

**PENGARUH *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)  
DAN BAHAN ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* var *acheptala*)**

**M. Qomaruddin<sup>1</sup>, E. Nanik Kristalisasi<sup>2</sup>, Titin Setyorini<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh PGPR dengan menggunakan macam bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Kadisoka, Kelurahan Purwomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari sampai Februari 2021. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi PGPR yang terdiri dari 4 aras yaitu 0, 50, 100 dan 150 ml/l. Faktor kedua adalah macam bahan organik dengan 3 aras yaitu tanah regosol, pupuk kandang dan pupuk kompos. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Anova dan diuji lanjut menggunakan uji DMRT dengan taraf 5%. Terdapat interaksi antara PGPR dengan macam bahan organik terhadap jumlah daun dan berat kering akar tanaman kailan. Kombinasi perlakuan terbaik pada jumlah daun adalah penggunaan pupuk kandang dengan PGPR 100 ml/l dan pupuk kompos dengan PGPR 150 ml/l. Kombinasi terbaik pada berat kering akar adalah penggunaan pupuk kandang dengan PGPR 50 ml/l. Perlakuan konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, luas daun, berat segar tajuk, panjang akar dan berat segar akar tanaman kailan. Konsentrasi PGPR terbaik adalah 50 ml/l. Penggunaan bahan organik pupuk kompos dan pupuk kandang memberikan pengaruh yang sama baiknya terhadap tinggi tanaman, luas daun, berat segar tajuk, panjang akar dan berat segar akar tanaman kailan.

Kata kunci : *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), macam bahan organik, tanaman kailan.

**PENDAHULUAN**

Tanaman kailan memiliki kandungan nilai gizi yang sangat tinggi, setiap 100 gram mengandung vitamin A, 230,00 mg kalsium, 135,00 RE, 0,10 mg vitamin B1, 0,13 mg vitamin B2, 0,40 mg vitamin B3, 93,00 mg vitamin C, 35,00 kal Energi, 78,00 mg air, 0,40 g lemak, 2,00 mg besi, 1,20 mg Serat dan 57,00 mg fosfor. Permintaan pasar yang meningkat

dan harga yang masih tinggi tetapi tidak dapat diimbangi dengan produksi yang maksimal (Emma,S. Wirakusumah,2007).

Usaha yang diperlukan untuk mempertahankan stabilitas produksi salah satunya yaitu dengan tindakan pemupukan baik organik maupun anorganik. Pemberian pupuk an organik lebih efisien dan kadarnya mudah disesuaikan sesuai kebutuhan tanaman. Hal ini sangat merugikan petani dikarenakan biaya produksi yang meningkat. Bahaya akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dan secara terus menerus dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, menurunkan produktivitas lahan dan mikroorganisme tanah berkurang (Susi, 2009).

Berdasarkan permasalah diatas, masalah yang ditimbulkan pupuk anorganik dapat diatasi menggunakan pemupukan organik. Pupuk organik berupa cair atau padat, memiliki kandungan bahan organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Macam pupuk organik seperti pupuk hijauan, pupuk kandang, kompos, limbah peternakan, limbah industri pertanian serta limbah perkotaan yang telah dilakukan proses pembusukan atau rekayasa (Sinaga, 2015).

PGPR memiliki beberapa bakteri yang menguntungkan untuk tanaman seperti bakteri (*Azospirillum* sp., *Bacillus* sp dan *Pseudomonas* sp.,) yang memiliki kemampuan untuk menambah koloni bakteri yang aktif di perakaran tanaman, mampu menambat nitrogen dan pelarutan fosfor, melindungi tanaman dari patogen, mampu memproduksi hormon pemacu tumbuh tanaman sehingga pertumbuhan serta produktivitas tanaman kailan meningkat. (Anggarwulan, 2008)

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Perumahan Kadisoka, Kelurahan Purwomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.. Penelitian dilaksanakan dalam waktu 2 bulan yaitu mulai bulan Januari sampai Februari 2021.

Penelitian menggunakan rancangan faktorial rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi PGPR yang terdiri dari 4 aras yaitu 0, 50, 100 dan 150 ml/l. Faktor kedua adalah komposisi media tanam dengan 3 aras, yaitu tanah regusol, tanah regusol : pupuk kandang dan tanah regusol : pupuk kompos. Diperoleh 12 kombinasi

perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperlukan 60 tanaman.

