

**RESPON PEMBERIAN *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*
(PGPR) DAN PUPUK KANDANG AYAM
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)**

Oleh

FAURIZAL ARIF



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**RESPON PEMBERIAN *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*
(PGPR) DAN PUPUK KANDANG AYAM
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)**

Oleh

**FAURIZAL ARIF
11504020111138**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pertanian
strata satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Respon Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)* dan Pupuk Kandang Ayam Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)**

Nama : Faurizal Arif

NIM : 115040200111138

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Agung Nugroho, MS.
NIP. 195804121985031003

Karuniawan Puji Wicaksono, SP.,MP.,Ph.D
NIP. 197308231997021001

Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Dr.Ir. Roedy Soelistyono, MS.
NIP. 19540911 198003 1 002

Karuniawan Puji Wicaksono , SP.,MP.,Ph.D
NIP. 19730823 199702 1 001

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Ir. Agung Nugroho, MS
NIP. 19580412 198503 1 003

Dr.Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si.
NIP. 19701118 199702 2 001

Tanggal Lulus :





*Skripsi Ini Ku Persembahkan Untuk,
Kedua Orang Tuaku Yang Telah Sabar Menunggu,
Serta Teman-Temanku Yang Sudah Banyak Membantu,
Terutama Kamu Terima Kasih ^_^*

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, September 2018

Faurizal Arif



RINGKASAN

FAURIZAL ARIF. 115040200111138. Respon Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pupuk Kandang Ayam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Dibawah bimbingan Dr. Ir. Agung Nugroho, MS. sebagai Pembimbing Utama dan Karuniawan Pujiwicaksono, SP.,MP.,Ph.D. sebagai Pembimbing Pendamping

PGPR merupakan pupuk yang memanfaatkan kumpulan mikroorganisme bakteri tanah yang bermanfaat baik untuk kesehatan tanah. Formula PGPR yang digunakan dalam pemupukan dapat berasal dari perakaran bambu, rumput gajah dan putri malu. PGPR merupakan sekumpulan bakteri yang berasal dari rhizospere tanaman dan dapat dipindahkan dari habitat aslinya ke habitat lain baik secara langsung maupun melalui manipulasi terlebih dahulu. PGPR dapat diaplikasikan ke tanaman selada. Pertumbuhan dan hasil tanaman selada sangat dipengaruhi oleh kandungan unsur hara N yang masuk kedalam tanaman. Unsur hara N diperlukan untuk pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. Selain itu, unsur hara N juga berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis. Sumber hara nitrogen dapat diperoleh dari pupuk kandang ayam. Kotoran ayam memiliki kandungan N yang cukup tinggi dibandingkan pupuk kandang kotoran hewan lainnya dan perbandingan C/N rasio yang rendah. Kandungan N yang relatif tinggi pada kotoran ayam dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hara pada selada. Selain itu penambahan pupuk padat kotoran ayam juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada pemberian dosis PGPR dan pupuk kandang ayam. Hipotesis dari penelitian ini terdapat pengaruh yang nyata pada setiap pemberian dosis PGPR dan pupuk kandang ayam yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

Penelitian dilaksanakan di Desa Dadaprejo Kecamatan Dau Kota Batu pada bulan Juni hingga Juli 2018 dengan ketinggian 600 mdpl, suhu 23 – 29°C. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, sekop, penggaris/meteran, gembor, timbangan analitik, kamera dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih selada, polibag sedang (ukuran 25x30 cm), PGPR dan pupuk kandang ayam. Benih yang di gunakan adalah benih selada varietas Lettuce. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan. D0 = Tanpa pemberian Pupuk Hayati (PGPR) dan pupuk kandang ayam, D1 = PGPR 10 ppm l⁻¹, D2 = PGPR 20 ppm l⁻¹, D3 = PGPR 30 ppm l⁻¹, D4 = PGPR 40 ppm l⁻¹, D5 = PGPR 10 ppm l⁻¹ + pupuk kandang ayam D6 = PGPR 20 ppm l⁻¹ + pupuk kandang ayam, D7 = PGPR 30 ppm l⁻¹ + pupuk kandang ayam, D8 = PGPR 40 ppm l⁻¹ + pupuk kandang ayam. Pengamatan pertumbuhan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 14, 28 dan 42 HST. Pengamatan pertumbuhan antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman.

Hasil dari penelitian ini adalah pemberian aplikasi PGPR dan pupuk kandang ayam pada tinggi tanaman tidak berbeda nyata pada pemberian PGPR 10 ppm l⁻¹, 20

ppm l⁻¹, 30 ppm l⁻¹ dan 40 ppm l⁻¹, namun pada PGPR 40 ppm l⁻¹ dan pupuk kandang ayam mendapatkan perlakuan terbaik. Pada parameter jumlah daun pemberian PGPR 40 ppm dan pupuk kandang ayam mendapatkan perlakuan terbaik. kemudian pada parameter bobot segar PGPR 40 ppm dan pupuk kandang ayam mendapatkan perlakuan terbaik dengan bobot 137,25 g.



SUMMARY

FAURIZAL ARIF. 115040200111138. Response of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) and Chicken Manure on Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca sativa* L.). by Dr. Ir. agung Nugroho, MS. as main supervisor and Karuniawan Pujiwicaksono, SP., MP., Ph.D. as second supervisor

PGPR is fertilizer that utilizes a compound of microorganisms beneficial for health of the soil. The PGPR formula used in fertilization can come from the roots of bamboo, *Cenchrus Pennisetum purpureum* and *Mimosa pudica*. PGPR is bacteria originating from Rhizosphere plants and can be transferred from their natural habitat to other habitats both directly and through manipulation. In the new habitat this bacterium can function as well as the previous habitat provided that growth conditions are met. PGPR can be applied to vegetable crops, including lettuce. The growth and yield of lettuce is strongly influenced by the content of N nutrients in plant. Nutrient N is needed for the formation or growth of vegetative parts of plants, such as leaves, stems and roots. In addition, nutrient N also plays an important role in the formation of leaf green which is very useful in photosynthesis. Nitrogen sources can be obtained from chicken manure. Chicken manure has a high N content than to other animal manure, and low C / N ratio. The relatively high content of N in chicken manure can be used to meet nutrient requirements in lettuce. In addition solid fertilizer in chicken manure is also able to improve the physical of soil. The purpose of this study was to determine the response of growth and yield of lettuce (*Lactuca sativa* L.) on PGPR doses and chicken manure. The hypothesis of this study is that there is a significant effect on each PGPR dose and different chicken manure on growth and yield of lettuce.

The study was carried out in the Village of Dadaprejo Kecamatan Dau Batu Regency from June to July 2018 with an altitude of 600 masl, temperature 23 - 29°C. The tools used in this study were hoes, shovels, ruler / meter, grim, analytic scales, cameras and stationery. While the ingredients used in this study were lettuce seeds, medium polybag (25x30 cm size), PGPR and chicken manure. The seeds used are lettuce seeds of Lettuce varieties. This study used a randomized block design (RCBD) with 9 treatments with 3 replications. D0 = Without the provision of Biofertilizer (PGPR) and chicken manure, D1 = PGPR 10 ppm l⁻¹, D2 = PGPR 20 ppm l⁻¹, D3 = PGPR 30 ppm l⁻¹, D4 = PGPR 40 ppm l⁻¹, D5 = PGPR 10 ppm l⁻¹+ chicken manure D6 = PGPR 20 ppm l⁻¹+ chicken manure, D7 = PGPR 30 ppm l⁻¹+ chicken manure, D8 = PGPR 40 ppm l⁻¹+ chicken manure . Growth observation was carried out 3 times at 14, 28 and 42 HST. Growth observations include plant height, number of leaves, and fresh weight of plants.

