

# STUDI PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR) DALAM Mendukung PERKECAMBAHAN BENIH TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans*)

Tristi Indah Dwi Kurnia

<sup>1)</sup> Institusi/afiliasi  
UNIVERSITAS PGRI BANYUWANGI

Alamat

<sup>2,3)</sup> Prodi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi  
Jl. Ikan Tongkol, No. 22, Kertosari, Banyuwangi

*E-mail:* tristi.indah@yahoo.com

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) merupakan salah satu jenis sayuran daun yang banyak dimanfaatkan untuk masakan yang dinikmati tidak hanya oleh orang dewasa namun juga untuk menu makanan anak-anak. Hal ini dikarenakan rasanya lembut, renyah dan gurih sehingga membuat kangkung darat ini menjadi favorit di kalangan masyarakat. Tidak hanya rasanya yang disukai, namun kandungan gizi pada kangkung darat juga cukup lengkap yakni vitamin A, B, dan C serta berbagai mineral terutama zat besi yang berguna untuk pertumbuhan badan dan kesehatan. (Widyastuti, dkk 2014). Berdasarkan Data dari Organic Trade Association (OTA), terjadi peningkatan permintaan produk organik di dunia sebesar 12,8 % pada tahun 2020. (Media Indonesia, 2020) Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) adalah kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan dimana kelompok mikroorganisme tanah ini merupakan golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek perendaman benih Kangkung dalam larutan PGPR dalam mempercepat perkecambahan bibit Kangkung darat (*Ipomoea reptans*). **Metode:** Penelitian dilaksanakan pada tanggal 9 November 2021 sampai tanggal 11 Desember 2021 di Green House Universitas PGRI Banyuwangi dengan ketinggian tempat 200 m DPL dan suhu harian rata-rata 32<sup>o</sup> C dengan kelembaban udara berkisar antara 60 hingga 65%. Percobaan disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 1 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan Dosis PGPR terdiri dari 4 taraf yakni P1: tanpa PGPR, P2 : 2,5 gr/l, P3 : 5 gr/l, P4: 7,5 gr/l. Alat dan bahan yang digunakan adalah: Alat Pertanian, Thermohigrometer, Soil Tester, Jangka sorong, Alat Tulis, Kotak Persemaian, 100 Benih Kangkung Darat yang dibagi dalam 4 taraf perlakuan. Pengamatan yang dilakukan adalah Daya kecambah, kecepatan berkecambah, tinggi kecambah (cm) yang diamati dalam 12 hari sejak benih Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) mulai disemaikan. **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh adanya perendaman benih Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) dalam larutan PGPR pada proses perkecambahan mulai dari Daya Berkecambah, Kecepatan berkecambah hingga tinggi kecambah. Pengaruh PGPR ini merupakan kerja dari Bakteri PGPR. Dimana nantinya Bakteri pada PGPR akan melakukan fiksasi nitrogen dan mengubahnya menjadi ammonia. Perubahan Nitrogen bebas dari alam menjadi bentuk ammonia ini menjadi lebih mudah terserap oleh tanaman., termasuk mineral lainnya seperti besi, fosfor dan belerang. Selanjutnya hasil dari ammonia ini akan menjadi sumber energi yang nantinya berfungsi sebagai pemacu hormon tanaman. Saat hormone tanaman menjadi aktif, maka pertumbuhan tanaman juga dapat berjalan dengan maksimal. seperti besi, fosfor, atau belerang. PGPR juga memacu peningkatan hormon tanaman. Peningkatan hormon tanaman inilah yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

**Kata Kunci:** Kangkung darat, PGPR, Bakteri tanah

## **ABSTRACT**

**Background:** Land Kale (*Ipomoea reptans*) is a type of leaf vegetable that is widely used for cooking that is enjoyed not only by adults but also for children's food menus. This is because the taste is soft, crunchy and savory so that it makes Land Kale favorite among the people. Not only does it taste good, but the nutritional content of land kale is also quite complete, namely vitamins A, B, and C as well as various minerals, especially iron which is useful for body growth and health. (Widyastuti, et al 2014). Based on data from the Organic Trade Association (OTA), there is an increase in the demand for organic products in the world by 12.8% in 2020. (Media Indonesia, 2020) Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) is a group of beneficial soil microorganisms where this group of soil microorganisms is a group of bacteria that live and thrive in soils rich in organic matter. This study aimed to evaluate the effect of soaking Land Kale seeds in PGPR solution in accelerating the germination of Land Kangkung (*Ipomoea reptans*) seedlings.**Methods:** The research was carried out on November 9, 2021 until December 11, 2021 at the Green House of PGRI University, Banyuwangi with an altitude of 200 m above sea level and an average daily temperature of 320 C with air humidity ranging from 60 to 65%. consists of 1 factor and repeated 3 times. The PGPR dose treatment consisted of 4 levels, namely P1: without PGPR, P2: 2.5 gr/l, P3: 5 gr/l, P4: 7.5 gr/l. The tools and materials used were: Agricultural Equipment, Thermohyrometer, Soil Tester, Caliper, Stationery, Nursery Box, 100 Ground Land Kale Seeds which were divided into 4 treatment levels. Observations were made on germination, germination speed, and germination height (cm) which were observed within 12 days since the seeds of Land Kale (*Ipomoea reptans*) were sown.

