**PENGARUH KONSENTRASI PGPR BIOFERTI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BUNCIS PADA TANAH VERTISOL**

**EFFECT OF BIOFERTY PGPR CONCENTRATION ON GROWTH AND YIELD OF BEAN IN VERTISOL**

**Ardinis Siregar**

Program Studi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta

ardinissiregar5@gmail.com

**INTISARI**

Penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi PGPR Bioferti yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil Buncis pada tanah vertisol. Telah dilaksanakan di Desa Argorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Yogyakarta pada bulan januari 2021 hingga maret 2021. Empat tingkatan konsntrasi PGPR yaitu 0 ml, 15 ml, 20 ml, dan 25 ml/liter air diberikan pada tanaman buncis dalam percobaan pot menggunakan rancang acak lengkap dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian PGPR Bioferti pada tanaman buncis ternyata dapat memperbaiki pertumbuhan (tinggi tanam dan jumlah daun) dan hasil polong baik jumlah maupun bobot totalnya. Konsentrasi PGPR 25 ml/liter air merupakan konsentrasi yang paling sesuai untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil buncis pada percobaan pot ini.

***Kata kunci:*** *Buncis, Konsentrasi, Pertumbuhan, Hasil, PGPR Bioferti, Vertisol.*

# **ABSTRACT**

Research with the aim of find out the proper concentration of PGPR Bioferti on the growth and yield of beans in vertisols has been carried out in Argorejo Village, Sedayu District, Bantul Regency, Yogyakarta from January 2021 to March 2021. Four levels of PGPR concentrations of 0 ml, 15 ml, 20 ml and 25 ml/liter of water were given to bean plants in pot experiments using a complete randomized design with three repplications. The results showed that the provision of PGPR Bioferti in bean plants was able to improve growth (planting height and number of leaves) and the yield of pods both the number and total weight. The PGPR concentration of 25 ml/liter of water is the most suitable concentration to increase the growth and yield of beans in this pot experiment.

***Keywords****: Beans, Concentration, Fertilization, Yield, PGPR Bioferti, Vertisols*

1. **Pendahuluan**

Buncis (Phaseolus vulgaris L) merupakan kelompok tanaman legum (kacang-kacangan) yang berasal dari Amerika dan merupakan salah satu sumber protein nabati yang murah dan mudah di kembangkan, selain itu buncis merupakan salah satu jenis sayuran, yang dikonsumsi sebagai sayuran buah. Saat ini, buncis menjadi salah satu komoditas ekspor yang potensial bagi sektor hortikultura Indonesia, baik dalam bentuk buncis segar maupun produk olahan (Julkarnain, 2013).

 Berdasarkan data pusat statistika, produksi buncis di Indonesia pada tahun 2014-2018 sebesar 318.218 ton, pada tahun 2015-2016 mengalami penurunan menjadi 291,333 ton, tahun 2016 sebesar 275.535 ton, tahun 2017 sebesar 279.040 ton, dan tahun 2018 naik menjadi 304.045 ton. Hal ini dijelaskan oleh amran selaku menteri pertanian periode 2014-2019 kinerja sektor pertanian berkontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi. Berdasarkan Badan Pusat Statistika (BPS), akumulasi kinerja sektor pangan sejak tahun 2016-2018 naik 29%, infalsi pangan pangan tahun 2014 sebesar 10,57% turun menjadi 1,26% tahun 2017. Kemudian investasi naik 110% nilainnya Rp 94,2 triliun bahkan kontribusi sektor pertanian meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional (PDB) naik 47,2 % atau Rp 1.375 triliun. Maka dari itu besar peluang jika berkontribusi di sektor pertanian, karena adanya permintaan dengan adanya peningkatan ekspor pangan yang khususnya pada tanaman holtikultura.

 Tanaman buncis membutuhkan hara yang cukup sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasilnya salah satunya adalah dengan pemberian konsentrasi PGPR bioferti dengan tepat. PGPR (*Plant Growth Promoting*

*Rhizobacteria*) adalah mikroba tanah yang berada di sekitar akar tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam memacu pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Munees dan Mulugeta, 2014).