The results of this study were the administration of PGPR applications and chicken manure on plant height were not significantly different at 10 ppm l⁻¹, 20 ppm l⁻¹, 30 ppm l⁻¹ and 40 ppm l⁻¹ PGPR, but at 40 ppm l⁻¹ PGPR and chicken manure received the best treatment. In the parameters of the number of leaves giving 40 ppm l⁻¹ PGPR and chicken manure get the best treatment. then at 40 ppm l⁻¹ PGPR fresh weight parameters and chicken manure get the best treatment with a weight of 137.25 g.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi penelitian yang berjudul **Respon Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pupuk Kandang Ayam Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*)**

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada orang tua dan teman teman yang telah memberikan doa serta semangat untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih yang sebesar-besarnya, kepada Bapak Dr. Ir. Agung Nugroho, MS., Karuniawan PujiWicaksono, SP.,MP.,Ph.D, dan Dr.Ir. Roedy Soelistyono, MS. yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan. Segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap hasil penelitian nantinya dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

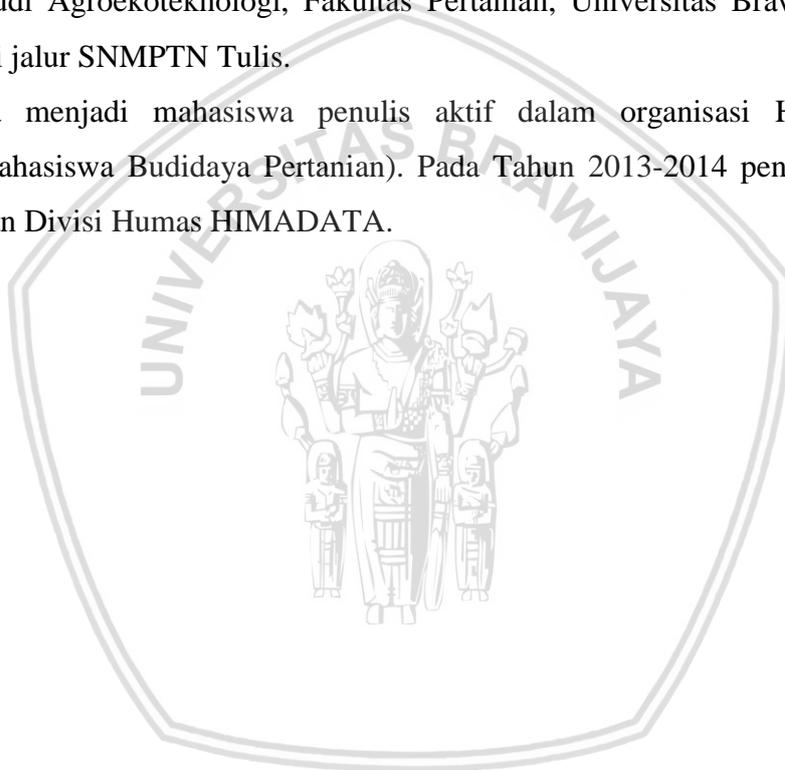
Malang, september 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kediri pada tanggal 11 Nopember 1992 sebagai putra ketiga dari Bapak Nurkholis dan Ibu Ermin Astutik Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Jati Kecamatan Tarokan Kabupaten Kediri pada tahun 1999 sampai tahun 2005, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 1 Tarokan pada tahun 2005 sampai tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 3 Kediri. Pada tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa S-1 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN Tulis.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam organisasi HIMADATA (Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian). Pada Tahun 2013-2014 penulis menjadi pengurus harian Divisi Humas HIMADATA.



DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis.....	2
1.4. Manfaat	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tanaman Selada	3
2.2. PGPR.....	4
2.3. Mekanisme dan Aplikasi PGPR.....	5
2.4. Interaksi PGPR dengan Tanaman	6
2.5. Pupuk Kandang	6
III. METODE PENELITIAN	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Alat dan Bahan.....	8
3.3. Metode Pelaksanaan	8
3.4. Pelaksanaan.....	8
3.5. Variabel Pengamatan	10
3.3. Analisis Data.....	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Hasil	12
4.1.1 Tinggi Tanaman	12
4.1.2 Jumlah Daun	13
4.1.3 Bobot Segar.....	15
4.2 Pembahasan	16
4.2.1 Pengaruh PGPR dan Pupuk Kandang Ayam	16
4.2.2 Komponen Hasil	18
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	20
5.1 Kesimpulan	20
5.2 Saran.....	20



DAFTAR PUSTAKA 21
LAMPIRAN 23

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Tanaman Selada.....	3
2.	Dokumentasi Lapang Selada.....	29
3.	Deskripsi Biobost.....	32



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rerata Tinggi Tanaman Selada Pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perlakuan PGPR dan Pupuk Kandang Ayam	13
2.	Rerata Jumlah Daun Selada Pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perlakuan PGPR dan Pupuk Kandang Ayam.....	14
3.	Rerata Bobot segar Selada Pada Tanaman Selada Akibat Perlakuan PGPR dan Pupuk Kandang Ayam.....	16



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Denah percobaan	23
2.	Perhitungan PGPR	24
3.	Hasil Analisis Ragam Parameter Tinggi Tanaman Pada Berbagai Umur Pengamatan.....	26
4.	Hasil Analisis Ragam Parameter Jumlah Daun Pada Berbagai Umur Pengamatan.....	27
5.	Hasil Analisis Parameter Pengamatan Bobot Segar Pada Tanaman Selada.....	28
6.	Dokumentasi Lapang Selada.....	29
7.	Deskripsi Biobost.....	32



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Selada (*Lactuca sativa* L.) ialah tanaman yang dapat tumbuh di daerah dingin maupun tropis. Selada memiliki daun yang bergerigi dan berombak, berwarna hijau segar dan ada juga yang berwarna merah (Supriati dan Herliana, 2014). Selada biasa disajikan dalam keadaan mentah (sayuran penyegar) dan termasuk salah satu bahan utama pembuatan salad. Sebagai komponen utama dalam pembuatan salad, selada memiliki kandungan air yang tinggi, tetapi kandungan karbohidrat dan proteinnya rendah

Rendahnya produksi atau penurunan hasil panen dapat disebabkan oleh rendahnya kesuburan tanah, ketidaksesuaian agroteknologi atau pengelolaan tanah dan tanaman dengan karakteristik tanah dan kebutuhan tanaman, serta tidak adanya upaya konservasi tanah sehingga proses degradasi lahan (akibat erosi yang mempercepat penurunan kesuburan dan produktivitas tanah) berlangsung lebih cepat (Henny *et al.*, 2011; Baharuddin, 2016). Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan peningkatan produksi selada untuk mengimbangi permintaan yang cukup tinggi, salah satunya dengan meningkatkan kesuburan tanah.

Pertumbuhan dan hasil tanaman selada sangat dipengaruhi oleh kandungan unsur hara N yang masuk kedalam tanaman. Unsur hara N diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. Selain itu, unsur hara N juga berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis. Sumber hara Nitrogen dapat diperoleh dari pupuk kandang ayam. Kotoran ayam memiliki kandungan N yang cukup tinggi dibandingkan pupuk kandang kotoran hewan lainnya dan perbandingan C/N rasio yang rendah. Kandungan N yang relatif tinggi pada kotoran ayam dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hara pada selada. Selain itu penambahan pupuk padat kotoran ayam juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah (Hardjowigeno, 2007).

Salah satu usaha dalam memacu pertumbuhan tanaman selada ialah dengan perlakuan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) atau bakteri perakaran pemacu pertumbuhan. PGPR ini merupakan sejenis bakteri yang hidup mengkoloni disekitar perakaran tanaman (Soenandar *et al.*, 2010). Keberadaan mikroorganisme

ini akan sangat baik bagi tanaman karena bakteri bakteri tersebut bisa memberi keuntungan dalam proses fisiologi tanaman maupun pertumbuhan tanaman (Tyasningsiwi, 2012).

Menurut Soenandar *et al.*, (2010) mekanisme peran mikroba terutama PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam meningkatkan keragaan (performance) kesehatan tanaman dikelompokkan menjadi pengaruh secara langsung dan pengaruh tidak langsung. Pengaruh langsung dari inokulasi PGPR pada tanaman adalah menekan perkembangan penyakit dan hama (*bioprotectant*) dengan menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti pathogen seperti siderophore α -1, 3-glukanase, kitinase, antibiotik, dan sianida (Tenuta, 2006), terbukti bahwa bakteri *Pseudomonas* sp. dapat menstimulir timbulnya ketahanan tanaman terhadap infeksi jamur pathogen n akar, bakteri dan virus (Wei *et al.*, 1991). Pengaruh secara tidak langsung terhadap tanaman ada 2 cara, yaitu: 1) memproduksi fitohormon (biostimulant), seperti IAA, sitokinin, dan giberilin ; menghambat produksi etilen; 2) meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman (biofertilizer) dengan menambah N_2 dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah, hal ini disebabkan bakteri PGPR memiliki kemampuan dalam melarutkan mineral-mineral dalam bentuk senyawa kompleks menjadi ion sehingga dapat diserap oleh akar tanaman (Vessey, 2003).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada pemberian konsentrasi PGPR dan pupuk kandang ayam.