**Conclusion:**

: There is an effect of soaking ground Land Kale (*Ipomoea reptans*) seeds in PGPR solution on the germination process starting from germination rate, speed of germination to high germination rate. The effect of PGPR is the work of PGPR bacteria by binding free nitrogen from nature or the term free nitrogen fixation. Free nitrogen is converted into ammonia and then distributed to plants. These root bacteria are also able to provide a variety of minerals needed by plants such as iron, phosphorus, or sulfur. PGPR also stimulates an increase in plant hormones. This increase in plant hormones directly affects plant growth.

**Keywords:** land Kale, PGPR, soil bacteria

## PENDAHULUAN

Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) adalah jenis sayuran yang banyak dimanfaatkan untuk menjadi olahan masakan yang dapat dinikmati tidak hanya oleh orang dewasa namun juga untuk menu makanan anak-anak. Hal ini dikarenakan rasanya lembut, renyah dan gurih sehingga membuat kangkung darat ini menjadi favorit di kalangan masyarakat. Selain rasanya yang disukai, vitamin dan mineral yang terkandung pada kangkung darat juga cukup lengkap yakni vitamin A, B, dan C serta berbagai mineral terutama zat besi yang sangat penting dan dibutuhkan dalam pertumbuhan badan dan kesehatan. (Widyastuti, dkk 2014). Terjadi peningkatan konsumsi sayuran pada masyarakat Indonesia khususnya Jawa Timur, yakni 226,9 gr/kap/hari meningkat menjadi 229,6 gr/kap/hari di tahun 2020. (Badan Ketahanan Pangan, 2021).

Peningkatan konsumsi sayuran ini diikuti juga dengan adanya peningkatan produksi sayuran khususnya Kangkung di Jawa Timur yakni mengalami peningkatan rata-rata sebesar 24,7 % dari tahun 2017 hingga tahun 2021. (BPS, 2021). Apabila dilakukan pembibitan dan perawatan yang baik, maka Kangkung dapat menjadi salah satu komoditas yang dapat memberikan keuntungan besar bagi para petani. Dalam proses pembibitan, tanaman Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) masih perlu mendapat perhatian. Hal ini dikarenakan, biji Kangkung yang keras memerlukan waktu dalam pemecahan dormansi untuk berkecambah.

Pada masa pandemi ini, telah terjadi perubahan gaya hidup pada masyarakat untuk selalu menjaga kesehatan. Banyak keluarga mulai memilih bahan pangan sehat, bahan-bahan pokok lainnya yang berlabel organik. Tujuannya, menyediakan bahan makanan berkualitas tinggi dan sehat untuk keluarga. Berdasarkan Data dari Organic Trade Association (OTA), terjadi peningkatan permintaan produk organik di dunia sebesar 12,8 % pada

tahun 2020. (Media Indonesia, 2020)

Dalam upaya menghasilkan produk tanaman yang sehat dan mendukung keberlanjutan pertanian di suatu lahan, maka perlu dilakukan pengurangan penggunaan pupuk kimiawi. Penggunaan pupuk kimiawi yang berlebihan dapat berdampak terhadap menurunnya produktivitas suatu lahan dan residu yang menempel pada tanaman yang dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Sehingga salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) adalah sekumpulan mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam perakaran tanaman. Sekumpulan mikroorganisme tanah ini merupakan golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang tersedia bahan organik yang memadai sehingga dapat mendukung kehidupan mikroorganisme tanah. Pada prinsipnya PGPR berfungsi sebagai pupuk organik, perangsang tumbuh dan pelindung organ tanaman. (Loon, 2007). Ningrum, dkk (2017) juga menyatakan dalam penelitiannya bahwa interaksi perlakuan 30 ml PGPR dan kompos kelinci 20 ton ha<sup>-1</sup> memberikan hasil pertumbuhan jagung manis tertinggi diantar perlakuan lainnya.