 PGPRM *(Plan Grouth promoting Rhizospheric Microorganism)* merupakan bakteri yang aktif mengkoloni akar tanaman dengan memiliki tiga peran utama bagi tanaman yaitu sebagai biofertilizer, PGPRM mampu mempercepat proses pertumbuhan tanaman melalui percepatan penyerapan unsur hara, sebagai biostimulan, PGPRM dapat memacu pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon dan sebagai bioprotektan, PGPRM melindungi tanaman dari patogen (Rai, 2006)

1. **Rumusan Masalah**
2. Bagaimana respon pertumbuhan dan hasil buncis yang ditanam di vertisol dengan pemberian PGPR bioferti
3. Berapa konsentrasi PGPR biofertil yang tepat untuk pertumbuhan dan Hasil buncis yang ditanam di vertisol
4. **Tujuan Penelitian**
5. Mempelajari respon pertumbuhan dan hasil buncis terhadap pemberian PGPR Bioferti pada tanah vertisol
6. Mengetahui konsentrasi PGPR biofertil yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil buncis yang ditanam pada tanah vertisol

## **Manfaat Penelitian**

 Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait pemanfaatan PGPR biofertil terhadap pertumbuhan dan hasil buncis serta konsentasi yang terbaik untuk mendukung pertumbuhan dan hasil buncis.

1. **METODE PENELITIAN**
2. **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan, tepatnya di Desa Argorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Provinsi Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan januari tahun 2021 sampai dengan maret tahun 2021.

1. **Bahan dan Alat**

 Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari benih buncis varietas talawang, yang diperoleh dari PT EAST WEST SEED INDONESIA yang beralamatkan di desa Benteng, Kecamatan Campaka, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat, Pestisida**,** Tanah Vertisol**,** Air**,** abu gosok, pupuk kandang, pupuk NPK, aquades 10 liter, gula 200 g, bekatul 1 kg**,** terasi 100 g**,** kapur sirih 1 sendok makan.

Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian ini, cangkul dan Garu, terpal, TDS meter, polybag diameter 30 cm, benang nilon, ember, penggaris, ajir atau bambu, sprayer atau Semprotan, paranet, alat tulis dan kamera.

1. **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah :

P0 : Tanpa pemberian PGPR bioferti ( kontrol )

P1 : Pemberian PGPR bioferti pada konsentrasi 15 ml / L

P2 : Pemberian PGPR bioferti pada konsentrasi 20 ml / L

P3 : Pemberian PGPR bioferti pada konsentrasi 25 ml / L

Dalam penelitian ini setiap perlakuan menggunakan 10 polybag dan setiap perlakuan diulang menjadi 3 ulangan sehingga setiap perlakuan terdiri dari 30 polybag. Sehingga keseluruhan polybag yang digunakan yaitu berjumlah 120 polybag.

Sampel setiap perlakuan yaitu terdapat 5 sampel sehingga total sampel dalam penelitian sebanyak 60 sampel.

1. **Pelaksanaan Penelitian**
2. **Penyiapan Naungan**

 Langkah langkah kerja pembuatan naungan

* Menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan seperti bambu, benang nilon, dan paranet
* membersikan dan meratakan areal yang digunakan dengan alat cangkul
* membuat bambu panjangnya 2,5 meter dan membelah kecil-kecil menggunakan parang.
* Ukur areal yang dibuat naungan 8,35 mater x 3 meter ( panjang 8,35 meter dan lebar 3 meter).
* Setiap sudut diberikan bambu sebagai tiang dan di dirikan dengan kokoh
* Kemudian menutup nya dengan menggunakan paranet.

Pada peneitian yang telah dilaksakan pembukaan naungan dilakukan setelah tanaman berumur 10 hari hal ini dilakukan karena pertumbuhan buncis tidak tumbuh dengan maksimal dan harus memutuhkan sinar matahari penuh.

1. **Penyiapan Media Tanam**

pembuatan media tanam menggunakan tanah vertisol dilakukan dengan berbagai tahapan, sebagai berikut :

1. Pemisahan seresah pada tanah

Pemisahan tanah.

1. Pencampuran pupuk kandang

Pencampuran dilakukan di atas ubun semen dengan cara mencampur tanah dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 ( 2 tanah dan 1 pupuk kandang).

1. Pemindahan tanah ke polybag

Pemindahan dilakukan setelah pencampuran tanah dan pupuk kandang selesai.

1. **Penyiapan PGPR**

 Konsorsium PGPR dari penelitian Aiman dkk (2013) K2K9K15C7 diremajakan dengan cara mengambil sedikit biakan mikroba 1:1:1:1 dengan jarum ose dan dimasukkan dalam media nutrient 250 ml cair selama 3 hari untuk ditumbuhkan.