1.3. Hipotesis

Perlakuan pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR 40 ppm dapat memberikan respon pada pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

1.4. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah, referensi dan menambah wawasan dalam pemberian konsentrasi pupuk kandang ayam dan interval waktu aplikasi PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Selada

Selada (*Lactuca sativa* L.) ialah tanaman yang berasal dari negara beriklim sedang. Tanaman selada asli dari lembah Mediterania Timur. Terdapat bukti berupa lukisan pada kuburan Mesir kuno yang menunjukkan bahwa *Lactuca sativa* telah ditanam sejak tahun 4500 SM. Tanaman ini awalnya digunakan sebagai obat dan pembuatan minyak, selain itu biji selada juga dapat dimakan (Cahyono, 2005). Menurut Ware dan Mppm ollum (1980) taksonomi tanaman selada yaitu: Divisi : Spermatophyta, Sub divisi : Angiospermae, Kelas: Dicotyledonae, Famili : Compositae (Asteraceae), Genus : *Lactuca*, Spesies: *Lactuca sativa* L.



Gambar 1. Tanaman Selada

Edi dan Bobihoe (2010) menjelaskan waktu tanam terbaik untuk tanaman selada adalah pada akhir musim hujan, walaupun demikian dapat juga ditanam pada musim kemarau dengan pengairan atau penyiraman yang cukup dengan pH 5-6,5. Menurut Susila (2013), intensitas cahaya tinggi dan hari panjang dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan mempercepat perkembangan luas daun. Suhu ideal untuk produksi selada berkualitas tinggi adalah 15-25 °C. Suhu yang lebih tinggi dari 30°C dapat menghambat pertumbuhan, merangsang tumbuhnya tangkai bunga (*bolting*), dan dapat menyebabkan rasa pahit.

Selada adalah tanaman *annual* dan *polimorf* khususnya pada bagian daun selada. Kultivar selada sangat beragam ukuran, sembir, warna dan tekstur daunnya. Daun tanaman selada mengandung vitamin A, B dan C yang bermanfaat bagi

kesehatan. Batang tanaman selada keriting termasuk batang sejati, bersifat kekar, kokoh dan berbuku-buku, ukuran diameter batang berkisar antara 2-3 cm. Daun selada berbentuk tangkai daun lebar dan tulang daun menyirip dengan ukuran panjang 20 hingga 25 cm dan lebar sekitar 15 cm. Tekstur daun lunak, renyah dan terasa agak manis. Tanaman ini menghasilkan akar tunggang dengan cepat dengan diikuti dengan berkembang dan menebalnya akar lateral secara horizontal. Akar lateral tumbuh didekat permukaan tanah berfungsi untuk menyerap sebagian air dan hara (Cahyono, 2005).

Perbungaan selada keriting memiliki tipe mulai rata padat yang tersusun dari banyak bongkol bunga yang terdiri dari 10-25 kuncup bunga dengan melakukan penyerbukan sendiri meskipun terkadang penyerbukan dibantu dengan serangga. Seluruh bunga dalam bongkol yang sama akan membuka secara bersamaan dan singkat pada pagi hari. Biji di dalam bongkol yang sama juga berkembang secara bersamaan, setiap satu bunga menghasilkan satu biji yang disebut achene. Biji cenderung tersebar, berukuran kecil, bertulang dan diselubungi rambut kaku (Cahyono, 2005).

2.2. Plant Growth Promoting Rhizobacteria

Plant Growth Promoting Rhizobacteria ialah sekelompok bakteri yang berkoloni pada daerah perakaran tanaman/rhizosfer dan berperan untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Tenuta, 2005) sedangkan menurut McMillan (2007), Plant Growth Promoting Rhizobacteria atau PGPR adalah bakteri yang berkoloni pada perakaran tanaman dan dalam pelaksanaannya bakteri ini mendukung pertumbuhan tanaman dan atau mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh penyakit atau kerusakan oleh serangga.

PGPR dapat berperan secara langsung dengan cara meningkatkan penyediaan hara serta menghasilkan hormon pertumbuhan, sedangkan perannya secara tidak langsung dengan cara memproduksi senyawa-senyawa metabolit seperti antibiotik serta menekan pertumbuhan fitopatogen dan serangan mikroorganisme lain (Zhang *et al.*, 1997). PGPR merupakan bakteri yang aktif mengkoloni akar tanaman dengan memiliki tiga peran utama bagi tanaman yaitu sebagai biofertilizer, PGPR mampu mempercepat proses pertumbuhan tanaman melalui percepatan penyerapan unsur hara, sebagai biostimulan, PGPR dapat

memacu pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon dan sebagai bioprotektan, PGPR melindungi tanaman dari patogen (Rai, 2006).

Prinsip pemberian PGPR ialah meningkatkan jumlah bakteri yang aktif di sekitar perakaran tanaman sehingga memberikan keuntungan bagi tanaman. Keuntungan penggunaan PGPR ialah meningkatkan kadar mineral dan fiksasi nitrogen, meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan, sebagai biofertiliser, agen biologi control, melindungi tanaman dari patogen tumbuhan serta peningkatan produksi indol-3-acetic acid (IAA) (Figueiredo *et al.*, 2010).

2.3 Mekanisme dan Aplikasi PGPR

Menurut Soenandar *et al.*, (2010) mekanisme peran mikroba terutama PGPR (*plant growth promoting rhizobacteria*) dalam meningkatkan keragaan (performance) kesehatan tanaman dikelompokkan menjadi pengaruh secara langsung dan pengaruh tidak langsung. Pengaruh langsung dari inokulasi PGPR pada tanaman adalah menekan perkembangan penyakit dan hama (bioprotectant) melindungi tanaman dari serangan hama dengan menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti pathogen seperti siderophore α -1, 3-glukanase, kitinase, antibiotik, dan sianida (Tenuta, 2006), terbukti bahwa bakteri *Pseudomonas* sp. dapat menstimulir timbulnya ketahanan tanaman terhadap infeksi jamur pathogen akar, bakteri dan virus (Wei *et al.*, 1991).

Sedangkan pengaruh secara tidak langsung terhadap tanaman ada 2 cara, yaitu:

1. Memproduksi fitohormon (biostimulant) yaitu PGPR dapat memproduksi fitohormon dan zat pengatur tumbuh seperti IAA, sitokinin, dan giberilin ; menghambat produksi etilen;
2. Meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman (biofertilizer) dengan menambat N₂ dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah, hal ini disebabkan bakteri PGPR memiliki kemampuan dalam melarutkan mineral-mineral dalam bentuk senyawa kompleks menjadi ion sehingga dapat diserap oleh akar tanaman (Vessey, 2003).

Aplikasi PGPR dapat dilakukan melalui pelapisan benih dan perendaman benih dalam suspensi. Perlakuan PGPR merupakan alternatif yang cukup baik untuk digunakan dalam perlindungan tanaman karena PGPR dapat diaplikasikan ke

benih atau dicampurkan ke dalam tanah untuk pembibitan atau saat pindah tanam (Taufik *et al.*, 2005).

2.4 Interaksi PGPR dengan Tanaman

PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman ialah menghasilkan fitohormon yang dapat meningkatkan luas permukaan akar-akar halus dan meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam tanah. Hasil penelitian (Masnilah dan Restuningsih, 2009) menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman kedelai apabila dengan kontrol. Hal ini menyebabkan penyerapan unsur hara dan air dapat dilakukan dengan baik, sehingga kesehatan tanaman juha semakin baik. Hasil penelitian Srirejeki (2012) menyebutkan bahwa Penambahan biostimulan pada budidaya tanaman buncis baik alami maupun kimia seperti Plant Growth Promotor Rhizobacteria (PGPR) dan Dekamon mampu mengoptimalkan kinerja tanaman dalam menyerap unsur hara didalam tanah.. Selain itu pada tanaman selada pemberian dosis PGPR yang bervariasi umumnya memberikan hasil pertumbuhan yang lebih baik dengan kontrol (Wijaya, 2015).

Peningkatan pertumbuhan tanaman oleh PGPR dapat dipicu dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (fitohormon) seperti *Asam Indol Asetat (AIA)*, giberelin, sitokinin (Mc Millan, 2007). PGPR berperan sebagai biofertilizer dalam mempercepat pertumbuhan tanaman yang dilakukan melalui mekanisme peningkatan ketersediaan sumber nutrisi yang dapat digunakan oleh tanaman (Glick, 1995).

