetapi rata-rata tertinggi diperoleh oleh varietas Detam 1 sebesar 4.91 polong. Sedangkan pada perlakuan perbedaan konsentrasi PGPR menghasilkan rata-rata yang tidak berbeda nyata pada antar perlakuan dimana rata-rata tertinggi diperoleh diperlakukan 10 ml L⁻¹ sebesar 5.33 polong.

Pada pengamatan polong hampa didapatkan bahwa rata-rata tidak berbeda nyata dimana rata-rata tertinggi didapatkan pada perlakuan varietas Detam 1 bila dibandingkan dengan yang lainnya dengan perlakuan konsentrasi 10 ml L⁻¹ PGPR. Hal ini pula pada pemberian PGPR yang tinggi dapatkan merangsang pertumbuhan bintil akar yang memberikan nutrisi untuk

tanaman sehingga membantu fotosintesis tanaman melaju dengan baik.

Berat 100 Biji

Bedasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa antara perlakuan varietas dan perlakuan konsentrasi PGPR tidak terjadinya interaksi yang nyata pada pengamatan berat 100 biji tanaman (Tabel 10). Akan tetapi, pada perlakuan varietas menghasilkan rata-rata berbeda nyata. Dimana rata-rata tertinggi diperlakukan varietas anjasmoro sebesar 18.93 g Sedangkan pada perlakuan konsentrasi PGPR rata-rata yang didapatkan mengalami pengaruh nyata disetiap perlakuan dimana hasil rata-rata tertinggi diperlakukan 10 ml L⁻¹ sebesar 19.68 g.

Bobot berat 100 butir dengan perlakuan ditambahkannya PGPR menghasilkan rata-rata tertinggi. Hormon Auksin berfungsi untuk mempertinggi persentase terbentuknya buah, Sitokinin Menaikkan tingkat mobilitas unsur-unsur dalam tumbuhan sehingga proses fisiologis tanaman berjalan dengan lancar, sedangkan Giberilin berfungsi untuk perkembangan buah (Watanabe *et al.*, 1987). Bakteri yang terdapat pada PGPR telah banyak dibuktikan sebagai penghasil fitohormon dalam jumlah yang besar khususnya IAA untuk merangsang pertumbuhan tanaman

Hasil Panen

Bedasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada hasil panen diperoleh adanya interaksi antara varietas dan konsentrasi PGPR (Tabel 11) dimana hasil panen paling tertinggi diperoleh varietas Detam 1 dengan perlakuan 10 ml L⁻¹ PGPR dimana hasil tersebut sebesar 1.56 t/ha hasil ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Selanjutnya pada perlakuan varietas anjasmoro sebesar 1.47 t/ha hasil ini tidak berbeda nyata dengan 7.5 ml L⁻¹ dan terakhir pada perlakuan varietas detam 2 sebesar 1.46 t/ha.

Pada hasil panen didapatkan bahwa pada varietas Detam 1 dengan perlakuan kombinasi dengan konsentrasi 10 ml L⁻¹ PGPR menghasilkan rata-rata tertinggi bila dibandingkan dengan yang lain

Rizobakteria berperan sebagai PGPR dengan menyediakan nutrisi tertentu bagi tanaman (Supramana, *et al.*, 2007). Hasil pertumbuhan tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik adanya akibat penambahan konsentrasi PGPR untuk penelitian ini dimana kandungan bakteri yang terdapat pada PGPR seperti *Pseudomonas*, *Bacillus* dan *Azospirillum*, dilaporkan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, menguraikan dinding sel patogen, dan menghambat pertumbuhan patogen dengan menghasilkan senyawa antimikroba seperti siderofor Chandrashekhara, 2007.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini pada umumnya tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian PGPR dengan konsentrasi yang berbeda dengan perbedaan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Dari hasil penelitian bahwa 3 tanaman kedelai dapat tumbuh dan menghasilkan pertumbuhan yang baik pada perlakuan konsentrasi 10 ml L⁻¹ PGPR. Serta interaksi terdapat pada pengamatan umur berbunga 56 HST, dan hasil panen pada tanaman kedelai dimana. Rata-rata hasil panen tertinggi dicapai pada perlakuan varietas Detam 1 dengan hasil 1.56 ton ha⁻¹, selanjutnya pada varietas Anjasmoro dan varietas Detam 2 dengan pemberian PGPR dengan konsentrasi 7.5 ml.L⁻¹ dengan produksi berturut-turut sebesar 1.45 t ha⁻¹ dan 1.44 t ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin dan Jayaputra. 1986.** Tingkat Kerusakan Kedelai Berdasarkan Respons Pertumbuhan Tanaman Terhadap Defoliasi. Penelitian Tanaman Pangan. *Palawija Puslitbangtan*. Bogor. (1): 79-82.
- Biswas, JC., Ladha JK dan Dazzo FB. 2000.** Rhizobial Inoculation Improves Nutrient Uptake and Growth of Lowland Rice. *Soil Science of America Journal*. (64): 1644-1650.
- Chandrashekhara. 2007.** Endophytic Bacteria from Different Plant Origin

- Enhance Growth and Induce Downy Mildew Resistance in Pearl Millet. *J. Plant Patholog.* 1 (1):1-11.
- Gani, A. 2009.** Potensi Arang Hayati "Biochar" Sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan.* 4 (1): 37-38.
- Hasanah, M. 2012.** Peran Mutu Fisiologik Benih Dan Pengembangan Industry Benih Tanaman Industry. *Jurnal Litbang Pertanian.* 21 (3): 84 – 91.
- Jumin, H. B. 2005.** Dasar-dasar Agronomi. Edisi Revisi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kazutake, Kyuma. 2004.** Paddy soil science. Kyoto Univeristy Press and Trans Pacific Press. Kyoto.
- Kloepper, J. W., Schroth M. N. 1978.** Plant growth-promoting rhizobacteria on radishes. *Prosiding IVth Int. Conference on Plant Pathogenic Bacteria.* 2 (9): 879–882.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995.** Plant Physiology. Wadsworth Publishing Company.
- Saraswati, R dan Sumarsono. 2008.** Pemanfaatan Mikroba Penyubur Tanah Sebagai Komponen Teknologi Pertanian. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan Bogor.* 3 (3): 43.
- Taufik, M. 2010.** Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai yang Diaplikasi Plant Growth Promoting Rhizobakteria. *Jurnal Agrivigor.* 10 (1): 99-107.
- Verssey, J. K. 2003.** Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biofertilizer. *Journal Plant and Soil.* 255 (2): 571-586.
- Watanabe I, So R, Ladha JK, Katayama-Fujimura Y. dan Kuraishi H. 1987.** A new Nitrogen-fixing species of Pseudomonad: *Pseudomonas diazotrophichus sp.* *Journal Isolated From Rice Can Microbiol.* 33 (8): 670-678.
- Widawati. 2014.** The Effect of Salinity to Activity and Effectivity Phosphate Solubilizing Bacteria on Growth and Production of Paddy. Proceeding International Conference on Biological Science, Faculty of Biology, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. *Journal KnE Life Sciences.* 2: 609-612.
- Zaidi, A., M.S Khan. dan M. Amil. 2003.** Interactive effect of rhizotrophic microorganisms on yield and nutrient up take of chickpeaa (*Cicer arientinum L.*). *European Journal of Agronomy.* 19 (1): 15-21.
- Zainudin, A., A., Latif dan Aini. 2014.** Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (*Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens*) Terhadap Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan.* 2 (1): 11-18.