Oleh karena itu penting untuk melakukan penelitian studi PGPR dalam mendukung perkecambahan Benih Kangkung. Sehingga Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek perendaman benih Kangkung dalam larutan PGPR dalam mempercepat perkecambahan bibit Kangkung darat (*Ipomoea reptans*)

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 9 November 2021 sampai tanggal 11 Desember 2021 di Green House Universitas PGRI banyuwangi dengan ketinggian tempat 200 m DPL dan suhu harian rata rata 32° C dengan kelembaban udara berkisar antara 60 hingga 65% Percobaan disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 1 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan Dosis PGPR terdiri dari 4 taraf yakni P1: tanpa PGPR, P2 : 2,5 gr/l, P3 : 5 gr/l, P4: 7,5 gr/l. Alat dan bahan yang digunakan adalah: Alat Pertanian, Thermohigrometer, Soil Tester, Jangka sorong, Alat Tulis, Kotak Persemaian, 100 Benih Kangkung Darat yang dibagi dalam 4 taraf perlakuan. Pengamatan yang dilakukan adalah Daya kecambah, kecepatan berkecambah, tinggi kecambah (cm) yang diamati dalam 12 hari sejak benih Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) mulai disemaikan.

Data Daya Kecambah dihitung dengan menggunakan rumus :

$$DK \% = \frac{n_1+n_2+\dots+n_i}{N} \times 100\%$$

$$DK\% = \frac{\sum ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan : ni : Jumlah Benih yang berkecambah pada hari ke-i

N : Jumlah benih yang diuji

Data Kecepatan kecambah dihitung dengan melihat hari pertama munculnya kecambah sejak Benih Kangkung disemaikan. Selanjutnya data tersebut dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KB = \frac{n_1h_1+n_2h_2+\dots+n_ih_i}{n_1+n_2+\dots+n_i}$$

$$= \frac{\sum nihi}{\sum ni}$$

$\sum ni$

Keterangan :

ni= Jumlah Benih yang berkecambah pada hari ke-i

hi = Jumlah hari yang diperlukan untuk mencapai jumlah kecambah ke ni.

Selanjutnya Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analysis of Varian (ANOVA) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan. Perendaman benih kangkung darat (*Ipomoea reptans*) dalam larutan PGPR memberikan pengaruh yang nyata terhadap Daya kecambah, kecepatan berkecambah dan tinggi kecambah Kangkung darat (*Ipomoea reptans*).

Hasil rata-rata jumlah benih berkecambah setiap hari dapat dilihat pada table dibawah ini :

### Rata-rata Jumlah benih berkecambah

Perlakuan	Jumlah Benih berkecambah hari ke-i				
	n1	n2	n3	n4	n5
P1	0	0	0	11	12
P2	0	0	10	8	3
P3	0	0	15	10	0
P4	0	0	12	9	2

**Tabel 2. Rata- rata Daya Kecambah dan Kecepatan Berkecambah**

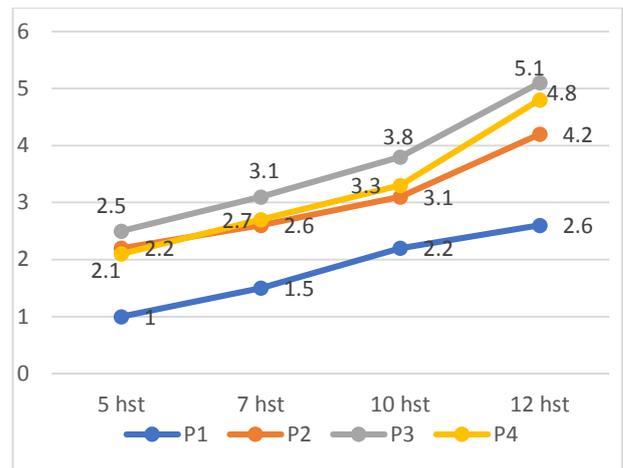
Perlakuan	DK (%)	KB (hari)
P1	92% *	4.52*
P2	84%*	3.28 <sup>tn</sup>
P3	100%**	3.4 <sup>tn</sup>
P4	92%*	3.56 <sup>tn</sup>

Keterangan: Nilai pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa adanya pengaruh yang nyata perendaman PGPR terhadap daya kecambah masing masing perlakuan. PGPR dengan dosis 5gr/L memberikan hasil rata rata daya kecambah tertinggi yakni 100% daripada perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Walida (2016), yang menyatakan aplikasi PGPR pada benih cabai rawit dan benih sawi dapat meningkatkan persentase perkecambahan hingga 95% dengan total sampel masing masing yakni 50 benih. Perendaman benih kangkung darat (*Ipomoea reptans*) dengan tipe kulit biji yang keras dapat merangsang masuknya air pada kulit biji yang disebut dengan imbibisi, sehingga biji menjadi lunak dan enzim menjadi aktif untuk merombak lemak menjadi energi (Sutopo, 2002)

Kecepatan berkecambah suatu benih sangat ditentukan oleh keberagaman ukuran benih dan perendaman benih. Ukuran benih yang berbeda beda akan memberikan hasil kecepatan benih yang lama karena benih menunjukkan tanda tanda perkecambahan yang berbeda beda. Kecepatan berkecambah benih Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) pada penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi pengaruh terhadap perendaman PGPR pada 4 dosis yang berbeda yakni P1 (0 gr/L); P2 (2.5 gr/L); P3 (5gr/L) dan P4 (7.5gr/L). Perbedaan yang nyata Ketika kecepatan berkecambah antara yang tidak direndam dengan PGPR dengan yang diberi perendaman PGPR. Namun berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan Rata-rata kecepatan berkecambah di tiap dosis PGPR yang berbeda antara P2, P3 dan P4.