2.5 Pupuk Kandang

Pupuk kandang ialah pupuk yang berasal dari kotoran hewan ternak seperti sapi, kuda, kambing, ayam dan babi yang mempunyai fungsi antara lain: menambah unsur hara tanaman, menambah kandungan humus dan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah serta memperbaiki jasad renik tanah (Sutejo, 2002).

Santoso *et al.*, (2007) menyatakan dosis pupuk kandang ayam sebesar 5 ton/ha mampu meningkatkan berat brangkasan rami dari 3.865 ton/ha menjadi 5.344 ton/ha pada panen kedua dan pada panen ketiga meningkat dari 21.738 ton/ha menjadi 25.736 ton/ha. Hal ini disebabkan pupuk kandang ayam mengandung unsur hara seperti N, P, K sangat tinggi. Menurut penelitian Sadikin (2004) pupuk kandang ayam dapat menghasilkan bobot kering panen tanaman nilam sebesar

7.225 gram dan meningkatkan bagian yang dapat dipanen sebesar 42.26 %. Selain itu, pemberian pupuk kandang dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif. Berdasarkan penelitian Balitro (2008) dosis pupuk kandang sebesar 400 g/tanaman dapat menghasilkan panen terna kemangi selama satu periode musim tanam (tiga kali panen) berkisar antara 34.117- 83.958 kg/plot (50 tanaman) tergantung spesies/ varietas tanaman. Hartatik dan Widowati (2005) menjelaskan aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini disebabkan pupuk kandang 8 ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya.



III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Dadaprejo Kecamatan Dau Kota Batu pada bulan Juni hingga Juli 2018. Lahan tersebut mempunyai ketinggian tempat 600 mdpl dengan suhu $23^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, sekop, penggaris/meteran, gembor, timbangan analitik, kamera dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih selada, polibag sedang (ukuran 25 cm x 30 cm), PGPR dan pupuk kandang ayam. Semua alat dan bahan tersebut digunakan ketika awal mulai tanam hingga panen dilakukan.

3.3. Metode Pelaksanaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok sederhana (RAK) yang terdiri 9 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 27 petak percobaan. Adapun perlakuan tersebut antara lain:

1. D0 = Tanpa pemberian (PGPR) dan pupuk kandang ayam
2. D1 = PGPR 10 ppm l^{-1}
3. D2 = PGPR 20 ppm l^{-1}
4. D3 = PGPR 30 ppm l^{-1}
5. D4 = PGPR 40 ppm l^{-1}
6. D5 = PGPR 10 ppm l^{-1} + pupuk kandang ayam
7. D6 = PGPR 20 ppm l^{-1} + pupuk kandang ayam
8. D7 = PGPR 30 ppm l^{-1} + pupuk kandang ayam
9. D8 = PGPR 40 ppm l^{-1} + pupuk kandang ayam

3.4. Pelaksanaan

3.4.1. Persiapan bahan tanam

Tahap yang pertama dilaksanakan pada penelitian ini adalah persiapan bahan tanam. Bahan tanam yang digunakan berasal dari biji yang kemudian disemaikan terlebih dahulu. Benih selada disemai dalam media yang terdiri dari campuran tanah dan pupuk kandang ayam (1:1) dan dimasukkan dalam polibag kecil untuk persemaian. Saat persemaian dilakukan perawatan seperti penyiraman

dan penyiangan. Apabila terjadi serangan hama dan penyakit pada bibit maka bibit langsung dibuang. Bibit yang siap untuk dipindahtanam adalah bibit dengan tinggi sekitar 6 – 8 cm atau berumur sekitar 1 – 2 minggu setelah semai.

3.4.2. Persiapan media tanam

Persiapan media tanam dilakukan pada saat satu minggu sebelum pindah tanam. Untuk perlakuan D5, D6, D7 dan D8, media tanam yang digunakan untuk menanam selada adalah campuran pupuk kandang ayam dan tanah dengan perbandingan 1:1. Pemberian pupuk kandang ayam tersebut hanya dilakukan satu kali saat persiapan media tanam.

3.4.3. Penanaman

Penanaman selada dilakukan dengan cara transplanting bibit yang berumur 1 – 2 minggu setelah semai atau bibit dengan tinggi sekitar 6 – 8 cm ke dalam polibag. Bibit selada yang ditanam dipilih dengan kondisi fisik yang baik dan seragam, tidak cacat, sehat dan tidak terserang hama maupun penyakit. Penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari untuk mengurangi transpirasi tanaman akibat pindah tanam. Dalam satu polibag ditanam satu bibit selada. Untuk masing-masing perlakuan terdapat 4 polibag tanaman dan diulang sebanyak tiga kali sehingga jumlah seluruh tanaman adalah 108 tanaman.

3.4.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pengairan, penyulaman, penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit.

a. Pengairan

Proses pengairan tanaman selada dilakukan setiap hari karena kondisi media tanam tanaman selada harus lembab dan tanah harus basah. Tanaman selada disiram pada pagi hari antara pukul 7-8 pagi, apabila cuaca sangat panas tanaman selada disiram 2 kali yaitu pada pagi hari dan sore hari.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan cara mengganti tanaman yang mati dengan tanaman cadangan. Proses ini bertujuan untuk meminimalisir data akibat hilangnya salah satu objek pengamatan. Penyulaman dilakukan pada 7 HST sampai dengan 14 HST. Proses penyulaman dilakukan pada sore hari.

c. Pemupukan

Pemupukan pada tanaman selada dilakukan pada saat persiapan media tanam dengan menambahkan pupuk kandang ayam sesuai dosis. Selanjutnya dilakukan aplikasi PGPR pada perlakuan 7 dan 21 HST. Proses pengaplikasian PGPR ialah dengan cara dilarutkan kedalam air dan disiramkan pada tanaman selada. Proses penyiraman PGPR dilakukan pada saat sore hari supaya terhindar dari proses penguapan.

d. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh disekitar tanaman selada. Proses penyiangan dilakukan bersamaan dengan pengamatan tanaman. Pengendalian dilakukan secara mekanik dengan cara mencabut gulma. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir persaingan air, cahaya dan unsur hara dengan tanaman utama.

e. Pengendalian hama penyakit

Oragisme pengganggu tanaman penting yang sering menyerang tanaman selada antara lain kutu daun (*Myzus persicae*) dan penyakit busuk akar karena *Rhizoctonia* sp. Pengendalian OPT dilakukan tergantung dari OPT yang menyerang. Apabila diperlukan pestisida maka pestisida diaplikasikan dengan bahan aktif fenpropatrin sesuai dengan dosis, volume semprot, dan interval aplikasi yang tepat. Pengendalian dilakukan pada saat terjadi gejala penyerangan ditandai dengan bercak hitam pada daun tanaman.

3.4.5. Panen

Panen selada air dilakukan pada umur 42 HST. Proses panen dilakukan dengan ciri-ciri batang telah mencapai ketinggian lebih dari 20cm dan daun berwarna hijau tua. Proses panen dilakukan dengan cara memotong akar tanaman selada dengan menyisahkan kurang lebih 2 cm dari permukaan tanah.

3.5. Variabel Pengamatan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 14, 28 dan 42 HST sedangkan pengamatan panen dilakukan pada saat tanaman selada telah memasuki umur panen yaitu 42 HST. Pengamatan pertumbuhan dilakukan dengan metode non *destructive* dengan variabel pengamatan antara lain:

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan guna mengetahui pertumbuhan tanaman. Tinggi tanaman menunjukkan tanaman mampu tumbuh sehingga terjadi proses pemanjangan sel-sel didalam jaringan tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan menggunakan penggaris dengan cara mengukur dari batang permukaan tanah hingga daun teratas tanaman.

2. Jumlah daun (helai tan^{-1})

Jumlah daun pertanaman menunjukkan seberapa besar kemampuan tanaman melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan biomassa tanaman. Semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka semakin tinggi pula kemampuan tanaman untuk berfotosintesis sehingga menghasilkan biomassa yang tinggi.

Sedangkan pengamatan *destructive* hanya pada pengamatan Bobot segar tanaman (g tan^{-1}) pengamatan dihitng dengan cara menimbang seluruh tanaman dalam satu polibag menggunakan timbangan analitik.