Hasil pengamatan dianalisis menggunakan Anova dengan taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata dalam perlakuan dilakukan uji lanjut dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata antara konsentrasi PGPR dan macam bahan organik dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman kailan terutama pada parameter jumlah daun dan berat kering akar (Tabel 1). Perlakuan konsentrasi PGPR memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman, luas daun, berat segar tajuk, panjang akar dan berat segar akar (Tabel 2). Perlakuan macam bahan organik berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun dan berat segar tajuk (Tabel 3).

Tabel 1. Interaksi Nyata antara Konsentrasi PGPR dan Macam Bahan Organik Pada Jumlah Daun dan Berat Kering Akar

Macam Bahan Organik	Konsentrasi PGPR (ml/l)	Jumlah Daun	Berat Kering Akar
Tanah Regusol	0	7.6 bc	0.166 e
	50	6.2 c	0.44 bc
	100	9.4 b	0.168 e
	50	7.2 bc	0.354 cd
Pupuk Kandang	0	8.2 bc	0.286 de
	50	9.4 b	0.728 a
	100	12.4 a	0.45 bc
	150	8.6b c	0.23 e
Pupuk Kompos	0	8.2b c	0.294 de
	50	7.8b c	0.544 b
	100	9.6 b	0.42 c
	150	12.2 a	0.176 E

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama maka menunjukkan tidak terdapat beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang 5%

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata antara konsentrasi PGPR dan macam bahan organik dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman kailan terutama pada parameter jumlah daun dan berat kering akar. Dengan demikian, kedua perlakuan saling bekerjasama dalam mempengaruhi parameter pertumbuhan bibit tanaman kailan. Hal ini

diduga karena pengaruh bakteri yang berada pada PGPR dan pemberian media tanam macam bahan organik dapat memenuhi kebutuhan unsur hara nitrogen dan fosfor yang dibutuhkan oleh tanaman kailan. Unsur hara nitrogen sangat memberi pengaruh pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu terutama dalam pertumbuhan jumlah daun. Selain faktor unsur hara, ada pula faktor genetik tanaman kailan yang sangat memberi pengaruh terhadap pertumbuhannya. Jumlah daun akan ikut meningkat jika tinggi pertumbuhan tanaman semakin meningkat. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Gustia (2013) apabila unsur hara tanaman dapat terpenuhi, maka pertumbuhan vegetatif seperti daun baru dapat terangsang. Menurut Nasrulloh, dkk (2016) pertumbuhan jumlah daun dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetis, faktor tersebut memiliki peran pada laju atau kecepatan pertumbuhan tanaman.

Tabel 2. Pengaruh nyata konsentrasi PGPR terhadap tanaman kailan

Konsentrasi PGPR (ml/)	Parameter				
	Tinggi Tanaman	Luas Daun	Berat Segar Tajuk	Panjang akar	Berat Segar Akar
0	31.93 b	531.72 c	48.45 c	12.28 b	0.78 b
50	40.53 a	1007.70 a	115.02 a	19.79 a	1.11 ab
100	39.47 a	731.27 bc	72.72 b	18.27 a	1.27 a
150	37.64 a	823.06 ab	52.87 c	12.93 b	0.79 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang 5%

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata antara konsentrasi PGPR dan macam bahan organik dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman kailan. Akan tetapi perlakuan konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, luas daun, berat segar tajuk, panjang akar dan berat segar akar. Diduga mekanisme PGPR dapat merangsang pada petambahan tinggi tanaman karena peran bakteri PGPR yaitu mampu untuk menghasilkan hormon auksin dalam lingkungan perakaran (Febriyanti dkk., 2015). Berdasarkan penelitian Hidayat (2008) hormon auksin memberikan peran dalam pemanjangan sel serta pembelahan sel meristem, sehingga mempercepat laju pertumbuhan dalam penambahan tinggi pada tanaman kacang tanah.

Salah satu bakteri yang terkandung didalam PGPR yaitu bakteri *azetobacter chroococcum* yang memiliki kemampuan dalam mengubah nitrogen menjadi amonia

melalui fiksasi nitrogen yang berguna untuk tanaman. Nitrogen digunakan sebagai penyusun asam nukleat protein. Semakin banyak nitrogen yang dapat diserap atau dimanfaatkan oleh tanaman, pertumbuhan daun akan lebih lebar sehingga kandungan klorofil daun banyak dan proses fotosintesis berjalan dengan optimal, biomassa yang dihasilkan menjadi lebih banyak (Ningsih dkk 2018).