1. Perbanyakan dan penyimpanan konsorsium PGPR

 Perbanyakan konsorsium PGPR perlakuan lama penyimpanan 2 minggu:

1. Merebus air sebanyak 10 liter sampai mendidih, kemudian masukkan gula 200 g, bekatul 1 kg, terasi 100 g, kapur dolomit 1 sendok makan ke dalam air tersebut. Selanjutnya diaduk secara terus menerus sampai merata selama 15 menit lalu didinginkan
2. Setelah dingin dan suhunya sama dengan suhu ruangan, larutan disaring dan diperas menggunakan saringan hingga diperoleh larutan pekat hasil perasan,
3. Larutan hasil perasan diambil sebanyak 5 liter kemudian dimasukkan ke dalam jirigen,
4. Sumber bakteri sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam 5 liter larutan hasil perasan kemudian ditutup dan diinkubasikan selama 14 hari,
5. Dilakukan pengadukan jirigen secara perlahan setiap hari selama masa inkubasi,
6. Setelah 14 hari hari diinkubasi, konsorsium PGPR siap digunakan.
7. Pembuatan konsentrasi konsorsium PGPR
* Pada konsentrasi 15 ml/air, disiapkan dengan cara dimasukkan larutan konsorsium PGPR ke dalam gelas ukur sebanyak 15 ml kemudian ditambah air 985 ml
* Pada konsentrasi 15 ml/air, disiapkan dengan cara dimasukkan larutan konsorsium PGPR ke dalam gelas ukur sebanyak 20 ml kemudian ditambah air 98 ml
* Pada konsentrasi 15 ml/air, disiapkan dengan cara dimasukkan larutan konsorsium PGPR ke dalam gelas ukur sebanyak 25 ml kemudian ditambah air 975 ml
1. Aplikasi PGPR

 Pengaplikasian PGPR dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada hari ke 7 setelah tanam, aplikasi ke-2 dilakukan pada 15 hari setelah tanam dan aplikasi ke-3 yaitu 32 hari setelah tanam.

1. **Penyusunan polybag dalam naungan**

Menyusunan polybag kedalam naungan yang telah disediakan yang sudah terdapat media dengan jarak pertanaman 40 x 40 cm dan jarak antar konsentrasi atau ulangan 50 cm, setiap pemisah antar tanaman konsentrasi merupakan petak ulangan.

1. **Penyiapan Benih**

Penyiapan benih dilakukan dengan cara melakukan perendaman terlebih dahulu sekitar satu jam tujuannya untuk mematahkan masa dormansi sehingga dapat mempercepat perkecambahan.

1. **Penanaman Benih**

Penanaman benih dilakukan dengan berbagai tahapan, sebagai berikut proses tahapannya:

* 1. Pembuatan lubang tanam

Lubang tanam pada polybag dibuat berdiameter 4 cm dengan kedalaman 3 – 5 cm dengan tujuan agar mempermudah munculnya radikula dan plumula.

* 1. Penanaman benih

Benih buncis ditanam pada setiap lubang tanam yaitu sebanyak 2 benih yang bertujuan mengurangi resiko penanaman kembali sehingga tanaman tidak tumbuh seragam, akan tetapi jika benih ketiganya tumbuh maka dilakukan pemilihan satu dari ketiganya.

* 1. Penutup lubang tanam

Penutupan lubang tanam Ditutup menggunakan abu gosok atau sekam padi yang bertujuan untuk mempermudah munculnya tunas pertama (plumula).

1. **Pemeliharaan**

Hal yang dilakukan dalam pemeliharaan meliputi :

1. Penyiraman

Dilakukan Penyiraman setiap dua kali sehari dengan air secukupnya, yaitu pada pagi hari dan sore hari di masa awal tanam. Selanjutnya, pada saat tanaman buncis sudah mulai tumbuh maka dilakukan adalah mengurangi frekuensi penyiraman, yaitu satu kali sehari. dilakukan di pagi hari saja atau di sore hari saja tergantung curah hujan.

1. Penyulaman

Setelah 7 hari penanaman, benih sudah terlihat sudah mulai tumbuh serempak. Tetapi dalam penelitian yang telah dilakukan ada benih yang tumbuh tidak normal (kerdil) dimana daun terlihat menguning sehingga dilakukan penyulaman.

1. pemupukan

Pemupukan yang menggunakanpupuk kimia yaitu NPK 16:16:16 diberikan pada tanaman dengan dosis 150 kg/ha atau 10-15 kg/1000 m2. Pemupukan dilakukan 21 hari setelah tanam , dan pemupukan kedua dilakukan pada umur tanaman bunciis 35 hari setelah tanam dengan mengaplikasikan kembali pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis yang sama pada pemupukan pertama.

1. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan survey secara visual, pengecekan hama dan penyakit dilakukan setiap hari. Hama yang menyerang tanaman buncis tersebut yaitu belalang, gejala serangan yang disebabkan belalang tersebut yaitu terlihat daunnya dimakan sehingga daun buncis tersebut bolong-bolong. Kemudian dikendalikan dengan menggunakan postin dengan dosis 1ml/L air. Kemudian disemprot hingga merata keseluruh bagian tanaman.

1. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mecabuti rumput/gulma yang terdapat di dalam polybag.

1. Pemasangan Ajir

 Ajir dibuat dari bambu dengan tinggi 2,5 meter. Ajir dipasang ketika tinggi tanaman kira-kira 25 cm cara pemasangan ajir adalah menancapkan salah satu ujung bambu ke tanah di masing-masing lubang tanam secara kuat

1. **Panen**

Buncis memasuki masa panen ketika sudah mencapai usia 47 sampai 74 hari sejak penanaman dilakukan, pemanenan dilakukan selama 5 kali dengan interval waktu 5 hari sekali. Ciri-ciri tanaman buncis yang siap panen adalah sebagai berikut :

* Polong berwarna hijau muda.
* Tekstur pada permukaan kulit polong kasar
* Biji yang ada di dalam polong belum menonjol.
* Polong belum berserat
1. **Variabel Pengamatan**
2. **Variabel Pertumbuhan**
3. Tinggi tanaman

 Tinggi tanaman diukur dengan cara mengukur tanaman mulai dari pangkal sampai titik tertinggi tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sebanyak empat kali yaitu pada minggu ke 2,3,4, dan 5 minggu setelah tanam (MST), pengukuran dilakukan pada tanaman sampel dan hasilnya di rata-rata.

1. jumlah daun

Pengamatan jumlah daun tanaman buncis dilakukan dengan cara menghitung seluruh jumlah daun pada tanaman. Pengamatan dilakukan pada minggu ke 2, 3, 4 dan 5 pengamatan dilakukan pada tanaman sampel dan hasilnya di rata-rata.

1. Umur berbunga

Umur berbunga adalah waktu dimana terlihat 50 % tanaman dalam tiap unit perlakuan sudah berbunga. Cara pengamatan, dicatat tanggal saat terlihat 50% populasi berbunga, kemudian data umur berbunga diperoleh dengan menghitung jumah hari dari saat tanam sampai tanggal saat terlihat tiap unit perlakuan 50% populasi berbunga.

1. Bobot segar Tanaman

Pengukuran bobot segar tanaman dilakukan terhadap tanaman korban yaitu tanaman yang dikorbankan pada saat memasuki fase berbunga. Tanaman ditimbang seluruh bagiannya dari akar hingga tajuknya.

1. Bobot kering Tanaman

Tanaman yang sudah ditimbang bobot segarnya kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80 0C selama 24 jam. Setelah itu tanaman dikeluarkan dari oven, didinginkan dalam eksikator lalu ditimbang. Pengovenan dan penimbangan diulang sampai diperoleh bobot kering yang konstan.

1. volume akar

Akar tanaman buncis dibersihkan dari tanah yang menempel kemudian akar dimasukkan kedalam gelas ukur yang berisi air pertambahan air yang ditunjukkan volume akar tanaman.

1. **Variabel Hasil**
2. Jumlah polong pertanaman

Menghitung banyaknya polong pada setiap kali panen pertanaman.

1. Bertat total polong

 Menghitung keseluruhan pada berat polong tanaman sampel mulai dari panen pertama sampai panen ke lima

1. Rata-rata panjang buah pertanaman (cm)

Panjang buah diamati dengan mengukur pada setiap sampel sebanyak 5 buah dari pangkal batang sampai ujung buah.

1. Bobot brangkasan

Bobot brangkasan dilakukan setelah panen terakhir selesai dilakukan. Penimbangan

dilakukan pada tanaman mulai dari akar hingga pucuk tanaman tanpa menyertakan.