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Apabila didapatkan hasil yang berbeda nyata ($F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$) maka dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

Penelitian ini mengamati beberapa komponen pengamatan yaitu Komponen pengamatan pertumbuhan tanaman dan komponen hasil panen selada. Komponen pertumbuhan meliputi parameter tinggi tanaman, jumlah daun. Komponen hasil menghitung bobot segar tanaman selada.

4.1.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman ialah salah satu komponen pertumbuhan tanaman yang diamati dengan interval tujuh hari yang dimulai pada umur 14 hari setelah tanam. Dari hasil analisis ragam tinggi tanaman selada menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi PGPR dan pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada pada umur 7 HST, 14 HST, dan 42 HST. Pengaruh perlakuan PGPR dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada pengamatan 14 HST perlakuan D5 (Pukan + PGPR 10 ppm), D6 (Pukan + PGPR 20 ppm), D7 (Pukan + PGPR 30 ppm) dan D8 (Pukan+PGPR 30 ppm) memiliki rata-rata tinggi tanaman yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan D0 (kontrol), D1 (PGPR 10 ppm), D2 (PGPR 20 ppm), D3 (PGPR 30 ppm) dan D4 (PGPR 40 ppm). Sedangkan pada perlakuan D0 (kontrol) dan D1 (PGPR 10 ppm) memiliki tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 (PGPR 20 ppm), namun berbeda nyata dengan perlakuan D3 (PGPR 30 ppm) dan D4 (PGPR 40 ppm).

Pada umur pengamatan 28 hari setelah tanam perlakuan D7 (Pukan + PGPR 30 ppm) dan D8 (Pukan+PGPR 40 ppm) memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan D0 (kontrol), D1 (PGPR 10 ppm), D2 (PGPR 20 ppm), D3 (PGPR 30 ppm), D4 (PGPR 40 ppm), D5 (Pukan +PGPR 10 ppm) dan D6 (Pukan+PGPR 20 ppm). Pada perlakuan D5 (Pukan + PGPR 10 ppm) dan D6 (Pukan + PGPR 20 ppm) memiliki tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D4 (PGPR 40 ppm), namun berbeda nyata dengan perlakuan D0 (Kontrol), D1(PGPR 10 ppm), D2 (PGPR 20 ppm) dan D3 (PGPR 30 ppm).

Pada umur pengamatan 42 hari setelah tanam perlakuan D8 (Pukan + PGPR 30 ppm) memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan D0 (kontrol), D1 (PGPR 10 ppm), D2 (PGPR 20 ppm), D3 (PGPR 30 ppm), D4 (PGPR 40 ppm), D5 (Pukan+PGPR 10 ppm) dan D6 (Pukan+PGPR 20 ppm), namun tidak berbeda nyata dengan D7 (Pukan+PGPR 30 ppm). Pada perlakuan D0 (kontrol) dan D1 (PGPR 10 ppm) tinggi tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 (PGPR 20 ppm) dan D3 (PGPR 30 ppm), namun berbeda nyata dengan perlakuan D4 (PGPR 40 ppm), D5 (Pukan+PGPR 10 ppm) dan D6 (Pukan+PGPR 20 ppm).

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Selada Pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perlakuan PGPR dan Pupuk Kandang Ayam

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur Pengamatan (HST)		
	14	28	42
D0 (kontrol)	5,83 a	7,67 a	9,83 a
D1 (PGPR 10 ppm)	6,50 a	8,67 ab	10,67 a
D2 (PGPR 20 ppm)	6,87 ab	8,53 ab	10,83 ab
D3 (PGPR 30 ppm)	8,67 b	9,33 ab	12,08 ab
D4 (PGPR 40 ppm)	8,43 b	11,00 bc	13,92 bc
D5 (Pukan+PGPR 10 ppm)	10,57 c	13,50 c	15,40 cd
D6 (Pukan+PGPR 20 ppm)	10,73 c	13,33 c	16,20 cd
D7 (Pukan+PGPR 30 ppm)	11,23 c	16,42 d	18,20 de
D8 (Pukan+PGPR 40 ppm)	12,03 c	18,20 d	20,67 e
Rerata	8,99	11,90	14,20
BNT 5%	1,83	2,64	3,21
KK (%)	11,78 %	12,85 %	13,07 %

Keterangan: Bilangan didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; KK= Koefisien Keragaman.

4.1.2 Jumlah Daun

Jumlah daun merupakan salah satu komponen pertumbuhan tanaman yang diamati dengan interval tujuh hari yang dimulai pada umur 14 hari setelah tanam. Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai dosis PGPR dan pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman selada pada umur 7 HST, 14 HST, dan 42 HST. Pengaruh perlakuan

pupuk organik cair dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada pengamatan 14 HST perlakuan D8 (Pukan + PGPR 30 ppm) memiliki jumlah daun yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan D0 (kontrol), D1 (PGPR 10 ppm), D2 (PGPR 20 ppm), D3 (PGPR 30 ppm), D4 (PGPR 40 ppm), D5 (Pukan + PGPR 10 ppm), D6 (Pukan + PGPR 20 ppm) dan D7 (Pukan + PGPR 30 ppm). Pada perlakuan D1 (PGPR 10 ppm) dan D2 (PGPR 20 ppm) memiliki jumlah daun yang berbeda nyata dengan perlakuan D0 (kontrol) dan D4 (PGPR 40 ppm), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3 (PGPR 30 ppm).

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Selada Pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perlakuan PGPR dan Pupuk Kandang Ayam

Perlakuan	Jumlah daun (helai) Pada Umur Pengamatan (HST)		
	14	28	42
D0 (kontrol)	5,58 a	7,75 a	9,75 a
D1 (PGPR 10 ppm)	7,25 c	9,75 b	11,67 ab
D2 (PGPR 20 ppm)	7,33 c	9,33 ab	11,08 a
D3 (PGPR 30 ppm)	6,58 abc	8,92 ab	10,83 a
D4 (PGPR 40 ppm)	5,92 ab	8,08 ab	10,08 a
D5 (Pukan+PGPR 10 ppm)	9,92 d	12,08 c	14,00 c
D6 (Pukan+PGPR 20 ppm)	8,75 d	11,67c	13,67 bc
D7 (Pukan+PGPR 30 ppm)	10,08 d	12,25 c	14,25 c
D8 (Pukan+PGPR 40 ppm)	11,67 e	13,42 c	15,25 c
Rerata	8.10	10.36	12.29
BNT (5%)	1,41	1,91	2,23
KK (%)	10,02	10,65	10,47

Keterangan: Bilangan didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; KK= Koefisien Keragaman.

Pada umur pengamatan 28 hari setelah tanam perlakuan D5 (Pukan + PGPR 10 ppm), D6 (Pukan + PGPR 20 ppm), D7 (Pukan + PGPR 30 ppm) dan D8 (Pukan+PGPR 30 ppm) memiliki jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan D0 (kontrol), D1 (PGPR 10 ppm), D2 (PGPR 20 ppm), D3 (PGPR 30 ppm) dan D4 (PGPR 40 ppm). Pada perlakuan D1 (PGPR 10 ppm)

memiliki jumlah daun yang berbeda nyata dengan perlakuan D0 (kontrol), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 (PGPR 20 ppm), D3 (PGPR 30 ppm) dan D4 (PGPR 40 ppm).

Pada umur pengamatan 35 hari setelah tanam perlakuan D5 (Pukan + PGPR 10 ppm), D7 (Pukan + PGPR 30 ppm) dan D8 (Pukan+PGPR 30 ppm) memiliki jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan D0 (kontrol), D1 (PGPR 10 ppm), D2 (PGPR 20 ppm), D3 (PGPR 30 ppm) dan D4 (PGPR 40 ppm), namun tidak berbeda nyata dengan D6 (Pukan + PGPR 20 ppm). Pada perlakuan D6 (Pukan + PGPR 20 ppm) memiliki jumlah daun yang berbeda nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan D0 (kontrol), D2 (PGPR 20 ppm), D3 (PGPR 30 ppm) dan D4 (PGPR 40 ppm), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D1 (PGPR 10 ppm).

