

Uji Efektivitas *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

The Effectiveness Test of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Plant Peanut Growth and Yield of Peanut (Arachis hypogaea L.)

Alifah Fatiah Rabani¹, I Ketut Ngawit², A. Farid Hemon^{2*}

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: faridhemon_1963@yahoo.com

ABSTRAK

Produksi kacang tanah di Indonesia dari tahun ke tahun semakin menurun. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah yaitu dengan penggunaan varietas unggul dan pupuk hayati seperti *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Percobaan dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2024 di *Teaching Farm* Desa Sigerongan, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat. Rancangan yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK)-*Split plot design* terdiri dari petak utama yaitu PGPR terdiri dari PGPR dan tanpa PGPR dan anak petak yaitu benih kacang tanah terdiri dari satu varietas Bison dan dua galur yaitu G300-II dan G19-UI. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data dianalisis ragam dan di uji lanjut dengan Duncan pada taraf nyata 5%. Hasil Percobaan menunjukkan bahwa penggunaan PGPR efektif meningkatkan berat kering biomassa bagian atas tanah per tanaman yaitu 50,5 g dan menghasilkan berat kering polong per plot yaitu 4.293,3 g pada varietas Bison.

Kata kunci: plant; growth; promoting; rhizobacteria; pupuk_hayati

ABSTRACT

Peanut production in Indonesia has been decreasing from year to year. Efforts that can be made to increase the growth and yield of peanuts are by using superior varieties and biological fertilizers such as *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). This study aims to determine the effectiveness of PGPR on the growth and yield of peanuts (*Arachis hypogaea* L.). The experiment was conducted from February to May 2024 at the *Teaching Farm*, Sigerongan Village, Lingsar District, West Lombok Regency. The design used in this experiment was a *Randomized Block Design* (RAK)-*Split plot design* consisting of the main plot, namely PGPR consisting of PGPR and without PGPR and subplots, namely peanut seeds consisting of one Bison variety and two lines, namely G300-II and G19-UI. Each treatment was repeated 3 times to obtain 18 experimental units. The data were analyzed for variance and further tested with Duncan at a significance level of 5%. The results of the experiment showed that the use of PGPR effectively increased the dry weight of aboveground biomass per plant, namely 50.5 g and produced a dry weight of pods per plot, namely 4,293.3 g in the Bison variety.

Keywords: biofertilizer; plant; growth; promoting; rhizobacteria

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu tanaman legum yang sudah ada dan dibudidayakan di Indonesia. Kacang tanah di Indonesia merupakan komoditas pertanian terpenting ke dua setelah kedelai yang memiliki peran strategis pangan nasional sebagai sumber protein dan minyak nabati. Kacang tanah mengandung lemak 40-50%, protein 27%, karbohidrat 18% dan vitamin. Kacang tanah dimanfaatkan sebagai bahan pangan konsumsi langsung atau campuran makanan seperti roti, bumbu dapur, bahan baku industri dan

pakan ternak sehingga kebutuhan kacang tanah terus meningkat setiap tahunnya sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk (Balitkabi, 2008).

Kacang tanah memiliki peran yang sangat penting dalam menunjang kebutuhan pangan masyarakat. Kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya kacang tanah sebagai sumber nutrisi. Produktivitas kacang tanah di Indonesia tergolong rendah, jika dibandingkan dengan negara USA, Cina, dan Argentina yang sudah mencapai lebih dari 2 ton/ha. Peningkatan produktivitas kacang tanah di Indonesia tidak diikuti dengan peningkatan produksi kacang tanah, produksi kacang tanah nasional masih tergolong rendah (Kurniawan *et al.*, 2017).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik dalam Santoso (2022), data produksi kacang tanah di Indonesia pada tahun 2020 produksi kacang tanah sebesar 484.786 ton dengan produktivitas 13.58 Ku/Ha, dibandingkan pada tahun 2022 sebesar 416,457 ton dengan produktivitas 13.82 Ku/Ha. Hal ini menunjukkan bahwa produksi kacang tanah di Indonesia mengalami penurunan sedangkan kebutuhan akan kacang tanah semakin meningkat. Produksi kacang tanah di Nusa Tenggara Barat mengalami penurunan, pada tahun 2022 produksi kacang tanah sebesar 26.936 ton dibandingkan pada tahun 2023 sebesar 26.539 ton (Suwandi, 2024).