1. **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji F pada jenjang nyata 5 %. Jika uji F menunjukan pengaruh nyata maka dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

1. **Tinggi Tanaman (cm)**

Tabel 1 : Purata tinggi tanaman buncis umur 2, 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam pada perlakuan pemberian PGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Tinggi tanaman |
| 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 11,33 a | 28,40 a | 125,13 b | 187,67 c |
| PGPR Bioferti 15 ml/L | 11,60 a | 29,73 a | 129,67 b | 211,00 bc |
| PGPR Bioferti 20 ml/L | 11,73 a | 23,40 a | 134,33 b | 222,67 b |
| PGPR Bioferti 25 ml/L | 11,40 a | 33,80 a | 160,00 a | 242,00 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Jumlah Daun**

Tabel 2 : Purata jumlah daun umur 2, 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam pada perlakuan pemberian PGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Jumlah Daun |
| 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 3,27 a | 7,33 a | 13,47 c | 18,93 b |
| PGPR Bioferti 15 ml/L | 3,40 a | 7,13 a | 14,27 c | 22,80 a |
| PGPR Bioferti 20 ml/L | 3,47 a | 7,00 a | 16,53 b | 23,20 a |
| PGPR Bioferti 25 ml/L | 3,60 a | 7,80 a | 20,53 a | 26,47 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Umur berbunga**

Tabel 3 : Purata umur berbunga (HST) buncis pada perlakuan pemberian PGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Umur berbunga |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 33,33 a |
| PGPR Bioferti 15 ml | 33,67 a |
| PGPR Bioferti 20 ml | 33,33 a |
| PGPR Bioferti 25 ml | 32,67 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Bobot segar tanaman (gram)**

Tabel 4. Purata bobot segar tanaman pada perlakuan pemberian PGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Bobot Segar |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 114,84 a |
| PGPR Bioferti 15 ml | 118,25 a |
| PGPR Bioferti 20 ml | 121,23 a |
| PGPR Bioferti 25 ml | 124,26 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Bobot kering tanaman (gram)**

Tabel 5. Purata bobot kering tanaman (g) buncis pada perlakuan pemberianPGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
|   | Bobot kering |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 14,17 a |
| PGPR Bioferti 15 ml | 14,26 a |
| PGPR Bioferti 20 ml | 14,64 a |
| PGPR Bioferti 25 ml | 15,19 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Volume Akar**

Tabel 6. Purata volume akar buncis pada perlakuan pemberian PGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Volume Akar (ml) |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 1,17 a |
| PGPR Bioferti 15 ml | 1,50 a |
| PGPR Bioferti 20 ml | 1,17 a |
| PGPR Bioferti 25 ml | 1,33 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Jumlah Polong**

tabel 7. Purata jumlah polong setiap kali panen pertanaman (g) buncis pada perlakuan pemberian PGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Jumlah polong Panen ke |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 17,00 a | 21,67 a | 35,00 c | 39,67 c | 43,00 b |
| PGPR Bioferti 15 ml | 16,33 a | 30,00 a | 37,33 b | 56,00 b | 50,00 b |
| PGPR Bioferti 20 ml | 12,33 a | 30,67 a | 39,33 ab | 64,00 b | 76,33 a |
| PGPR Bioferti 25 ml | 19,00 a | 37,67 a | 46,33 a | 87,33 a | 68,00 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Total Berat Polong (gram)**

Tabel 8. Purata total berat polong pada perlakuan pemberian PGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Tobal bobot Polong (g) |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 1140,00 d |
| PGPR Bioferti 15 ml | 1397,67 c |
| PGPR Bioferti 20 ml | 1635,33 b |
| PGPR Bioferti 25 ml | 1904,33 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Rata-rata Panjang Polong (cm)**

Tabel 9. Purata panjang polong setiap kali panen pada buncis pada perlakuan pemberian PGPR berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Rata-Rata panjang polong Panen ke |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 16,26 a | 15,79 a | 15,81 a | 12,54 a | 12,70 a |
| PGPR Bioferti 15 ml | 15,85 a | 16,35 a | 16,04 a | 12,79 a | 13,57 a |
| PGPR Bioferti 20 ml | 15,56 a | 15,87 a | 16,20 a | 12,83 a | 13,70 a |
| PGPR Bioferti 25 ml | 16,48 a | 16,19 a | 16,53 a | 13,17 a | 14,12 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

1. **Berat Brangkasan**

Tabel 10. Purata berat brangkasan

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Berat Brangkaan |
| Kontrol (tanpa PGPR) | 183,47 a |
| PGPR Bioferti 15 ml | 168,07 a |
| PGPR Bioferti 20 ml | 183,07 a |
| PGPR Bioferti 25 ml | 203,07 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf α =5%