4.1.3 Bobot Segar

Dari hasil analisis ragam bobot segar tanaman selada menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis PGPR dan pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata bobot segar tanaman selada pada umur 42 HST

Menunjukkan bahwa pada saat tanaman selada panen umur 42 HST dengan perlakuan PGPR dan pupuk kandang ayam menunjukkan D0 drngan perlakuan kontrol memiliki bobot 11,33 gr berbeda nyata pada perlakuan D5,D6,D7 dan D8. Namun tidak berbanding nyata pada D1,D2,D3 dan D4 Dan pada perlakuan D8 memiliki bobot paling tinggi 137,3 gr di bandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3 Menunjukkan bahwa pada saat tanaman selada panen umur 42 HST dengan perlakuan PGPR dan pupuk kandang ayam menunjukkan D0 drngan perlakuan kontrol memiliki bobot 11,33 gr berbeda nyata pada perlakuan D5,D6,D7 dan D8. Namun tidak berbanding nyata pada D1, D2, D3 dan D4 Dan pada perlakuan D8 memiliki bobot paling tinggi 137,25 gr di bandingkan dengan perlakuan lainnya. Pengaruh perlakuan pupuk organik cair dan pupuk kandang ayam terhadap bobot segar tanaman selada disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Bobot Segar Selada Pada Tanaman Selada Akibat Perlakuan PGPR dan Pupuk Kandang Ayam

Perlakuan	Bobot Segar tanaman Selada Pada Pengamatan 42 HST
D0 (kontrol)	11,33 a
D1 (PGPR 10 ppm)	31,58 a
D2 (PGPR 20 ppm)	13,83 a
D3 (PGPR 30 ppm)	31,42 a
D4 (PGPR 40 ppm)	15,58 a
D5 (Pukan+PGPR 10 ppm)	103,5 b
D6 (Pukan+PGPR 20 ppm)	101,25 b
D7 (Pukan+PGPR 30 ppm)	96,92 b
D8 (Pukan+PGPR 40 ppm)	137,25 c
Rerata	60,30
BNT (5%)	28,10
KK (%)	26,92

Keterangan: Bilangan didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; KK= Koefisien Keragaman.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Respon plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan pupuk kandang ayam pada pertumbuhan tanaman selada

Penggunaan PGPR dan pupuk kandang ayam diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat merusak lahan baik sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Penggunaan pupuk organik merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk menambah bahan organik di dalam tanah dan perbaikan sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Hasil akhir dari suatu tanaman merupakan fungsi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada pola pertumbuhan tanaman dapat menghasilkan pertambahan ukuran dan bentuk. Dalam komponen pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman merupakan komponen yang perlu diamati untuk mengetahui bahwa tanaman telah melakukan proses pertumbuhan.

Berdasarkan hasil analisa ragam parameter pertumbuhan di ketahui berbeda nyata pada pemberian PGPR dan pupuk kandang ayam. Parameter tersebut dapat di

lihat dari beberapa pengamatan pertumbuhan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman selada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada (Tabel 1). Pada tinggi tanaman yang di hasilkan perlakuan PGPR 40 ml dengan pupuk kandang ayam yang di berikan pada tanaman selada menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi di dibandingkan dengan perlakuan PGPR tanpa penambahan pupuk kandang ayam. Hal ini dikarenakan peran PGPR berfungsi sebagai fiksasi N sehingga tanaman akan lebih mudah untuk mendapatkan suplai N, pemberian bahan organik akan meningkatkan N didalam tanah sehingga tersedia bagi pertumbuhan tanaman dan fotosintesis. sehingga kombinasi PGPR dan pupuk kandang ayam memberikan pengaruh nyata. Tersedianya bahan organik yang ada pada pupuk kandang ayam, PGPR mampu menjalankan tugasnya sehingga dapat berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Menurut Rahni (2012) bahwa PGPR dapat memproduksi fitohormon yaitu IAA, sitokinin, giberelin, etilen, dan asam absitad dimana IAA merupakan bentuk aktif dari hormone auksin yang ditemukan pada tanaman dan memiliki peran dalam meningkatkan kualitas dan hasil panen. Hasil penelitian Halmedan *et al.*, 2017 yang menyatakan bahwa perlakuan 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang ayam dengan pemberian 30 ml l⁻¹ air menunjukkan tinggi tanaman yang dihasilkan nyata lebih tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Ardiyanto *et al.*, 2017 menunjukkan bahwa pemberian rhizobakteri sebanyak satu kali dengan konsentrasi 10 % memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Saharan dan Nehra (2011) mengemukakan bahwa pemberian PGPR pada tanaman mampu menggantikan pupuk kimia, pestisida dan hormon yang dapat digunakan dalam pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan, tinggi tanaman, panjang akar dan berat kering tanaman. Menurut Wahyuningsih *et al.*, 2017 menyatakan bahwa pemberian PGPR dan kotoran kelinci memberikan interaksi yang nyata pada panjang tanaman bawang merah hal ini disebabkan oleh kemampuan PGPR sebagai penyedia dan mengubah konsentrasi hormon tumbuh bagi tanaman, bakteri yang terdapat pada PGPR antara lain *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus* spp. Berperan sebagai decomposer. Semakin tinggi dosis PGPR yang diberikan pada tanaman maka semakin cepat proses dekomposisi pupuk kotoran ayam menjadi bahan organik, bahan organik tersebut berfungsi

sebagai penyuplai hara bagi pertumbuhan tanaman selada. Hasil penelitian Ningrum *et al.*, 2017 menyatakan bahwa penambahan kompos kotoran kelinci sebanyak 20 ton ha⁻¹ dan PGPR 30 ml memberikan interaksi yang nyata pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada parameter jumlah daun, pada pengamatan umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst memberikan pengaruh nyata. Daun ialah salah satu dari struktur utama tanaman yang memiliki fungsi melakukan proses fotosintesis. Bahan organik yang berasal dari pupuk kotoran ayam memiliki unsur hara N (Nitrogen) yang cukup tinggi. Nitrogen adalah penyusun dari semua protein dan asam nukleat. Semakin banyak nitrogen yang diserap oleh tanaman, daun akan tumbuh lebih lebar sehingga proses fotosintesis berjalan lancar dan biomassa total tanaman menjadi lebih banyak (Sudartiningsih *et al.*, 2002).

4.2.2 Komponen Hasil

Pupuk kandang ayam memberikan pengaruh nyata pada komponen hasil tanaman selada. Baik pada tinggi tanaman, jumlah Daun dan bobot segar tanaman selada. Pada pengamatan setiap komponen hasil tanaman selada hasil ditunjukkan pada perlakuan pupuk kandang ayam dan PGPR 40 ppm l⁻¹ menunjukkan rerata hasil paling tinggi pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman sebesar 137,25 g. Pada aplikasi tersebut bobot segar tanaman selada hasilnya sangat optimal dibandingkan dengan aplikasi lainnya, jadi semakin meningkatnya aplikasi pemberian PGPR dan penambahan pupuk kandang ayam yang akan kaya nitrogennya maka tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman juga akan meningkat, hal ini sesuai penelitian mengemukakan efek yang ditimbulkan oleh nitrogen yang diberikan maka akan semakin meningkat pada tinggi tanaman, jumlah daun/tanaman, dan bobot segar tanaman dan hasil total (Shafshark dan Abo-Sedera, 1990).

Pada bobot segar tertinggi 137,25 g pada penambahan PGPR 40 ppm l⁻¹ dan pupuk kandang ayam. Menurut Cash *et al.* (2002), Hal ini juga diketahui bahwa pupuk nitrogen merupakan faktor penting untuk meningkatkan tinggi dan berat rata-rata tanaman selada. Pupuk kandang ayam yang jumlah nitrogennya sangat tinggi adalah salah satu unsur penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman menyerap nitrogen dari tanah dalam bentuk nitrat, yang

kemudian diubah menjadi protein dan zat yang mengandung nitrogen lainnya. Pemupukan nitrogen pada selada memberikan hasil yang optimal dimana, unsur nitrogen merupakan unsur paling dominan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dibandingkan unsur lainya (Salisbury dan Ross 1995).



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pemberian level PGPR 0 - 40 ppm l⁻¹ tidak meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada, namun pada penambahan pupuk kandang dan PGPR secara bersamaan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

5.2 Saran

Pada penelitian selajutnya untuk lebih meningkatkan hasil produksi tanaman selada agar pada saat penyiraman tanaman dilakukan secara teratur pada saat pagi dan sore hari. karena tanaman selada membutuhkan air yang cukup supaya tanaman selada tidak cepat layu.



