



DOI: <https://doi.org/10.38035/jgpp.v4i1.727>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengaruh Pemberian Jenis *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Varietas Lumbu Kuning Di Dataran Rendah

Suryo Purnomo¹, Gusni Yelni², Effi Yudiawati³

¹*Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo, Indonesia, spurnomo@gmail.com

²Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo, Indonesia, gusniyelni@gmail.com

²Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo, Indonesia, effiyudiawati@gmail.com

Abstrak : *This study aims to determine the effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) application on the growth and yield of garlic plants (*Allium sativum* L.) of the Lumbu Kuning variety cultivated in lowland areas. The research was conducted from January to May 2025 at the Ikhlas Farmers Group Land in Batu Rijal Village, Padang Laweh Sub-district, Dharmasraya Regency, at an altitude of 105 meters above sea level. This study used a Randomized Complete Block Design (RCBD) with one factor consisting of five treatments (K0: without PGPR, K1–K4: four different types of PGPR) and four replications, resulting in 20 experimental plots. The observed parameters included plant height, number of leaves, root length, bulb diameter, bulb weight, and number of cloves per bulb. The results of the study showed that the application of PGPR did not have a significant effect on plant height, number of leaves, root length, and number of cloves, but had a significant effect on bulb diameter and bulb weight. The application of PGPR (K3) produced the best results in increasing bulb weight and diameter. This indicates that PGPR (K3) has the potential to improve the yield of Lumbu Kuning garlic variety in lowland areas.*

Keywords: Garlic, PGPR, Lumbu Kuning, lowland, growth, yield

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.) varietas Lumbu Kuning yang dibudidayakan di dataran rendah. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari – Mei 2025 di Lahan Kelompok Tani Ikhlas Kenagarian Batu Rijal Kecamatan Padang Laweh Kabupaten Dharmasraya dengan ketinggian tempat 105 m dpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan lima perlakuan (K0: tanpa PGPR, K1–K4: empat jenis PGPR berbeda) dan empat ulangan, sehingga terdapat 20 petak percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, diameter umbi, berat umbi, dan jumlah siung per umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian PGPR tidak memberikan pengaruh nyata

terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, panjang akar dan jumlah siung tetapi berpengaruh nyata terhadap diameter umbi dan berat umbi. Pemberian PGPR(K3) memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan berat dan diameter umbi. Hal ini menunjukkan bahwa PGPR(K3) berpotensi meningkatkan hasil bawang putih varietas Lumbu Kuning di dataran rendah.

Kata Kunci: *Bawang Putih, PGPR, Lumbu Kuning, Dataran Rendah, Pertumbuhan, Hasil*

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan komoditas sayuran yang penting bagi masyarakat Indonesia, karena dimanfaatkan sebagai salah satu rempah rempah dalam masakan dan juga dapat digunakan sebagai bahan obat dan kosmetik. Sentra daerah penghasil bawang putih di Indonesia kini tersebar di kabupaten/kota. Sentra daerah penghasil bawang putih di Indonesia tersebar mulai dari Aceh Tengah, Karo, Solok, Kerinci, Cianjur, Majalengka, Brebes, Banjarnegara, Wonosobo, Temanggung, Magelang, Tegal, Karanganyar, Pasuruan, Malang, Kota Batu, Probolinggo, Banyuwangi, Lombok Timur, NTT hingga Minahasa Selatan (Wahab, 2019)

Di Kabupaten Dharmasraya rata – rata suhu berkisar antara 21° – 33° C. Kabupaten Dharmasraya memiliki sumber daya air yang cukup melimpah dengan jumlah sungai sebanyak 55 buah dan panjang sungai mencapai 96 km. Diantara sungai-sungai tersebut kabupaten Dharmasraya dialiri oleh Sungai Batang Hari yang merupakan salah satu sungai terbesar dan terpanjang di Pulau Sumatera. Sumber daya air yang potensial ini bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan pertanian dan kebutuhan masyarakat lainnya. Selama tahun 2008 rata-rata hari hujan mencapai 7,42 hari/bulan, sedangkan rata-rata curah hujan mencapai 232,00 mm/bulan. Suhu berkisar antara 21° C – 33° C. dengan rata-rata hari hujan 14,35 hari per bulan dan rata-rata curah hujan 265,36 mm per bulan. Selain itu, kondisi topografi Kabupaten Dharmasraya juga bervariasi antara berbukit, bergelombang dan datar. Sebagian besar jenis tanah di kabupaten Dharmasraya berjenis Podzolik Merah Kuning (PMK) yang didominasi oleh hutan hujan tropik dan perkebunan.

Varietas Lumbu Kuning merupakan salah satu varietas bawang putih yang populer di Indonesia, dikenal dengan umbi yang berwarna kuning kecokelatan serta memiliki aroma dan cita rasa khas. Ciri-ciri tersebut menjadikan varietas ini pilihan favorit untuk bumbu masakan. Lumbu Kuning memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, termasuk daerah dengan curah hujan rendah dan suhu bervariasi, meskipun secara umum bawang putih ini lebih optimal ditanam di dataran tinggi. Varietas ini dikenal memiliki potensi hasil yang tinggi dengan pemeliharaan yang baik, meskipun hasil produksinya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan teknik budidaya yang diterapkan. Kualitas umbi Lumbu Kuning sangat baik, dengan ukuran umbi yang besar dan seragam serta rasa yang kuat dan kandungan allicin yang tinggi, yang bermanfaat bagi kesehatan.

