

## PENGARUH KONSENTRASI PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakterium*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

Tabriji<sup>1)</sup>, Siti M. Sholihah<sup>2)</sup>, Diah Meidiantie<sup>2)</sup>

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Prodi S-1 Agroteknologi

2) Dosen Fakultas Pertanian Prodi S-1 Agroteknologi  
Universitas Respati Indonesia Jakarta

Jl. Bambu Apus 1 No. 3 Cipayung, Jakarta Timur 13890

Email : [lppm@urindo.ac.id](mailto:lppm@urindo.ac.id)

### ABSTRAK

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran daun yang sudah dikenal di Indonesia yang di manfaatkan sebagai lalapan dan penghias hidangan. selain itu jenis sayuran ini bisa membantu mengurangi resiko kanker, katarak, *stroke*, meringankan *isomnia*, dan mengurangi gangguan anemia. Penelitian ini bertujuan : 1) Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteria*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada, 2) Untuk mengetahui konsentrasi PGPR yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Metode penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial, yang terdiri atas satu faktor yaitu : Konsentrasi PGPR yaitu: A0 ( tanpa PGPR ), A1 ( 50 gram PGPR ), A2 ( 100 gram PGPR ), dan A3 ( 150 gram PGPR ). Variabel pertumbuhan dan hasil yang diamati adalah tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun dan bobot basah tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun dan bobot basah tanaman. Pertumbuhan dan hasil tanaman selada yang terbaik diperoleh pada perlakuan A2 (konsentrasi PGPR 100 gram/liter).

**Kata kunci** : PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakterium*, Selada

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran daun yang berasal dari daerah (negara) beriklim sedang. Menurut sejarahnya, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 2500 tahun yang lalu. Tanaman selada berasal dari kawasan Amerika. Hal ini dibuktikan oleh Christopher Columbus pada tahun 1493 yang menemukan tanaman selada di daerah Hemisphere bagian barat dan Bahama (Azis dkk, 2006)<sup>1</sup>. Selada termasuk tanaman semusim yang banyak mengandung air, selain itu selada mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, komposisi yang terkandung dalam 100 g berat basah selada adalah: protein 1,2 g, lemak 8,2 g, KH 2,9 g, Ca 22 mg, Vitamin B 0,04 mg, dan Vitamin C 8,0 mg (Hastuti, 2008)<sup>2</sup>. Saputra (2008)<sup>3</sup> menambahkan bahwa tanaman selada mempunyai manfaat untuk obat-obatan di antaranya adalah demam, sakit kepala, muntaber, radang kulit, wasir, dan lain-lainnya. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) adalah bakteri yang mengkoloni perakaran

tanaman dan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Bakteri ini hidup dan berkembang dengan memanfaatkan eksudat yang dikeluarkan oleh perakaran tanaman, dan jika tanaman sedang tidak ada di lahan, mereka mampu memanfaatkan bahan-bahan organik yang berada di dalam tanah. Beberapa peran bermanfaat PGPR bagi tanaman antara lain menghasilkan senyawa penghambat produksi hormon tumbuh, PGPR sebagai pupuk hayati yaitu menyebabkan unsur hara yang ada di dalam tanah mudah diserap oleh tanaman melalui proses purnian. Sebagai contoh, PGPR dapat melarutkan fosfat, meningkatkan kemampuan pengambilan unsur besi (Fe 3+) oleh tanaman, dan lain-lain, PGPR juga berperan sebagai bio protektan, yaitu kemampuan untuk mengendalikan penyakit dan/atau hama dengan kemampuannya menghasilkan antibiotik dan/atau menyuplai tanaman untuk memproduksi senyawa ketahanan dalam jumlah yang cukup. Pengaruh

konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobakteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) hidup dan berkembang dengan memanfaatkan eksudat yang dikeluarkan oleh perakaran tanaman, dan jika tanaman sedang tidak ada di lahan, mereka mampu memanfaatkan bahan-bahan organik yang berada di dalam tanah.