Tabel 3. Pengaruh Nyata Macam Bahan Organik terhadap Tanaman Kailan

Macam Bahan Organik	Parameter				
	Tinggi Tanaman	Luas Daun	Berat Segar Tajuk	Panjang akar	Berat Segar Akar
Tanah Regusol	35.80 p	597.02 q	64.43 q	15.53 p	0.80 p
Pupuk Kandang	39.36 p	969.00 p	78.80 p	15.70 p	1.13 p
Pupuk Kompos	37.01 p	754.26 q	73.57 p	16.23 p	1.03 p

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang 5%

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata antara konsentrasi PGPR dan macam bahan organik dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman kailan. Akan tetapi perlakuan komposisi macam bahan organik memberi pengaruh nyata terhadap parameter luas daun dan berat segar tajuk. Permukaan daun menjadi luas apabila tanaman mendapatkan nitrogen dalam jumlah cukup, sehingga kandungan klorofil pada daun yang dapat menghasilkan asimilat atau karbohidrat dalam jumlah yang banyak dan mampu menompang pertumbuhan vegetatifnya. Peran nitrogen selanjutnya yaitu terlibat dalam perluasan helai daun, sehingga berpengaruh terhadap proses fotosintesis tanaman (Elisabet, dkk., 2013).

Apong dkk. (2007) melaporkan bahwa humus tanah dapat disubtitusikan dari bahan organik, sehingga struk tanah menjadi baik, pH dapat mendekati netral serta penyerapan unsur hara semakin baik dan lancar.

## KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi antara PGPR dengan macam bahan organik terhadap jumlah daun dan berat kering akar tanaman kailan. Kombinasi perlakuan terbaik pada jumlah daun adalah penggunaan pupuk kandang dengan PGPR 100 ml/l dan pupuk kompos dengan PGPR

- 150 ml/l. Kombinasi terbaik pada berat kering akar adalah penggunaan pupuk kandang dengan PGPR 50 ml/l.
2. Perlakuan konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, luas daun, berat segar tajuk, panjang akar dan berat segar akar tanaman kailan. Konsentrasi PGPR terbaik adalah 50 ml/l.
  3. Penggunaan bahan organik pupuk kompos dan pupuk kandang memberikan pengaruh yang sama baiknya terhadap tinggi tanaman, luas daun, berat segar tajuk, panjang akar dan berat segar akar tanaman kailan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggarwulan, dkk. 2008. Karakter Fisiologi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* L. Schott) pada Variasi Naungan dan Ketersediaan Air. *Biodiversitas*. Surakarta.
- Apong, S., Emma T. S., Dan olyviati, M.2007. *.Pengaruh kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi terhadap sifat kimia .tanah dan tanaman jagung manis ( zea mays saccharata) pada fluventic eutrudeps .asal jatinangor kabupaten sumedang.* laporan penelitian dasa (LITSAR) UNPAD.
- Emma.S. Wirakusumah, 2007 *Buah dan Sayur Untuk Terapi*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Febriyanti, L. Echa., M. Martosudiro, T. Hadiastono. 2015. *Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Infeksi Peanut Stripe Virus (PStV), Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (Arachis hypogaea L. ) Varietas Gajah*. Jurnal HPT. 3(1):84-92.
- Gustia, H. 2013. *Pengaruh penambahan sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi*. *E-Jurnal Widya Kesehatan dan Lingkungan* 1(1): 12-17.
- Hidayat, N. 2008. *.Pertumbuhan dan Produksi .Kacang Tanah (Arachis hypogea L.) Varietas Lokal Madura pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Fosfor*. *Jurnal Agrivigor.* (1):55-64.
- Ningsih Yanti F., Deffi Armita. Moch. Dawam Maghfoer. 2018. *.Pengaruh Konsentrasi dan interval pemberian PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil buncis tegak (Phaseolus vulgaris L.)*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (7)1603-1612
- Sinaga, 2011. *.Budidaya Jamur Merang*, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susi. 2001. *Analisis Dengan Bahan Kimia*. Erlangga. Jakarta.