Bawang putih varietas Lumbu Kuning adalah varietas lokal yang berasal dari Jawa Timur, khususnya daerah Batu, Malang. Varietas ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: Daunnya berbentuk selindris dan pipih, Umbinya berbentuk bulat telur dengan ujung meruncing dan dasar datar, Warna umbinya putih agak keunguan, Aroma dan rasanya tajam atau menyengat. Lumbu Kuning memiliki beberapa keunggulan, di antaranya: Varietas unggul di Indonesia, Menunjukkan respon terbaik pada parameter berat segar dan berat kering, Baik untuk ditanam pada daerah dengan ketinggian 600-900 m diatas permukaan laut, Umur panen 105-116 HST, Produktivitas 18-24 ton/ha basah atau 6-8 ton umbi kering (Winarno, *et.al.*,1988)

Untuk mengatasi tantangan ini, berbagai inovasi dan teknik budidaya terus dikembangkan. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). PGPR memiliki kemampuan untuk meningkatkan

pertumbuhan tanaman melalui berbagai mekanisme, seperti fiksasi nitrogen, produksi fitohormon, dan pengendalian patogen. Dengan kemampuan tersebut, diharapkan bawang putih varietas Lumbu Kuning dapat tumbuh dengan lebih baik di dataran rendah, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih lanjut potensi PGPR dalam mendukung budidaya bawang putih varietas Lumbu Kuning di dataran rendah, dengan harapan dapat memberikan solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan produksi bawang putih di Indonesia.

Penelitian sebelumnya telah berhasil melaporkan bahwa hasil penelitian (Kristianti, 2021) menunjukkan bahwa dengan pengaplikasian 60 ml/liter PGPR dan 20 ton/ha pupuk kandang sapi mendapatkan hasil produksi bawang putih yang tertinggi. Pemberian PGPR dibantu dengan pupuk kandang terbukti efektif meningkatkan hasil produksi bawang putih tersebut. Penelitian mengenai penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) pada bawang putih varietas Lumbu Kuning masih terbatas.

Namun, sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Dewi dan Zainuddin 2020) meneliti respons pertumbuhan beberapa varietas bawang putih, termasuk Lumbu Kuning, terhadap penggunaan PGPR. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa aplikasi PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang putih.

Penelitian Uji Adaptasi Beberapa Varietas Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) di Dataran Rendah Muaro Jambi" menguji adaptasi enam varietas bawang putih lokal, termasuk Lumbu Kuning, di dataran rendah Muaro Jambi. Hasilnya menunjukkan bahwa semua varietas memiliki kemampuan adaptasi yang baik dalam hal diameter batang, jumlah daun, persentase hidup, dan diameter umbi. Namun, tinggi tanaman dan jumlah siung per umbi masih rendah dibandingkan dengan kondisi di dataran tinggi. (Windy, *et.al.*2022)

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan *Plant Grow Promoting Rhizobakter* (PGPR) terhadap bawang putih varietas Lumbu Kuning di dataran rendah dengan judul **“Pengaruh Pemberian *Plant Grow Promoting Rhizobakter* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Varietas Lumbu Kuning di Dataran Rendah”**

BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Mei 2025 di Lahan Kelompok Tani Ikhlas, Kenagarian Batu Rijal, Kecamatan Padang Laweh, Kabupaten Dharmasraya. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 105 meter di atas permukaan laut dengan kisaran suhu harian 28–32°C serta rata-rata curah hujan tahunan mencapai 3.340 mm³ selama 159 hari (BPS Kabupaten Dharmasraya, 2024). Tanah di lokasi penelitian merupakan jenis Podzolik Merah Kuning (PMK) yang umum dijumpai di dataran rendah beriklim basah. Bahan penelitian meliputi benih bawang putih varietas Lumbu Kuning, PGPR empat formulasi, pupuk kandang, pupuk NPK dengan dosis 300 kg/ha, ZA 100 kg/ha, SP-36 100 kg/ha, serta pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit. Alat yang digunakan meliputi mesin bajak, cangkul, parang, mulsa plastik hitam perak, ember, hand sprayer, telepon genggam, timbangan digital, plastik, ajir, dan perlengkapan lainnya yang mendukung pelaksanaan penelitian di lapangan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan perlakuan berupa jenis PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) yang terdiri atas lima taraf perlakuan, yaitu tanpa PGPR (K0), PGPR1 yang mengandung *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Azobacter* sp., dan *Azospirillum* (K1), PGPR2 yang mengandung *Rhizobium* sp., *Bacillus polymixa*, dan *Pseudomonas fluorescens* (K2), PGPR3 yang mengandung *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Bradyrhizobium lopanicum* (K3), serta PGPR4 (Flora One) yang mengandung *Azo Spimlimum* sp., *Rhizobium* sp., *Aspergillus* sp., *Trichoderma*, dan *Pseudomonas fluorescens* (K4). Perlakuan disusun dalam lima kelompok,