**Pembahasan**

Hasil sidik ragam tinggi tanaman umur 2 MST dan 3 MST tidak terdapat beda nyata pada perlakuan pada variabel tinggi tanaman antar perlakuan (tabel 1) hal ini di duga karena unsur hara dalam tanah masih mencukupi pada tanah sehingga dengan pemberian PGPR belum mampu mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman. Sedangkan pada umur 4 MST dan 5 MST menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan. Hal ini dikarenakan dengan pemberian unsur N yang terdapat dalam pemberian PGPR Bioferti pada konsentrasi 25ml/L cukup memenuhi pertumbuhan tanaman pada tanah percobaan yang status Nitrogenya cukup rendah. Penyebab terjadinya pengaruh nyata pada tinggi tanaman hal ini diduga karena unsur hara dalam tanah itu tidak mencukupi sehingga membutuhkan unsur hara tambahan dengan adanya unsur N dalam PGPR maka mampu merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu menambah tinggi tanaman. Media tanam yang mengandung N lebih tinggi akan memberikan tinggi tanaman terbaik bila dibandingan dengan media yang kekurangan N, Setyamidjaja (1986) dan Pramitasari et al., (2016). Menurut Wahyuningsih et al., (2017) bahwa PGPR mampu menstimulasi pembentukan IAA dan Giberelin yang berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. 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. Pemberian PGPR dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Hasil sidik ragam menunjukkan (tabel 2) bahwa pada umur 2 MST dan 3 MST tidak terdapat beda nyata antar perlakuan pada variabel jumlah daun hal ini di duga karena belum terjadinya interaksi PGPR pada tanaman dan juga diduga karena unsur hara dalam tanah tersebut masih mencukupi sehingga dengan pemberian PGPR Bioferti tidak mampu mempengaruhi jumlah daun pada tanaman. Pada 4 MST dan 5 mst dapat meningkatkan jumlah daun. Dengan menggunakan PGPR Bioferti hasilnya terlihat lebih baik dan mampu meningkatkan jumlah daun, jika dibandingkan dengan tanpa PGPR. Bakteri yang ada dalam PGPR dapat berperan sebagai pemacu atau perangsang pertumbuhan dengan mensintesis zat pengatur tumbuh, sebagai penyedia hara misalnya dengan menambat nitrogen (N2) dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara fosfor (P) yang terikat dalam tanah (Gamalero dan Glick, 2011).

Hasil sidik ragam menunjukkan (tabel 3) menunjukkan bahwa pada variabel umur berbunga tidak terdapat beda nyata antar perlakuan pada variabel umur berbunga. hal ini di duga bahwa kurangnya unsur fosfor pada tanah menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap unsur hara. Meskipun jumlah unsur fosfor yang diangkut tanaman sedikit, akan tetapi karena efisiensi penggunaan fosfor dari pupuk sangat penting. Sesuai dengan pendapat Kartasapoetra dan Sutedjo (2015) menyatakan bahwa dengan tersediannya unsur hara fosfor maka dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji serta dapat meningkatkan produksi biji-bijian,

Hasil sidik ragam menunjukkan (tabel 4) menunjukkan bahwa pada variabel bobot segar brangkasan tidak terdapat beda nyata pada semua perlakuan. Walaupun tidak terdapat beda nyata secara statistik dapat terlihat bahwa dengan penggunaan PGPR Bioferti dengan konsentrasi 25ml/L bobot nya lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan PGPR Bioferti konsentrasi 20ml/L, PGPR Bioferti konsentrasi 15ml/L, dan juga tanpa penggunaan PGPR (kontrol) dimana hasilnya lebih rendah. bobot segar umumnya digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan. Hal ini sesuai yang dikatakan cummings (2009) PGPR dapat membantu dalam menyediakan unsur N bagi tanaman dengan cara memfisasi N2 dari udara sehingga tersedia bagi tanaman.

Hasil sidik ragam menunjukkan (tabel 5) menunjukkan bahwa pada variabel bobot kering brangkasan tidak terdapat beda nyata pada semua perlakuan. Walaupun tidak terdapat beda nyata secara statistik dapat terlihat bahwa dengan penggunaan PGPR Bioferti dengan konsentrasi 25ml/L dimana bobot nya lebih tingga jika dibandingkan dengan penggunaan PGPR Bioferti konsentrasi 20ml/L, PGPR Bioferti konsentrasi 15ml/L, dan juga tanpa penggunaan PGPR (kontrol) dimana hasilnya lebih rendah. Berat kering tanaman merupakan akibat efisiensi penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia sepanjang masa pertanaman oleh tajuk tanaman (Kastono, et al., 2005). Adapun organ utama pada tanaman yang menyerap radiasi matahari lebih banyak yaitu pada bagian daun. Semakin tinggi nilai bobot kering maka kerja fotosintesis semakin optimal. Nugroho (2011) mengatakan unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah banyak akan digunakan sepenuhnya oleh tanaman untuk berfotosintesis secara optimal.