### 1.2. Tujuan

penelitian bertujuan :

- a. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteria*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.
- b. Untuk mengetahui konsentrasi PGPR yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

### 1.3. Manfaat penelitian

- a. Bagi petani, diharapkan dapat menerapkan penggunaan PGPR untuk dapat meningkatkan pertumbuhan produksi tanaman selada dan memberikan informasi mengenai teknologi penanaman sayuran di lahan sempit.
- b. Bagimasyarakat, diharapkan dapat mengkonsumsi tanaman selada sebagai bahan pangan yang bergizi.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan padabulan Desember 2014 -Januari 2015di Lahan Balai Penyuluhan Pertanian Peternakan dan Ketahanan Pangan Kecamatan Gunungsari, Jalan Gunungsari Km. 15 Kelurahan Gunungsari, Kecamatan Gunungsari. Kota Serang-Banten.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih selada daun varietas *Grand Rapids*, PGPR, Victory 80WP, Decis. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, *sprayer*, emrat, meteran, *soil tester*, nampan persemaian, timbangan, paku, kayu, tali, ajir, martil, gergaji, alat-alat tulis.

### 2.3. Metode Penelitian

penelitian di laksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial, yang terdiri dari 1 faktor yaitu (konsentrasi PGPR) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan yaitu :

$A_0 = 0$  gr/liter

$A_1 = 50$  gr/liter

$A_2 = 100$  gr/liter

$A_3 = 150$  gr/liter

Dari satu faktor dengan 4 taraf dan 6 ulangan diperoleh 24 satuan percobaan.

### 2.4. Variabel Penelitian

Variabel yang di amati meliputi :

- a. Tinggi Tanaman (cm)
- b. Lebar Daun (cm)
- c. Jumlah Daun (helai)
- d. Berat Basah (gram)

### 2.5. Analisis Data

Analisa data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan diolah secara statistik dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Model Rancangan Acak Kelompok menurut Mattjik & Sumertajaya (2006)<sup>4</sup>. Uji lanjutan akan dilakukan dengan pengujian BNT. Teknik pengolahan data dengan menggunakan *software* ANNOVA.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Gambaran Umum Wilayah

Wilayah Kecamatan Gunungsari berada pada ketinggian 200 dpl s/d 300 dpl dengan topografi bervariasi bergelombang umumnya mempunyai kesamaan satu jenis tanah yaitu latosol ber PH tanah 6-7 dan mempunyai tipe iklim BI berkisar antara 28°C-30°C yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi, dengan bulan basah antara 8 – 9 bulan dan bulan kering 3 – 4 bulan. Curah hujan rata – rata 2.794 mm/tahun.

Kondisi tanaman selada selama penelitian menunjukkan pertumbuhan yang normal. Benih selada berkecambah secara serempak pada umur tiga hst dan pada umur 14 hst bibit tanaman selada sudah siap untuk ditransplanting ke polybag tanaman. Pada penanaman ini dilakukan penyiraman secara intensif pada pagi dan sore hari sampai pada saat pemanenan dilakukan.

### 3.1.1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisa sidik ragam pada Lampiran 2, menunjukkan bahwa penggunaan PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman Selada. Konsentrasi PGPR yang menghasilkan tinggi tanaman terbesar pada semua umur pengamatan adalah konsentrasi PGPR 100 gram/liter. Hal itu dikarenakan PGPR berfungsi dalam mempercepat penyerapan unsur hara melalui akar tanaman, sehingga dengan konsentrasi PGPR yang tepat memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro dan memacu pertumbuhan vegetatif tinggi tanaman. PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara langsung melalui hormon-hormon pertumbuhan yang dihasilkan seperti Giberelin (Gac) dan *indole 3-acetic acid* (IAA). IAA merupakan hormon pertumbuhan kelompok auksin yang berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Auksin berguna untuk meningkatkan pertumbuhan sel batang, menghambat proses pengguguran daun, merangsang pembentukan buah, serta merangsang pertumbuhan kambium, dan menghambat pertumbuhan tunas ketiak (Tjondronegoro *et al.* 1989)<sup>5</sup>. Menurut Masnilah dkk (2009)<sup>6</sup>, kemampuan PGPR menghasilkan fitohormon membuat tanaman dapat menambah luas permukaan akar-akar halus dan meningkatkan ketersediaan nutrisi di dalam tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini menyebabkan penyerapan unsur hara dan air dapat dilakukan dengan baik, sehingga kesehatan tanaman juga semakin baik. Dengan semaik baiknya kesehatan tanaman, ketahanan tanaman terhadap tekanan juga akan semakin meningkat. Baik tekanan karena faktor biotik seperti gangguan OPT, maupun tekanan abiotik seperti suhu dan kelembaban.