masing-masing terdiri atas lima petak percobaan. Setiap petak berukuran 180×120 cm dengan guludan setinggi 40 cm dan jarak tanam 15×15 cm, sedangkan jarak antarpetak dan antarkelompok adalah 50 cm. Setiap petak ditanami 96 tanaman, dengan 12 tanaman digunakan sebagai sampel pengamatan pertumbuhan secara destruktif, 16 tanaman untuk pengamatan komponen hasil, dan sisanya berfungsi sebagai tanaman pinggir.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan benih berupa pemilihan umbi bawang putih varietas Lumbu Kuning dari Gunung Kidul dengan kriteria bebas hama, ukuran seragam, berat siung 2–3 gram, warna cerah, pangkal batang padat, serta umur simpan 3–5 bulan untuk menghindari kemungkinan busuk atau kegagalan tumbuh. Lahan dibajak menggunakan traktor kemudian ditiadakan selama dua minggu sebelum dilakukan pengemburan menggunakan cangkul. Selanjutnya, dibuat guludan setinggi 40 cm dan ditabur dolomit sebanyak 2,1 ton/ha untuk menaikkan pH tanah dari 4,7 menjadi 6. Setelah itu, diberikan pupuk kandang dengan dosis 10 ton/ha (2,16 kg/petak) dan dicampur merata. Lahan dibiarkan selama dua minggu kemudian dipasang mulsa plastik hitam perak dengan jarak antarbedengan 50 cm sebagai saluran drainase. Lubang tanam dibuat berdiameter 10 cm dengan jarak 15×15 cm. Label kemudian dipasang pada setiap petak perlakuan.

Benih ditanam langsung tanpa disemaikan, setelah terlebih dahulu direndam selama lima menit untuk mempercepat proses metabolisme awal. Penanaman dilakukan dengan kedalaman 5 cm. Aplikasi PGPR dilakukan dengan teknik penyiraman pada daerah perakaran tanaman pada umur 21 dan 31 hari setelah tanam (HST) menggunakan larutan PGPR berkonsentrasi 12,5 mg per liter air dan diaplikasikan sebanyak 10 ml per tanaman. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman pada umur 5–7 HST untuk mengganti tanaman yang mati atau tumbuh abnormal, penyiraman rutin setiap hari pada 1–2 minggu pertama dan disesuaikan menjadi satu kali sehari pada umur 14–50 HST, serta penyiraman yang cukup pada umur 50–60 HST untuk mendukung pembentukan umbi. Penyiangian dilakukan secara mekanis seminggu sekali atau menyesuaikan kondisi gulma. Pemupukan dilakukan dengan pupuk dasar berupa pupuk kandang dan dolomit, kemudian pupuk NPK, ZA yang diberikan dua kali pada umur 15 dan 30 HST, serta SP-36 pada saat tanam, semuanya diberikan dengan cara dilarutkan dan disiramkan ke tanaman. Pengendalian hama dan penyakit disesuaikan dengan kondisi serangan, menggunakan insektisida, fungisida seperti Amistartop, dan bakterisida. Tanaman terinfeksi virus atau bakteri berat dicabut dan dimusnahkan untuk mencegah penularan. Pemanenan dilakukan pada umur 100–105 HST berdasarkan kriteria 60–70% pangkal daun lemas, daun menguning, umbi kompak dan sedikit muncul ke permukaan tanah, berwarna putih keunguan, serta sebagian besar tanaman rebah.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun yang diukur lima kali pada umur 28, 42, 56, 70, dan 84 HST, dengan data analisis menggunakan pengukuran terakhir. Diameter umbi diukur setelah panen pada bagian terlebar menggunakan jangka sorong. Berat umbi segar ditimbang setelah panen menggunakan timbangan digital, sedangkan jumlah siung dihitung langsung pada setiap umbi. Pengamatan tambahan berupa suhu dan kelembaban mikro diukur menggunakan telepon genggam pada pukul 07.00–08.00 dan 12.00–13.00 WIB. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), dan apabila terdapat perbedaan signifikan antarperlakuan, analisis dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa respon bawang putih menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm). Rataan tinggi tanaman bawang putih pada masing-masing dapat disajikan pada tabel 1.

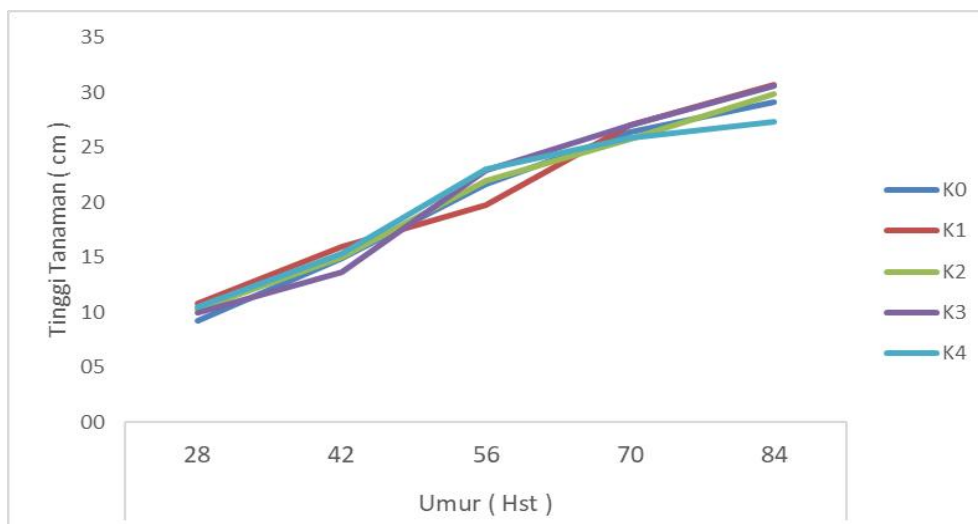
Tabel 1. Rataan tinggi tanaman bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR

Perlakuan	Rata-Rata
K 0	29,10
K 1	30,65
K 2	29,90
K 3	30,58
K 4	27,43

Keterangan : Perlakuan Tidak Berpengaruh Nyata Terhadap Tinggi Tanaman ($P > 0,05$)
KK = 10,03%

Pengamatan terhadap tinggi tanaman bawang putih Lumbu Kuning dengan pemberian beberapa PGPR menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Berdasarkan analisis tabel sidik ragam yang disajikan pada Tabel 4.1, rata-rata tinggi tanaman bawang putih varietas Lumbu Kuning menunjukkan adanya variasi antara yang diberi perlakuan dan tidak diberikan PGPR.

Pemberian PGPR dengan berbagai jenis tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman bawang putih varietas Lumbu Kuning. Hal ini menunjukkan bahwa secara fisiologis pertumbuhan tinggi tanaman masih dapat dipengaruhi faktor lingkungan seperti suhu dan kelembapan dataran rendah yang cenderung panas, sehingga efek PGPR terhadap perpanjangan ruas batang menjadi kurang optimal (Susilowati, *et.al* 2017). Pada kondisi stres lingkungan seperti suhu tinggi, kelembapan tinggi, dan tanah tergenang, aktivitas mikroorganisme PGPR bisa menurun atau tidak optimal karena kondisi tersebut menghambat kolonisasi dan metabolisme bakteri. Selain itu, tekanan fisiologis yang tinggi pada tanaman bawang putih dapat membatasi respons tanaman terhadap stimulasi PGPR. Suhu yang cocok untuk budidaya bawang putih Lumbu Kuning adalah 15-20°C sedangkan di tempat penelitian berkisar 28-33°C, hal ini menyebabkan peningkatan respirasi, penurunan fotosintesis, pertumbuhan vegetatif terhambat (Suastika, *et.al* 2021).



Gambar 1 Rataan Tinggi Tanaman Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning Dengan Pemberian PGPR

Grafik di atas menyajikan data visual tentang rata-rata tinggi tanaman bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR yang berbeda, yaitu K0 tanpa perlakuan, K1 dengan pemberian PGPR1, K2 dengan pemberian PGPR2, K3 dengan pemberian PGPR3, dan K4 dengan pemberian PGPR4. Berdasarkan grafik tersebut, dapat dilihat bahwa Lumbu

Kuning dengan pemberian K1 dan 3 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi berkisar 30 cm, sedangkan untuk pemberian K4 menunjukkan tinggi tanaman yang relatif lebih rendah, yaitu 27,43cm. Secara visual, grafik ini menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Pemberian K1 tampak unggul dalam hal pertumbuhan tinggi tanaman dibanding lainnya, yang memiliki tinggi tanaman hampir seragam (30,65 cm dan 30,58 cm). Pertumbuhan tinggi tanaman Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR mulai dari pengamatan pertama sampai kelima secara grafik naik

Jumlah Daun

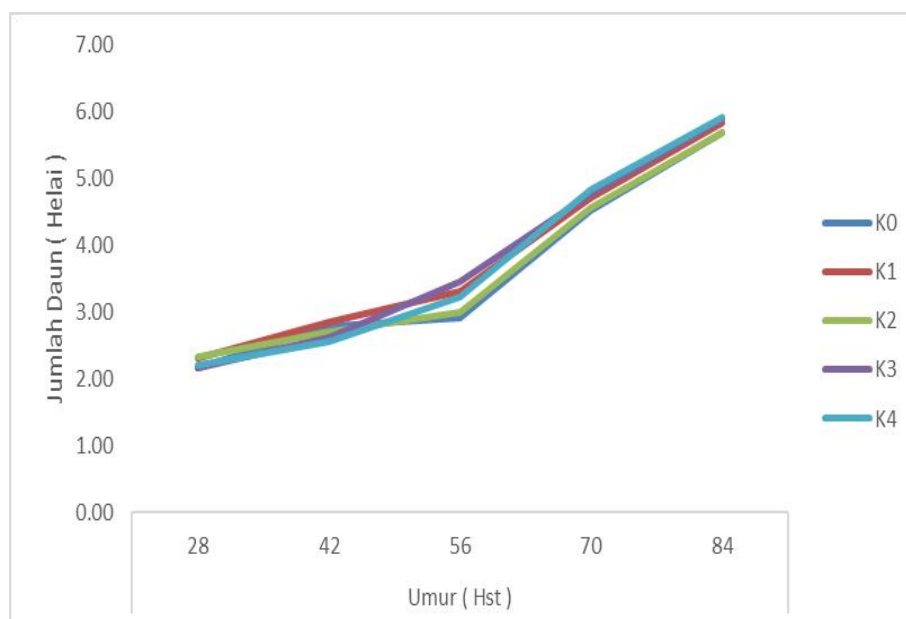
Daun merupakan organ tempat utama proses fotosintesis karena pada daun dewasa mengandung ratusan kloroplas yang berperan pada proses fotosintesis. Daun tanaman sebagai tempat proses pengolahan energi cahaya menjadi energi kimia dan karbohidrat (glukosa) yang diwujudkan dalam bentuk bahan kering, sehingga perkembangan daun layak sebagai parameter utama dalam analisis pertumbuhan tanaman. Berdasarkan analisis sidik ragam pemberian PGPR terhadap pertumbuhan jumlah daun Lumbu Kuning tidak berpengaruh nyata. Data rata-rata jumlah daun pada tanaman bawang putih varietas Lumbu Kuning disajikan pada tabel 2