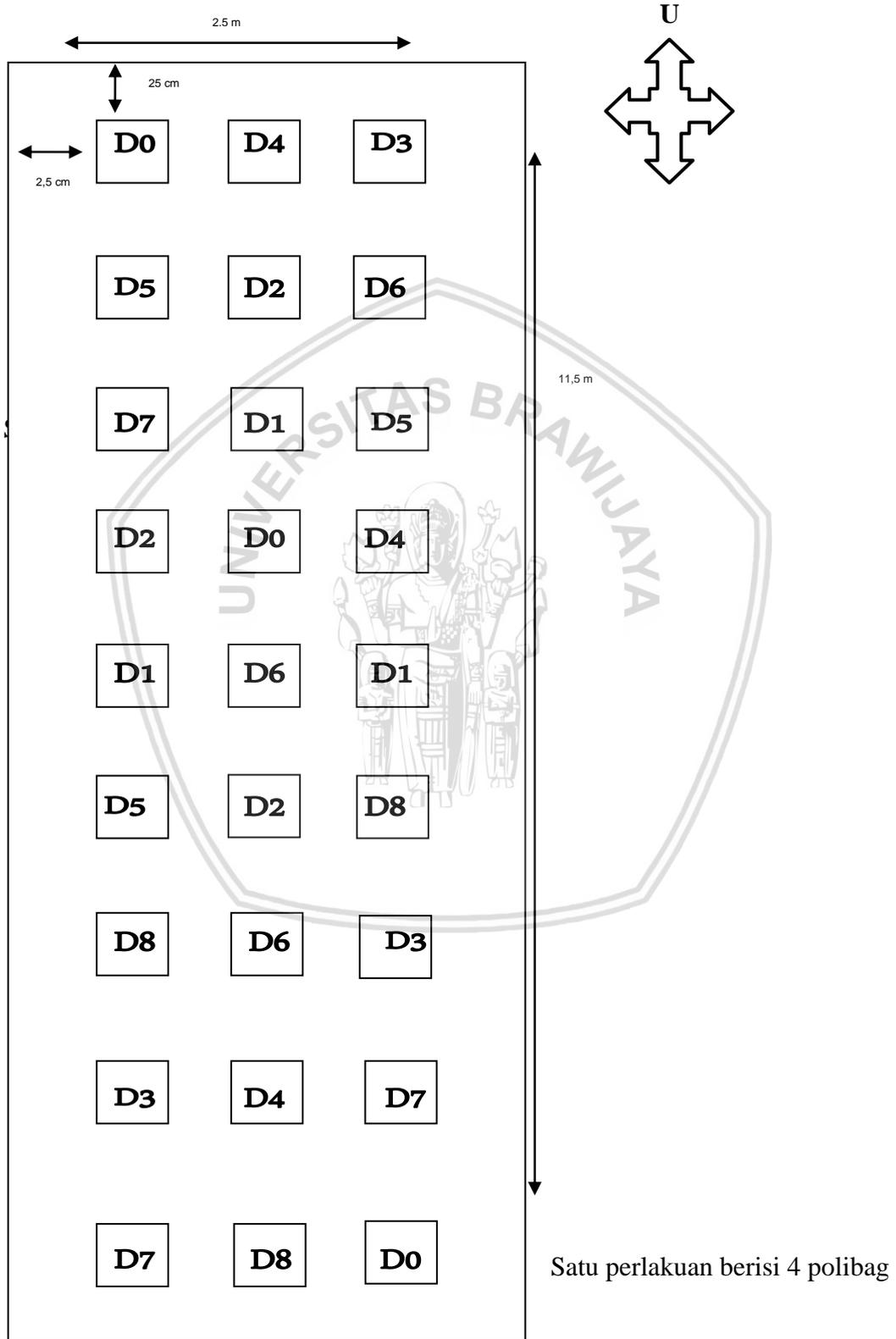
DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyanto, F. M., A. S. Karyawati, dan S. M. Sitompul. 2017. Pengaruh Frekuensi Pemberian dan Konsentrasi Rhizobakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurnal produksi Tanaman. 5(11) : 1762-1767.
- Balittro. 2008. Keragaman selasih (*Ocimum* spp.) berdasarkan karakter morfologi, produksi, dan mutu herba. Jurnal Littri. 14(4) :141 – 148.
- Cahyono, B. 2005. Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Selada. CV. Aneka Ilmu. Semarang. p.114.
- Cash, D., R. Funston, M. King and D. Wichman. 2002. Preside dress soil nitrate testing reduces nitrogen fertilizer use and nitrate leaching hazard in lettuce production. HortScience 3(7) : 1061-1064.
- Departemen Pertanian. 2009. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor No 28/ Permentan/SR.130/5/2009 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah.
- Edi, S. dan Bobihoe J. 2010. Budidaya Tanaman Sayuran. Balai Besar Pengkajiandan Pengembangan Teknologi Pertanian. Jambi.
- Figueredo. M., Seldin. L. Araujo. F. and Mariano. R. (2010). Plant Growth Promoting Rhizobacteria : Fundamentals and Applications. *Microbiology Monographs* (18)
- Gusti, I.N., Khalimi, K., Dewa, I.N. Ketut., and Dani, S. (2012). Aplikasi Rhizobakteri *Pantoea agglomerans* untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung. (*Zea mays*.L) Varietas hibrida BISI-2. *Agrotrop*. 2(1):1-9.
- Halmedan. J., Y. Sugito dan Sudiarmo. 2017. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sappm harata*) Terhadap Aplikasi *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) dan Pupuk Kandang Ayam. Jurnal Produksi Tanaman. 5(12) : 1926-1935.
- Hardjowigeno. S. H. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Henny, H., K. Murtilaksono, N. Sinukaban, S. D. Tarigan. 2011. Kesesuaian Lahan untuk Sayuran Dataran Tinggi di Hulu DAS Merao, Kabupaten Kerinci, Jambi. Jurnal Hidrolitan. 2(1):11-19.
- Ningrum, W. A., K. P. Wicaksono dan S. Y. Tyasmoro. 2017. Pengaruh *Plant Growth Promoting Rizhobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). Jurnal Produksi Tanaman. 5(3) : 433-440.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Rahni, N.M .2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah. 3 (2) : 27-35.

- Redaksi Agromedia. 2007. Buku Pintar. Tanaman Hias. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sadikin, S. 2004. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nilam (*Pogestemon cablin Benth.*). Skripsi. Departemen Budi Daya Pertanian. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. p.30.
- Saharan, B.S. and V. Nehra. 2011. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* A Critical Review. Life Sciences and Medicine Reseach. 2(1) : 21–30.
- Santoso, B., A. Satrosupadi dan Djumali. 1993. Effect of the rates of N,P,K fertilizer, lime and blotong on yield of kenaf in South Kalimantan. Industrial Crop Research, Journal 5(2):9-12.
- Suriadikarta, D. A. dan R. D. M. Simanungkalit. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. p.283
- Salisbury, F. B. Dan CW. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan, Jilid dua. Penerjemah Lkman. DR dan Sumaryono. ITB. Bandung. pp.173-174.
- Sudartiningsih, D., S.R. Utami dan B. Prasetya. 2002. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Organik Diperkaya Terhadap Ketersediaan dan Serapan N Serta Produksi Cabai Besar (*Capsicum annum L.*) pada Inceptisol. Karangploso, Malang. Jurnal Agrivita. 1(24) : 63-69.
- Sutedjo, M.M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Shafshak, N. and F.A. Abo-Sadera. 1990. Effect of different nitrogen sources and levels on growth, yield and nitrate accumulation in some lettuce varieties. Ann Agric. Sci. (5)1 : 1-5.
- Tenuta, M. 2006. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Prospect for increasing nutrient acquisition and disease control. Available : <http://www.umanitoba.ca/afs/agronomistsconf/2003/pdf/tenutarhizobacteria.pdf> Diakses 01 Juli 2018.
- Vessey, J. K. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizer. Plant Soil 255: 571 - 586.
- Wahyuningsih, E., N. Herlina dan S. Y. Tyasmoro. 2017. Pengaruh Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). Jurnal Produksi Tanaman. 5(4) : 591-599.
- Ware, G. W. and Mppm ollum. 1980. Producing Vegetable Crops. 3rd ed. The Interstate Inc. USA. 607 p.
- Widodo. 2006. Peran mikroba bermanfaat dalam pengelolaan terpadu hama dan penyakit tanaman. Makalah disampaikan pada Apresiasi Penanggulangan OPT Tanaman Sayuran, Nganjuk.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah percobaan