**Tabel 1. Rata - rata Tinggi Tanaman Selada (cm) pada Berbagai perlakuan Konsentrasi PGPR.**

Perlakuan	Rata rata tinggi tanamanselada (HST)		
	14	21	28
A0 (tanpa PGPR)	10.19a	12.80a	18.30a
A1 (50 gram/liter)	11.25b	14.14b	19.30b
A2 (100 gram/liter)	12.39d	17.99c	21.91d
A3 (150 gram/liter)	12.24c	14.49b	21.14c

### 5.2. Lebar Daun

Berdasarkan analisa sidik ragam pada Lampiran 3, menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap lebar daun tanaman Selada. Konsentrasi PGPR 100 gram/liter menghasilkan lebar daun terbesar, pada semua umur pengamatan. Hal ini disebabkan konsentrasi PGPR 100 gram/liter dapat memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro yang cukup bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Timmusk & Wagner (2004) mengungkapkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman disebabkan oleh kemampuannya memproduksi auksin dan sitokinin. Di samping itu juga dapat memfiksasi nitrogen dan dapat melarutkan fosfat dan peran Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan akar yang kuat umumnya diperlukan untuk kekuatan dan pertumbuhan tajuk tanaman. Apabila akar mengalami kerusakan karena gangguan secara biologis, fisik atau mekanis sehingga mengurangi fungsinya maka pertumbuhan pun akan terganggu. Fungsi akar bagi tanaman adalah: penyerapan, penambatan (*anchorage*), penyimpanan, transport dan perbanyakan (*propagation*). Menurut Pelczar, M.J., dan E.C.S Chan. 1996<sup>8</sup>, Akar juga merupakan sumber utama untuk Penyerapan air dan mineral terutama terjadi melalui ujung akar dan bulu akar, walaupun bagian akar yang lebih tua dan lebih tebal juga menyerap sebagian. Akar yang lebih tua memainkan fungsi yang diperlukan untuk transport dan penyimpanan bahan, yang beranalogi dengan transport bahan dari dan ke daun melalui batang dan percabangan. Akar dikotil seringkali berfungsi sebagai organ utama penyimpan

cadangan makanan. Sehingga kebutuhan unsur kimia yang di butuhkan oleh tanaman terpenuhi dengan adanya bantuan dari bakteri yang ada di dalam PGPR.

Perlakuan	Rata rata lebar daunselada (HST)		
	14	21	28
A0 (tanpa PGPR)	6.01a	8.98a	10.55a
A1 (50 gram/liter)	6.10a	9.10a	10.71b
A2 (100 gram/liter)	7.70c	10.91b	12.75d
A3 (150 gram/liter)	6.93b	9.08a	11.78c

### 5.3. Jumlah Daun

Berdasarkan analisa sidik ragam pada Lampiran3, menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman Selada. Konsentrasi PGPR 100 gram/liter menghasilkan jumlah daun terbanyak, pada semua umur pengamatan. Hal ini disebabkan konsentrasi PGPR 100 gram/liter dapat memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro yang cukup bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Nelson, L.M. 2004<sup>9</sup>, Dengan adanya bakteri di dalam PGPR proses biofertilizer menghasilkan respon yang sifatnya sebagai berikut: auksin merangsang pertumbuhan dengan cara pemanjangan sel dan menyebabkan dominansi ujung, giberellin meningkatkan pertumbuhan meristem samping dalam daun dan antar buku, sitokinin merangsang pertumbuhan dengan cara pembelahan sel, penghambat pertumbuhan (inhibitor) mengerdikan pemanjangan dan mempercepat absisi dan penuaan, etilen meningkatkan pematangan buah dan pertumbuhan horisontal. Respon pengatur pertumbuhan pada tanaman tidak selalu berupa pertumbuhan secara fisik, namun juga perbaikan dalam proses fisiologi tanaman. Misalnya pada akar adanya PGPR meningkatkan kemampuan akar dalam memfiksasi nitrogen, menyerap fosfor dalam kondisi ketersediaan terbatas, dan sebagainya. PGPR yang dapat memperbaiki proses fisiologi tanaman melalui akar biasanya bersifat *eksogen* atau berasal dari luar tanaman. Sehingga tanaman bisa tumbuh dengan baik dengan adanya bakteri yang mampu melarutkan phospat memfiksasi nitrogen, memperluas penyerapan akar dan buah sehingga tanaman bisa tumbuh dengan baik dan maksimal.