Tabel 2 Rataan jumlah daun bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun
K 0	5,69
K 1	5,83
K 2	5,70
K 3	5,90
K 4	5,92

Keterangan : Perlakuan Tidak Berpengaruh Nyata Terhadap Jumlah Daun menurut uji F 5% KK = 5,13%

Data pengukuran rata-rata jumlah daun pada tanaman bawang putih menunjukkan adanya perbedaan. Pemberian K4 menunjukkan jumlah daun dengan rata-rata 5,92 helai dan terendah rata – rata jumlah daun pada tanaman yang tanpa perlakuan rata-rata 5,69 helai. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Namun, pada kondisi lingkungan yang tidak ideal seperti suhu tinggi, kelembapan tinggi, dan tanah tergenang di dataran rendah, aktivitas PGPR menurun sehingga stimulasi pembentukan daun menjadi kurang optimal. Jumlah daun lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan adaptasi terhadap lingkungan, di mana pada dataran rendah daun lebih cepat mengalami transisi ke fase generatif. Menurut penelitian Sumarni *et.al* (2010) pada dataran tinggi Lumbu Kuning mampu membentuk 8-12 helai daun, sedangkan pada penelitian ini jumlah daun rata – rata 5,92 helai hal ini disebabkan karena Suhu tinggi di dataran rendah menyebabkan stres panas pada tanaman bawang putih, yang menghambat proses pembelahan dan diferensiasi sel pada meristem daun. Akibatnya, jumlah daun yang terbentuk menjadi lebih sedikit karena aktivitas meristem terganggu. Stres panas juga menurunkan fotosintesis, sehingga sumber energi untuk pembentukan daun berkurang menurut Kumari *et al.* (2016)



Gambar 2 Rataan jumlah daun bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR

Grafik di atas menunjukkan visual pertumbuhan jumlah daun bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR. Terlihat adanya perbedaan jika dibandingkan dengan parameter kontrolnya (K0). Jumlah daun merupakan salah satu indikator penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, karena daun merupakan organ utama tempat terjadinya fotosintesis, yang berperan dalam menyediakan energi untuk pertumbuhan dan pembentukan umbi.

Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang akar bawang putih varietas Lumbu Kuning disajikan dalam bentuk tabel rata-rata seperti berikut:

Tabel 3 Rataan panjang akar bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR

Perlakuan	Rata-Rata
K 0	7,33
K 1	5,83
K 2	7,49
K 3	6,66
K 4	6,51

Keterangan : Menurut uji F pada taraf 5% tidak menunjukkan tidak berpengaruh nyata
KK = 27,09%

Panjang akar merupakan salah satu parameter morfologis penting yang berfungsi untuk mengukur kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara dari tanah. Akar yang panjang dan sehat memungkinkan tanaman memperoleh nutrisi secara lebih efisien, terutama ketika ditanam di lingkungan yang kurang ideal seperti dataran rendah yang memiliki suhu lebih tinggi dan kemungkinan daya hantar air yang lebih rendah dibandingkan dataran tinggi. Terlihat pada tabel di atas bahwa pemberian PGPR tidak terlalu memberikan respon terhadap pertumbuhan panjang akar pada tanaman bawang putih varietas Lumbu Kuning. Respon yang baik ditunjukkan oleh PGPR2 (K2) yaitu dengan pemberian PGPR2 dengan rata-rata 7,49.

Saharan dan Nehra dalam Novatriana dan Hariyono (2019) 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".

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian PGPR tidak memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan panjang akar bawang putih varietas Lumbu Kuning. Panjang akar dengan rata-rata lebih besar seperti yang ditunjukkan oleh K2 dapat menjadi keuntungan adaptif bagi tanaman dalam menghadapi kondisi cekaman abiotik seperti kekeringan atau ketersediaan unsur hara yang terbatas.

Diameter Umbi (mm)

Diameter umbi merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas dan potensi hasil dari tanaman bawang putih. Umbi dengan diameter lebih besar umumnya mencerminkan pertumbuhan tanaman yang optimal dan efisiensi penyerapan nutrisi yang baik selama fase vegetatif hingga generatif. Oleh karena itu, pengukuran parameter ini sangat relevan dalam evaluasi pengaruh pemberian PGPR pada tanaman bawang putih.