Produksi kacang tanah yang menurun dan impor yang terus meningkat disebabkan oleh sistem produksi yang tidak mampu merespon kebutuhan pasar. Secara rinci penurunan kacang tanah produksi nasional disebabkan oleh beberapa faktor seperti tidak tersedia lahan yang cukup luas untuk budidaya kacang tanah serta belum adanya pelayanan perbenihan sehingga sebagian besar petani menanam dengan benih mutu asalan (Sumarno, 2015). Upaya yang dapat dilakukan dalam membudidayakan kacang tanah secara intensif sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah misalnya, dengan penggunaan varietas unggul dan penggunaan pupuk hayati seperti *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR).

Varietas unggul adalah hasil seleksi dan rekayasa genetika pada tanaman tertentu untuk menghasilkan sifat-sifat yang diinginkan. Sifat-sifat tersebut bisa mencakup daya tindak terhadap penyakit, toleransi terhadap kondisi lingkungan tertentu, hasil panen yang lebih tinggi, atau kualitas produk yang lebih baik (Sari, 2023).

Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme yang keberadaannya bisa tunggal atau berupa gabungan beberapa jenis yang disebut dengan konsorsium. Kemampuan mikroorganisme ini dapat memacu pertumbuhan tanaman, menambat nitrogen, melarutkan fosfat dan menghambat pertumbuhan penyakit tanaman (Kalay *et al.*, 2020). Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan yakni *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Menurut Yuliani & Rahayu (2016) penggunaan PGPR sebagai pupuk hayati merupakan sumbangan bioteknologi dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas suatu tanaman. Hal tersebut dapat dicapai dengan mobilitas hara, produksi hormon tumbuh, fiksasi nitrogen atau pengaktifan mekanisme ketahanan terhadap penyakit. PGPR merupakan konsorsium bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan. PGPR adalah bakteri tanah yang hidup disekitar atau pada permukaan akar dan secara langsung atau tidak langsung mendorong pertumbuhan dan perkembangan melalui produksi dan sekresi berbagai bahan kimia pengatur disekitar rhizosfer. Pemberian PGPR ke dalam tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah, mendorong pertumbuhan tanaman dan menekan fitopatogen (Ichwan *et al.*, 2021). Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil kacang tanah.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan pada percobaan ini adalah metode eksperimental dengan percobaan di lapangan. Percobaan ini dilakukan pada bulan Februari hingga bulan Mei 2024 di *Teaching Farm* Desa Sigerongan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu benih kacang tanah varietas Bison, Galur G19-UI dan G300-II, pupuk hayati PGPR, pupuk NPK (16-16-16+TE), Insektisida (Furadan 3G) dan Insektisida Deltametrin 0,6%.

Pelaksanaan percobaan meliputi persiapan lahan, persiapan benih, penanaman dan perlakuan PGPR, pemeliharaan tanaman, panen. Lahan percobaan diolah dengan pembuatan bedengan dan plotting. Pemberian pupuk dasar NPK (16-16-16+TE) sebanyak 30 g disetiap plot yang memiliki ukuran 200 cm × 200 cm. Penanaman kacang tanah dilakukan dengan jarak 40 cm × 20 cm. Perlakuan untuk tanpa PGPR benih dicampur dengan

Insektisida Deltametrin 0,6%, perlakuan untuk PGPR benih direndam pada larutan PGPR yang telah dilarutkan sebanyak 20g/L selama ± 15 menit dan setelahnya dapat ditanam sesuai varietas dan galur.

Karakter yang diamati meliputi laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah daun, laju pertumbuhan jumlah cabang, laju pertumbuhan diameter batang, umur mulai berbunga, berat kering akar, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot, berat kering tanaman bagian atas tanah per tanaman, jumlah polong kering per tanaman, jumlah polong cipo, serta rasio berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah.