Tinggi kecambah yang diamati sejak 3 hst sampai dengan 12 hst dapat dilihat pada Grafik 1 dibawah ini:



Grafik 1. Rata-Rata Tinggi Kecambah (cm) benih kangkung darat (*Ipomoea reptans*)

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa perendaman benih kangkung darat (*Ipomoea reptans*) dalam larutan PGPR mampu meningkatkan tinggi kecambah rata-rata sebesar 52%. Perlakuan P3 yakni perendaman PGPR dengan dosis 5gr/L mampu memberikan rata-rata hasil tinggi tanaman terbaik bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Peningkatan tinggi tanaman ini dimungkinkan adanya perombakan yang telah dilakukan oleh Bakteri PGPR. Dimana nantinya Bakteri pada PGPR akan melakukan fiksasi nitrogen dan mengubahnya menjadi ammonia. Perubahan Nitrogen bebas dari alam menjadi bentuk ammonia ini menjadi lebih mudah terserap oleh tanaman., termasuk mineral lainnya seperti besi, fosfor dan belerang. Selanjutnya hasil dari ammonia ini akan menjadi sumber energi yang nantinya berfungsi sebagai pemacu hormon tanaman. Saat hormone tanaman menjadi aktif, maka pertumbuhan tanaman juga dapat berjalan dengan maksimal. seperti besi, fosfor, atau belerang. PGPR juga memacu peningkatan hormon tanaman. Peningkatan hormon tanaman inilah yang secara langsung

mempengaruhi pertumbuhan tanaman.(Loon, 2007)

Selain itu Fungsi PGPR juga dapat memperkuat tanaman baik secara morfologi maupun fisiologisnya, sehingga tanaman menjadi lebih kuat dalam menghadapi serangan hama dan bakteri yang menyerang. Dengan demikian PGPR ini juga dapat bekerja sebagai upaya pertahanan tanaman dalam menghadapi serangan (Spaepen, et.al, 2009)

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh adanya perendaman benih Kangkung darat (*Ipoemoea reptans*) dalam larutan PGPR pada proses perkecambah mulai dari Daya Berkecambah, Kecepatan berkecambah hingga tinggi kecambah. Bakteri pada PGPR akan melakukan fiksasi nitrogen dan mengubahnya menjadi ammonia. Perubahan Nitrogen bebas dari alam menjadi bentuk ammonia ini menjadi lebih mudah terserap oleh tanaman., termasuk mineral lainnya seperti besi, fosfor dan belerang. Selanjutnya hasil dari ammonia ini akan menjadi sumber energi yang nantinya berfungsi sebagai pemacu hormon tanaman. Saat hormone tanaman menjadi aktif, maka pertumbuhan tanaman juga dapat berjalan dengan maksimal. seperti besi, fosfor, atau belerang. PGPR juga memacu peningkatan hormon tanaman. Peningkatan hormon tanaman inilah yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Ketahanan Pangan, 2021. Direktori Perkembangan Konsumsi Pangan. Jakarta Kementrian Pertanian..

BPS. 2021. Data Produksi dan Konsumsi Sayur wilayah Jawa Timur Tahun 2021. Jakarta. Badan Pusat Statistika

Loon, V.LC. 2007. Plant Responses To Plant Growth-Promoting Rhizobacteria. *Eur J Plant Pathol.* 119 : 243-25

MediaIndonesia.2020. <https://mediaindonesia.com/ekonomi/449411/pandemi-covid-19-tingkatkan-permintaan-pertanian-organik>

Ningrum., Karuniawan P & Tyasmoro Y. 2017. Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr) Dan Pupuk Kandang Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 5 No. 3

Spaepen S., Vanderleyden J. & Okon Y. 2009. Plant Growth Promoting Actions of Rhizobacteria. *ADV Botl Res.* 51: 283-320

Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada: Jakarta.

Walida. H., Alviani P & Panjaitan Br. 2016. Daya Kecambah Benih Sawi (*Brassica Juncea*) Dan Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L) Dengan Aplikasi Pupuk Hayati Pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). *Jurnal Agroplasma* (STIPER) Labuhanbatu, Vol 3 No 2

Widyastuti, W., Mardiaty, S. M. & Saraswati, T. R., 2014. Pertumbuhan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Setelah Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma longa* L.) Pada Pakan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, XXII(2), pp. 12-20