Hasil analisis sidik ragam pemberian PGPR terhadap bawang putih varietas Lumbu Kuning menunjukkan pengaruh nyata pada diameter umbi. Data rata-rata diameter umbi Lumbu Kuning disajikan sebagai berikut:

Tabel 4 Rataan diameter umbi bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
K 0	19,27	ab
K 1	16,15	a
K 2	17,08	ab
K 3	22,13	b
K 4	19,48	ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%. KK = 11,90%

Berdasarkan tabel 4 diperoleh bahwa pemberian K3 berbeda signifikan dengan pemberian K1, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian PGPR, pemberian K2 dan K4. Pemberian K4 menunjukkan hasil pengukuran tertinggi yaitu 22,13 mm dan hasil terendah ditunjukkan pada pemberian K1.

Selain itu, berdasarkan analisis tabel sidik ragam memberikan hasil bahwa pada perlakuan pemberian PGPR menunjukkan berbeda nyata. Tabel sidik ragam terdapat pada lampiran. Perbedaan nyata ini menunjukkan bahwa dosis PGPR berpengaruh terhadap pembentukan umbi, di mana K3 merupakan titik optimal yang mampu merangsang pembentukan umbi secara maksimal. PGPR berperan dalam meningkatkan aktivitas mikroba tanah, menstimulasi pertumbuhan akar, dan memproduksi hormon seperti auksin dan sitokinin yang mendukung pengisian umbi. Selain itu, PGPR juga membantu melarutkan fosfat dan memfasilitasi penyerapan hara mikro dan makro, sehingga tanaman memiliki cadangan energi yang cukup untuk mengembangkan umbi dengan diameter yang lebih besar.

Berat Umbi (gram)

Berat umbi per rumpun merupakan parameter pengamatan yang diamati setelah bawang putih di panen. Sebelum dilakukan penimbangan berat umbi, umbi bawang putih terlebih

dahulu dipisahkan dari akar, batang dan daunnya. Berikut disajikan tabel rata-rata berat umbi bawang putih varietas Lumbu Kuning.

Tabel. 5 Rataan berat umbi bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
K 0	1.80	a
K 1	1.71	a
K 2	1.72	a
K 3	2.44	b
K 4	1.93	ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

KK = 12,78 %

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa pemberian PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap berat umbi bawang putih. Diameter umbi terbesar ditunjukkan oleh K3. K3 terbukti sebagai perlakuan paling optimal, diduga karena pada jenis tersebut, mikroorganisme PGPR mampu meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman secara maksimal. PGPR bekerja melalui berbagai mekanisme seperti produksi hormon tumbuh (auksin, sitokinin, giberelin), peningkatan kelarutan hara (seperti fosfat dan kalium), serta penekanan patogen akar melalui kompetisi mikroba. Mekanisme ini mendorong pembentukan dan pengisian umbi secara lebih efisien, sehingga meningkatkan berat umbi. Pemberian K1 dan K2 tidak memberikan pengaruh nyata pada diameter umbi. Jika dibandingkan dengan variabel kontrol maka nilai ini mengalami penurunan.

Berdasarkan analisis tabel sidik ragam yang terdapat pada lampiran 6, menunjukkan bahwa berat umbi bawang putih terlihat berbeda sangat nyata dengan perlakuan pemberian K3. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Widyanti Lestari (2021): "Perlakuan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi (umbi) tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun (helai), panjang daun (cm), jumlah anakan (anakan), berat basah per sampel (gr) berat kering per sampel (gr) dan diameter umbi (mm), dimana perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan P3 (1000 ml/tanaman)".

Jumlah Siung (buah)

Berdasarkan hasil penelitian terhadap jumlah siung per umbi bawang putih pengaruh pemberian PGPR menunjukkan rata-rata yang tidak terlalu berbeda. Rata-rata jumlah siung bawang putih varietas Lumbu Kuning disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel. 6 Rata-rata Jumlah Siung bawang Putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR

Perlakuan	Rata-Rata
K 0	3,75
K 1	3,47
K 2	3,79
K 3	3,91
K 4	2,93

Keterangan : Menurut uji F pada taraf 5% tidak menunjukkan tidak berpengaruh nyata

KK = 24,36%

Berdasarkan Tabel 6 juga dapat di elaskan bahwa pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah siung bawang

puting varietas Lumbu Kuning. Pengaruh terbanyak terdapat pada pemberian PGPR3 dengan rata-rata jumlah umbi sebanyak 3,91 umbi, sementara PGPR4 memiliki jumlah umbi lebih sedikit yaitu 2,93 umbi.

Peningkatan jumlah siung pada pemberian PGPR3 diperkirakan terjadi karena PGPR3 tersebut mampu bekerja secara efektif dalam meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman. PGPR diketahui dapat memproduksi hormon tumbuh seperti auksin, sitokinin, dan giberelin yang mendukung proses pembelahan dan diferensiasi sel, sehingga merangsang pembentukan siung yang lebih banyak. Namun demikian, pada pemberian PGPR4, efek PGPR tidak terlihat optimal.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian PGPR kadang tidak selalu berpengaruh nyata secara statistik terhadap panjang akar atau jumlah akar, tetapi tetap memberikan efek positif secara fisiologis seperti: Akar lebih bercabang, Akar lebih sehat dan aktif menyerap unsur hara, Perkembangan umbi menjadi lebih optimal Saharan & Nehra (2011).