Perlakuan	Rata rata jumlah daun selada (HST)		
	14	21	28
A0 (tanpa PGPR)	4.33a	6.00a	8.17a
A1 (50 gram/liter)	4.83b	6.50b	8.33a
A2 (100 gram/liter)	6.17d	7.83d	9.83c
A3 (150 gram/liter)	5.50c	7.17c	9.17b

### 5.4. Berat Basah

Berdasarkan analisa sidik ragam pada Lampiran 4, menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman Selada setelah dipanen . Konsentrasi PGPR 100 gram/liter menghasilkan jumlah bobot basah tanaman (124,84 gram). Gandanegara, S. 2007 menyatakan Hal ini disebabkan PGPR dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang cukup terhadap hasil tanaman selada.PGPR dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman melalui produksi hormon pertumbuhan kemampuan fiksasi Nitrogen untuk peningkatan penyediaan Nitrogen tanah, penghasil osmolit sebagai osmoprotektan pada kondisi cekaman kekeringan dan penghasil senyawa tertentu yang dapat membunuh patogen tanaman, sehingga tanaman bisa produksi dengan maksimal.

Perlakuan	Rata rata bobot basahpertanaman (gram)
A0 (tanpaPGPR)	55.17b
A1 (50 gram/liter)	62.17b
A2 (100 gram/liter)	124.84d
A3 (150 gram/liter)	80.50c

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. Fungsi hormon IAA bagi tanaman antara lain meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru, memacu pertumbuhan, merangsang pembungaan, serta meningkatkan aktivitas enzim (Arshad & Frankenberger, 1993)<sup>10</sup>.

**KESIMPULAN**

1. Penggunaan PGPR berpengaruh nyata terhadap semua variabel tinggi tanaman, lebar daun dan Jumlah daun.
2. Penggunaan PGPR berpengaruh nyata terhadap berat basah dengan dosis 100gram/liter. Pada pengamatan umur 28 hst, perlakuan A2 menghasilkan bobot bernilai ekonomis tertinggi yaitu 749.00 gram
3. Perlakuan A2 (100 gram/Liter) merupakan dosis ideal karena berbeda nyata dengan perlakuan yang bertaraf lebih rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan yang bertaraf lebih tinggi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Azis, A.H., M.Y. Surung., dan Buraerah., 2006. *Produktivitas Tanaman Selada pada Berbagai Dosis Posidan-HT*. Jurnal Agrisistem. 2, 36-42.
- Hastuti, R. 2008. Skripsi. *Profil Usaha Tani Selada (Lactuca sativa) Organik di Kelompok Tani Sidomulyo Desa Windujaya Kec. Kedungbanteng Kab. Banyumas*. Unsoed. Purwokerto.
- Saputra, T.A. 2008 dalam. *Makalah Seminar. Penelitian Pengaruh Dosis Kompos Ayam sebagai Tambahan pada Larutan Fertimix dalam Sistem Hidroponik terhadap Pertumbuhan Budidaya Selada (Lactuca sativa L.)* <http://www.deptan.go.id/produksi/selada/di+indonesia>. 16 november 2014, pada pukul 12.00 WIB.
- Mattjik, A. A. dan Sumertajaya, I. M. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. IPB Press. Bogor.
- Tjondronegoro, P. D., M. Natasaputra, A. W. Gunawan, M. Djaelani, dan A. Suwanto. 1989. *Botani Umum*. Bogor: PAU Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor.
- Masnilah, R., P. A. Mihardja, dan T. Arwiyanto. 2007. *Efektivitas Isolat Bacillus spp. Untuk Mengendalikan Penyakit Busuk Batang Berlubang Erwiniacarotovora pada Tembakau di Rumah Kaca*. *Jurnal Mapeta* 9 (3): 154-165.
- Timmusk, S. and Wagner, E.G. (2004) The plant-growth-promoting rhizobacterium *Paenibacillus polymyxa* induces changes in *Arabidopsis thaliana* gene expression: a possible connection between biotic and abiotic stress responses. *Mol Plant Microbe Interact* 12, 951–959.
- Pelczar, Michael dan E.C.S.Chan. 1996. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit UI-Press. Hal. 140-199.
- Nelson, L. M. (2004). Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR): prospects for new inoculants. *Crop Management* doi:10.1094/CM-2004-0301-05-RV.
- 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.