Hasil sidik ragam menunjukkan (tabel 6) menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata pada seluruh perlakuan pada variabel volume akar. Fungsi biostimulant ini diakibatkan oleh adanya produksi salah satu hormon yaitu IAA (indole acetic acid) (Aiman, dkk., 2013) sebagai senyawa alami yang berperan dalam pembelahan sel dan mendorong pembentukan akar adventif. Tetapi dalam penelitian yang telah dilakukan belum mampu memberikan pengaruh pada perlakuan dikarenakan senyawa alami belum dapat berperan dalam pembelahan sel dan mendorong pembentukan akar adventif.

Hasil sidik ragam (tabel 7) menunjukkan bahwa pada panen pertama dan kedua tidak terdapat beda nyata antar perlakuan pada variabel jumlah polong hal ini diduga pada awal berbunga buncis berbunga tidak bersamaan sehingga mempengaruhi pada jumlah polong. Pada panen ke 3, 4, dan 5 terdapat beda nyata antar perlakuan. Dapat terlihat bahwa dengan penggunaan PGPR bioferti dapat meningkatkan jumlah polong pada buncis dimana pada menggunakan PGPR Bioferti jika dibandingkan dengan tanpa penggunaan PGPR (kontrol) hasilnya lebih rendah. Harmoko (2014), menyatakan pemberian bakteri PGPR memberikan pengaruh terhadap bobot biji per tanaman dan jumlah polong pada tanaman buncis. Mekanisme secara langsung yang dilakukan oleh PGPR yaitu dengan cara mensintesis metabolit misalnya senyawa yang merangsang pembentukan fitohormon seperti indole acetic acid (IAA), atau dengan meningkatkan pengambilan nutrisi tanaman. IAA merupakan salah satu hormon pertumbuhan tanaman yang sangat penting. IAA merupakan bentuk aktif dari hormon auksin yang dijumpai pada tanaman dan berperan meningkatkan kualitas dan hasil panen.

 Hasil sidik ragam menunjukkan (tabel 8) pada variabel berat total polong Menunjukkan dengan penggunaan PGPR Bioferti dengan konsentrasi 25ml/L terdapat beda nyata pada perlakuan yang lain. Dimana dengan penggunaan PGPR 25ml/L hasilnya terlihat lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.. Dapat terlihat semakin tinggi dosis PGPR yang diberikan maka berat polong yang dihasilkan semakin tinggi pula. Perbedaan tersebut dapat disebabkan dari pertumbuhan tanaman buncis, semakin maksimal pertumbuhan buncis maka dapat meningkatkan produksi pada buah. Berdasarkan penelitian Akbari et al. (2007) bahwa Jenis rhizobacteria yang terkandung di dalam PGPR juga dapat membantu proses dekomposisi bahan-bahan organik di dalam tanah sehingga penyerapan hara oleh tanaman lebih sempurna yang secara tidak langsung mampu meningkatkan produktivitas tanaman. Pengisian buah sangat berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara untuk proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat, lemak, protein mineral yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan pada buah.

 Hasil sidik ragam menunjukkan (tabel 9) bahwa pada variabel panjang polong tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, Hal ini diduga karena jumlah bunga pertanaman yang banyak menyebabkan terjadinya persaingan pada buah untuk perebutan makanan menyebabkan perkembangan buah kurang maksimal. Takahashi (1986), menyebutkan bahwa pada tanaman dengan jumlah bunga per tanaman yang banyak menyebabkan polong berukuran kecil dan mungkin memiliki kualitas biji yang buruk.

 Hasil sidik ragam menunjukkan (tabel 10) tidak terdapat beda nyata pada setiap perlakuan. Hal ini kerena tanaman sudah tua dan juga sudah banyak daun yang rontok.

1. **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh PGPR Bioferti terhadap buncis maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Pemberian PGPR Bioferti pada tanaman buncis ternyata dapat memperbaiki pertumbuhan (tinggi tanam dan jumlah daun) dan hasil polong baik jumlah maupun bobot totalnya.
2. Konsentrasi PGPR 25 ml/liter air merupakan konsentrasi yang paling sesuai untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil buncis pada percobaan pot ini.