Pengamatan Tambahan

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang putih, termasuk varietas Lumbu Kuning, sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama suhu dan kelembaban. Kedua faktor ini berperan penting dalam proses fisiologis seperti fotosintesis, pembentukan umbi, serta penyimpanan hasil panen. Menurut Khokhar (2017), suhu optimal untuk pembentukan umbi bawang putih berkisar antara 15–25°C. Suhu di atas 25°C cenderung menghambat proses bulbing (pembentukan umbi) karena menyebabkan tanaman lebih banyak membentuk daun.

Pada varietas Lumbu Kuning, suhu yang terlalu tinggi (>27°C) mengakibatkan umbi sulit terbentuk secara optimal. Basuki *et al.* (2019) menyebutkan bahwa suhu yang melebihi batas optimal dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif lebih dominan sehingga pembesaran umbi terhambat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Handiana *et al.* (2019) yang menunjukkan bahwa varietas Lumbu Kuning menghasilkan umbi dengan diameter dan bobot lebih tinggi ketika ditanam di lokasi bersuhu relatif rendah, dibandingkan di lokasi bersuhu lebih tinggi. Kelembaban udara dan kelembaban tanah juga berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan Lumbu Kuning. Kelembaban optimal untuk pertumbuhan bawang putih adalah 60–70%. Kelembaban yang terlalu tinggi (>80%) dapat menyebabkan pertumbuhan cendawan patogen seperti *Fusarium* dan *Sclerotium*, yang berisiko memicu penyakit busuk umbi.

Suhu pada Januari – Mei 2025 selama penelitian, suhu rata-rata di Kabupaten Dharmasraya berkisar antara 21⁰ – 33⁰ C, sedangkan kelembapannya tergolong cukup tinggi, berkisar antara 70 - 80%. Berdasarkan pengklasifikasian iklim dengan metode Schmidt dan Ferguson (Lakitan, 2022) curah hujan tinggi atau bulan basah terjadi pada bulan maret (24,44 mm), berpotensi merusak pertumbuhan tanaman karena tanaman sedang berada pada fase vegetatif. Kelembapan yang tinggi memicu serangan penyakit dan menyebabkan pembentukan umbi tidak optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengaruh Pemberian PGPR terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning di Dataran Rendah, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian PGPR berpengaruh nyata terhadap diameter umbi bawang putih yaitu 22.13 mm dan berat umbi bawang putih yaitu 2.44 gram varietas Lumbu Kuning.
2. Jenis PGPR yang mampu memberikan berpengaruh nyata terhadap hasil bawang putih varietas Lumbu Kuning adalah PGPR3.

Saran

1. Apabila akan membudidayakan bawang putih varietas Lumbu Kuning dengan pemberian PGPR sebaiknya menggunakan PGPR 3 karena mampu memberikan pengaruh terhadap diameter dan berat umbi.
2. Disarankan melakukan penelitian lanjutan dengan variasi dosis dan jenis PGPR yang berbeda serta kombinasi dengan perlakuan lain (seperti pemberian pupuk organik atau penyesuaian pH tanah) agar dapat memaksimalkan pertumbuhan vegetatif dan hasil bawang putih Lumbu Kuning di dataran rendah.

REFERENSI

- Aulia, N., Hidayat, R., & Prasetyo, A. (2023). Pengaruh unsur nitrogen terhadap pembentukan daun bawang putih. Laporan Penelitian (tidak dipublikasikan).
- Badan Pangan Nasional. (2023). Rekomendasi Ombudsman RI Terkait Importasi Bawang Putih, NFA Dukung Demi Perbaikan Tata Kelola Pangan Nasional.
- Basuki, R. S., Sutaryono, Y., & Wibowo, H. (2019). Budidaya bawang putih di dataran tinggi. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Departemen Pertanian (Deptan). (2019). Rencana Strategis Pengembangan Bawang Putih. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Dewi, S., & Zainudin, A. (2020). Aplikasi PGPR sebagai pengganti pupuk kimia pada tanaman hortikultura.
- Handiana, R., Mukaromah, E., & Irawan, B. (2019). Interaksi Genotipe-Lingkungan pada Tiga Varietas Bawang Putih di Dua Lokasi. Jurnal Produksi Tanaman, 7(3), 1168–1175
- Handiana, D. Z. 2018. Keragaan Tiga Varietas Unggul Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Di Dua Lokasi (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya)
- Hidayat, A., & Rosliani, R. (2003). Pengaruh jarak tanam dan ukuran umbi bibit bawang merah terhadap hasil dan distribusi ukuran umbi bawang merah (Laporan Hasil Penelitian). Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang
- Kementan. (2020). Data Produksi Dan Kebutuhan Bawang Putih Di Indonesia. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kementerian Pertanian (Kementan). (2018). Panduan Budidaya Bawang Putih Di Daerah Kering. Jakarta: Kementerian Pertanian
- Kementerian Pertanian (2024). Budidaya Bawang Putih. cybex.pertanian.go.id.
- Kristianti, R. (2021). Pengaruh pemberian PGPR terhadap pertumbuhan tanaman bawang putih. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta
- Kafrawi, Kumalawati, Z., dan Muliani, S. (2015). Skrining Isolat Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dari Pertanaman Bawang Putih (*Allium ascalonicum*) di Gorontalo. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan, 5(2), 132-139.