Lampiran 2. Perhitungan PGPR

a. Konsentrasi PGPR sebagai berikut:

$D_1 = 10$ ml PGPR dilarutkan dalam 1 liter air

$D_2 = 20$ ml PGPR dilarutkan dalam 1 liter air

$D_3 = 30$ ml PGPR dilarutkan dalam 1 liter air

$D_4 = 40$ ml PGPR dilarutkan dalam 1 liter air

b. Perhitungan konsentrasi pemberian PGPR :

- Luas bedengan $= 2 \text{ m}^2$
- Jumlah tanaman dalam satu petak $= 12$ tanaman
- Dosis yang digunakan $= 5 \text{ liter ha}^{-1}$
- Perhitungan kebutuhan PGPR :

1. Perlakuan 10 ml PGPR

$$\begin{array}{l} 10 \text{ ml} \longrightarrow 1000 \text{ ml H}_2\text{O} \\ 5000 \text{ ml} \longrightarrow 500.000 \text{ ml H}_2\text{O} \\ \hline 500 \text{ l H}_2\text{O} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per plot} &= \frac{2 \text{ m}^2}{10.000} \times 500.000 \text{ ml} \\ &= 100 \text{ ml/plot} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan per tanaman} = \frac{100 \text{ ml}}{12 \text{ tanaman}} = 8.3 \text{ ml/tanaman}$$

2. Perlakuan 20 ml PGPR

$$\begin{array}{l} 20 \text{ ml} \longrightarrow 1000 \text{ ml H}_2\text{O} \\ 5000 \text{ ml} \longrightarrow 250.000 \text{ ml H}_2\text{O} \\ \hline 250 \text{ l H}_2\text{O} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per plot} &= \frac{2 \text{ m}^2}{10.000} \times 250.000 \text{ ml} \\ &= 50 \text{ ml/plot} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan per tanaman} = \frac{50 \text{ ml}}{12 \text{ tanaman}} = 4,17 \text{ ml/tanaman}$$

3. Perlakuan 30 ml PGPR

$$\begin{array}{l} 30 \text{ ml} \longrightarrow 1000 \text{ ml H}_2\text{O} \\ 5000 \text{ ml} \longrightarrow 166.667 \text{ ml H}_2\text{O} \\ \hline 166,667 \text{ l H}_2\text{O} \end{array}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan per plot} &= \frac{2m^2}{10.000} \times 166.667 \text{ ml} \\ &= 33,34 \text{ ml/plot}\end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan per tanaman} = \frac{33,34 \text{ ml}}{12 \text{ tan aman}} = 2,78 \text{ ml/tanaman}$$

4. Perlakuan 40 ml PGPR

$$40 \text{ ml} \longrightarrow 1000 \text{ ml H}_2\text{O}$$

$$5000 \text{ ml} \longrightarrow 125.000 \text{ ml H}_2\text{O}$$

$$125 \text{ l H}_2\text{O}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan per plot} &= \frac{2m^2}{10.000} \times 125.000 \text{ ml} \\ &= 25 \text{ ml/plot}\end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan per tanaman} = \frac{25 \text{ ml}}{12 \text{ tan aman}} = 2 \text{ ml/tanaman}$$



Lampiran 3. Hasil Analisis Ragam Parameter Tinggi Tanaman Pada Berbagai Umur Pengamatan

14 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5 %	1%
ulangan	2	0,76	0,38	0,34	<i>tn</i>	3,63	6,23
Perlakuan	8	122,72	15,34	13,70	**	2,59	3,89
Galat	16	17,91	1,12	KK = 11,78%			
Total	26	141,39					

28 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5 %	1%
ulangan	2	1,42	0,71	0,31	<i>tn</i>	3,63	6,23
Perlakuan	8	335,37	41,92	18,08	**	2,59	3,89
Galat	16	37,09	2,32	KK = 12,85%			
Total	26	373,87					

42 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5 %	1%
ulangan	2	4,26	2,13	0,62	<i>tn</i>	3,63	6,23
Perlakuan	8	331,04	41,38	12,01	**	2,59	3,89
Galat	16	55,11	3,44	KK = 13,07%			
Total	26	390,42					

Lampiran 4. Hasil Analisis Ragam Parameter Jumlah Daun Pada Berbagai Umur Pengamatan

14 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5 %	1%
ulangan	2	0,57	0,29	0,43	<i>tn</i>	3,63	6,23
Perlakuan	8	105,25	13,16	19,87	* *	2,59	3,89
Galat	16	10,59	0,66	KK = 10,02%			
Total	26	116,42					

28 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5 %	1%
ulangan	2	0,51	0,26	0,21	<i>tn</i>	3,63	6,23
Perlakuan	8	99,29	12,41	10,19	* *	2,59	3,89
Galat	16	19,49	1,22	KK = 10,65%			
Total	26	119,29					

42 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5 %	1%
ulangan	2	0,46	0,23	0,14	<i>tn</i>	3,63	6,23
Perlakuan	8	98,13	12,27	7,41	* *	2,59	3,89
Galat	16	26,50	1,66	KK = 10,47%			
Total	26	125,09					

Lampiran 5. Hasil Analisis Parameter Pengamatan Bobot Segar Pada Tanaman Selada

42 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan						Jumlah	Rata-rata
	1	2	3					
d0	10	12,25	11,75				34,00	11,33
d1	35	48	11,75				94,75	31,58
d2	13,25	12,5	15,75				41,50	13,83
d3	30,25	28	36				94,25	31,42
d4	15	19,5	12,25				46,75	15,58
d5	74,75	96,75	139				310,5	103,5
d6	120,75	97,25	85,75				303,8	101,3
d7	78,75	118,25	93,75				290,8	96,9
d8	128,5	149	134,25				411,8	137,3
Jumlah	506,3	581,5	540,3				1628,0	60,3

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel	
						5 %	1%
ulangan	2	315,56	157,78	0,60	<i>tn</i>	3,63	6,23
Perlakuan	8	57061,75	7132,72	27,07	<i>**</i>	2,59	3,89
Galat	16	4216,06	263,50				
Total	26	61593,38					

KK = 26,92%

Lampiran 6. Dokumentasi Lapang Selada



Pembibitan 15 HSS



Transplanting selada



Transplanting selada



penberian PGPR





Selada 14 HST



Selada 28 HST



Selada 42 HST



Pengamatan Tinggi Tanaman





Pengamatan Hasil Panen



Panen Selada Umur 42



Lampiran 7. Deskripsi Biobost



- Komposisi :
- Azotobacter sp $2,5 \times 10^8 - 10^5$ cfu/ml
 - Azospirillum sp $3 \times 10^7 - 10^5$ cfu/ml
 - Bacillus sp $3,5 \times 10^7 - 10^5$ cfu/ml
 - Pseudomonas sp $7 \times 10^5 - 10^4$ cfu/ml
 - Cytophaga sp $1,5 \times 10^4 - 10^3$ cfu/ml

Isi dan Kandungan K-Biobost :

1. 165 Genus dengan turunannya 3200-3500 Microorganisme
2. Air yang digunakan untuk fermentasi atau campuran dasar memiliki pH 9 (Air Alkali)
3. Mengandung Hormon-Hormon untuk Pertumbuhan
4. Mengandung Zat Pengatur Tumbuh sebesar 1000 ppm
5. Mengandung Anti Jamur (Trichoderma sp.), dapat membantu
6. menghilangkan jamur yang ada di batang dan akar tanaman
7. Mengandung Zat Asam-Asaman, diantaranya :
 - Asam Humat dengan kadar 15%
 - Asam Absisat
 - Asam Amino
 - Asam Fulvat
 - Asam Galat
 - Asam Laktat
 - Etilen
 - Dan beberapa macam lagi asam-asaman yang dibutuhkan alam
8. Hara Makro-Mikro dengan nilai kandungan diatas rata-rata
9. Bakteri Aerob dan Anaerob
10. NanoTechnology
11. Cytophaga sp, yang hanya ada di K-Biobost
12. PH Biobost 3,56
13. Bakteri Pelarut Fosfat
14. Bakteri Pelarut Kalium

15. Bakteri Penambat N
16. Bakteri Pengubah Nitrit menjadi Nitrat
17. Bakteri Komersial untuk Bioremediasi
18. Mikroorganisme penekan angka Mikroorganisme dan atau Bakteri Patogen
19. Angka populasi microba di Bioboost saat ini sudah mencapai minimal 10 pangkat 12