# **DAFTAR PUSTAKA**

Aiman, U., Sriwijaya B. dan Swasono D.H 2013*. Eksplorasi mikrobia rhizosfer tumbuhan pantai potensial sebagai pemacu pertumbuhan tanaman*. Pros iding seminar nasional UNS. Akselerasi pembangunan pertanian menuju ke mandirian pangan dan energi tahun 2013.

Anonim-b.2007. *Budidaya kentang*.http :// http: //id.search.yahoo.com/search;\_ ylt=A3xsfM0dQ2xKgy8BEqvLQw x.?p=budidaya+kentang&y=Cari&fr =. Minggu, 2007 Oktober 28

Arshad, M. dan W.T. Frankenberger. 1993. *Microbial Production of Plant Growth Regulator.* pp. 307- 347. In F.B. Melting (Ed). Soil Microbial Ecology. Applications in Agricultural and Environmental Management. Marcel Dekker, Inc. New York

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 rzobacteria (PGPR) for the enhancement of rice growth*. African Journal of Biotechnology 8 (7): 1247-1252.

Bahsan, Y. and L. E. Bashan. 2002. *Protection of tomato seedlings against infection by Pseudomonas syringe pv. Tomato by using plant growthpromoting bacterium Azospirillum brailense.* Appl Environ Microbiol 6: 2637-2643.

Buntoro, B.H., R. Rogomulyo, dan Trisnowati, S. 2014. *Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (Curcuma zedoaria L.).* Jurnal Vegetalika. 3 (4) : 29-39

Cummings, P. S. 2009. *The application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) in low input and organic cultivation of graminaceous crops; potential and problems.* Environmental Biotechnology. (2):43- 50.

Desmawati 2006. *Pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacter (PGPR) Prospek Yang Menjanjikan dalam Berusaha Tani Tanaman*. POPT Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura dan Ditjen Hortikultura .http://ditlin.hortikultura.deptan.go.id/tulisan/d esmawati.htm, [Accessed 3 April 2020].

Fajrin, M., & Santoso, M (2019) Pengaruh Media Tanam dan pengaplikasian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap pertumbuhan dan Hasil pada tanaman

Haryoto. 2009. Bertanam Terung dalam Pot. Yogyakarta : Kanisius

Hasnah dan Susanna. 2010. *Aplikasi pupukhayati dan kandang pengendalian lalat bibit pada tanaman kedelai*.Jurnal Floratek Vol. 5 No. 2.Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta.

iswati, R.2012. *Pengaruh dosis formula PGPR asal perakaran bambu terhadap pertumbuhan Tanaman Tomat (solanum licopercisum syn)* journal of applied testing technologi 1(1): 1-4.

Jumin, H.B. 2002. Agronomi. PT.Raja Grafindo Persada, Ja/arta.

Lindung. 2014. Teknologi Pembuatan dan Aplikasi Bakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman (PGPR) dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) <http://www.bppjambi.info/default.a> sp?v=news&id=589 diakses pada tanggal 15 Mei 2018.

Munees, A. and Mulugeta, K. 2014. *Mechanism and applications of plant groeth promoting rhizobacteria.* Journal of King Saud University-Science 26 (1): 1-20.

Nasir, M. 2002. *Bioteknologi Molekuler Teknik Rekayasa Genetik Tanaman*. Citra Aditya bakti. Bandung.

Ningsih, yanti F. dan M. Dawam, maghfoer. 2018. *Pengaruh konsentrasi dan interval pemberian PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil buncis tegak*. Vol.6 no 7, juli 2018; 1603-1612 (2018): 54-63.

Nugroho, D.S. 2011. Kajian Pupuk Organik Enceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Putih dan Merah (Amaranthus Tricolor. L). UNS.

Pramitasari, H. E., T. Wardiyati, dan M. Nawawi. 2016. *Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (Brassica oleraceae L.). J.* Produksi Tanaman. 4 (1) : 49 – 56.

Sutedjo, M. M. dan A. G. Kartasapoetra. 2003. *Pengantar Ilmu Tanah*. Cetakan Ketiga. Rineka Cipta. Jakarta.

Takahashi, N. 1986. Chemistry of plant hormones. CRC pres, inc. Boca raton, florida.

 Tanaman Okra (Abelmoschus esculentus L) Jurnal Produksi Tanaman, 7(4), 681-689.

Wahyuningsih, E., Herlina, N., & Tyasmoro, Y. (2017). Pemberian PGPR ( Plant Growth Promoting Rizhobacteria ) dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, *5*(4), 591–599.