- Kaur, R., Tiwari, A., Manish, M., Maurya, I. K., Bhatnagar, R., & Singh, S. (2021). Common Garlic (*Allium sativum* L.) Has Potent Anti-Bacillus Anthracis Activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 264,
- Koza, N. A., Adedayo, A. A., Babalola, O. O., & Kappo, A. P. 2022. Microorganisms in plant growth and development: Roles in abiotic stress tolerance and secondary metabolites secretion. *Microorganisms*
- Kamenetsky- Goldstein, R., & Rabinowitch, H. D. (2017). Physiology of domesticated Alliums: Onions, garlic, leek, and minor crops. In B. Thomas, B. G. Murray, & D. J. Murphy (Eds.), *Encyclopedia of Applied Plant Sciences* (Vol. 3, pp. 255–261
- Lakitan. 2022. Dasar-dasar klimatologi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Muhalla, M. (2019). Teknologi budidaya bawang putih yang ramah lingkungan. Padang: Penerbit GHI
- Maulina, N. M. I., Khalimi, K., Wirya, G. N. A. S., & Suprpta, D. N. (2015). Potensi *Rhizobacteria* Yang Diisolasi Dari Rizosfer Tanaman Graminae Non-Padi Untuk Memacu Pertumbuhan Bibit Padi. *Jurnal Agri. Sci. And Biortechnol*, ISSN: 23020-113. Juli 2015. Hal: 1-8
- Nur, M. (2018). Karakteristik dan masalah tanah gambut pada budidaya tanaman pangan. *Jurnal Tanah Tropika*, 12(2), 45–56.
- Natalia Kristianti, K. Y. (2021). Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Putih (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 9(7), 2527-8452.
- Nurasiah D. 2016. Interaksi Bakteri Antagonis Dengan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Serealia.
- Novatriana, R., & Hariyono, B. 2019. Pemberian PGPR pada tanaman sebagai pengganti pupuk dan pestisida. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*.
- Okubo, T., & Minamisawa, K. (2019). Bacterial interactions in the rhizosphere for nitrogen fixation. *Plant and Cell Physiology*
- Pratiwi, H., Aini, N., & Soelistyono, R. (2017). Effects of *Pseudomonas fluorescens* and sulfur on nutrient uptake, growth and yield of groundnut in an alkaline soil. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 3(2), 507–516.
- Rachman, A. (2024). CNBC Indonesia. Retrieved from RI Impor Bawang Putih US\$125,2 Juta: Dari China, AS Hingga Singapura.
- Rachmasari, R. S. (2017). Pertumbuhan dan produksi bawang putih (*Allium sativum* L.) [Skripsi]. Universitas Negeri Malang.
- Rohmawati, F., R, S., & Koesriharti. (2017). Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* dan Kompos Kotoran Kelinci terhadap Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(8), 1294-1300.
- Rosnawati, R. dan Purwanto, B.H. (2020). 'Pengaruh Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Putih. 'Jurnal Hortikultura

- Sumarni, N., & Hidayat, A. (2005). Budidaya bawang merah (Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 3). Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Litbang Pertanian. Lembang–Bandung
- Samadi, 2000. Usaha Tani Bawang Putih. Yogyakarta: Kanisius
- Sandrakirana, R., Fauzia, L., Alami, E. N., Aisyawati, L., Rahmawati, D., Handayati, W., Susanti, I., & Baswarsiati. (2018). Panduan budidaya bawang putih. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang.
- Saraswati, R dan Sumarno. 2008. Pemanfaatan Mikroba Penyubur Tanah sebagai Komponen Teknologi Pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*, 3 (1): 41-58.
- ST Rahayu, Suwarni Tri; Basuki, Rofik Sinung; Levianny, Poetry Sari. Pengaruh Varietas dan Aplikasi Teknologi Budi Daya terhadap Kualitas Umbi Bawang Putih. *Widyariset*, 2020, 6.2: 88-98.
- Souza, R. D., Ambrosini, A., & Passaglia, L. M. P. (2015). Plant growth-promoting bacteria as inoculants in agricultural soils. Lugtenberg, B., & Kamilova, F. (2009). Plant-growth-promoting rhizobacteria. *Annual Review of Microbiology*,
- Titisari, A., Setyorini, E., Sutriswanto, S., & Suryantini, H. (2019). Kiat Sukses Budi Daya Bawang Putih. Bogor: Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian.
- Widyanti Lestari. 2021. Perlakuan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. *Jurnal Agrotekno Tropika*, 9(2), 123–132.
- Windy, N. 2022. Respon tanaman bawang putih terhadap pemberian berbagai jenis PGPR di dataran rendah. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Yogyakarta.
- Wibowo, S. (2007). Budidaya bawang: Bawang putih, bawang merah, bawang bombay (cetakan ke- 16). Penebar Swadaya
- Wahab, A. (2019). Peranan PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Jakarta: Penerbit Agro Media