Data hasil pengamatan dari karakter yang diamati, kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila diantara perlakuan berbeda nyata, maka akan dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap semua parameter yang diamati, maka telah dilakukan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing faktor perlakuan yang diberikan terhadap parameter pengamatan.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil uji ANOVA semua parameter pengamatan

Parameter Pengamatan	Sumber Keragaman		
	PGPR (P)	Varietas (V)	Interaksi (P*V)
Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman	NS	NS	NS
Laju Pertumbuhan Jumlah Daun	NS	S	NS
Laju Pertumbuhan Jumlah Cabang	NS	S	NS
Laju Pertumbuhan Diameter Batang	NS	S	NS
Umur Mulai Berbunga	S	S	NS
Berat Kering Akar	NS	S	S
Berat Kering Polong per tanaman	S	S	S
Berat Kering Polong per Plot	S	S	S
Berat Kering Tanaman Bagian Atas Tanah per Tanaman	S	S	S
Jumlah Polong Kering per Tanaman	NS	NS	NS
Jumlah Polong Cipo	NS	NS	NS
Rasio Berat Polong Kering dan Berat Kering Tanaman Bagian Atas Tanah	NS	S	S

Keterangan: S= Signifikan pada taraf 5%; NS= Non Signifikan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji ANOVA telah diperoleh hasil interaksi PGPR dan Varietas tidak berpengaruh nyata (NS) terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah daun, laju pertumbuhan jumlah cabang, laju pertumbuhan diameter batang, umur mulai berbunga, jumlah polong kering per tanaman dan jumlah polong cipo, namun berpengaruh nyata (S) terhadap berat kering akar, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot, berat kering tanaman bagian atas tanah per tanaman dan rasio berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah. Pada faktor PGPR diperoleh hasil tidak berpengaruh nyata (NS) terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah daun, laju pertumbuhan jumlah cabang, laju pertumbuhan diameter batang, berat kering akar, jumlah polong kering per tanaman, jumlah polong cipo, serta rasio berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah, namun berpengaruh nyata (S) terhadap umur mulai berbunga, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot, berat kering biomassa tanaman bagian atas tanah per tanaman. Selanjutnya faktor varietas diperoleh hasil tidak berpengaruh nyata (NS) terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah polong kering, dan jumlah polong cipo, namun berpengaruh nyata (S) terhadap laju pertumbuhan daun, laju pertumbuhan cabang, laju pertumbuhan diameter batang, umur mulai berbunga, berat kering akar, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot, berat kering biomassa tanaman bagian atas tanah per tanaman, serta rasio berat polong kering dan berat kering tanaman bagian atas tanah.

Percobaan ini menunjukkan bahwa penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) pada kacang tanah memberikan hasil yang beragam tergantung pada parameter yang diamati. Pemilihan varietas juga sangat penting untuk mendapatkan hasil yang optimal. Interaksi antara PGPR dan varietas juga menunjukkan bahwa kombinasi yang tepat antar varietas dan perlakuan PGPR dapat meningkatkan hasil. Secara keseluruhan, penerapan PGPR dalam budidaya kacang tanah dapat memberikan manfaat tertentu, tetapi efektivitasnya sangat bergantung pada varietas yang digunakan dan kondisi agronomi yang diterapkan. Oleh karena itu, penting untuk

memilih varietas yang tepat dan mengelola kondisi lahan secara optimal untuk memaksimalkan manfaat PGPR. Dalam Hayati *et al.* (2012) menyatakan varietas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kacang tanah, varietas bermutu tinggi memiliki kelebihan dibandingkan dengan varietas bermutu rendah baik terhadap sifat pertumbuhan maupun terhadap sifat produksinya.

Tabel 2. Hasil uji lanjut pengaruh interaksi PGPR dan varietas pada berat kering akar (g)

Faktor PGPR	Varietas/Galur		
	Bison	G19-UI	G300-II
Tanpa PGPR	0,8 a	0,5 a	0,8 a
	B	A	B
PGPR	1,0 a	0,8 a	0,7 a
	B	A	A

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%. Huruf kecil dibaca arah vertikal, membandingkan antara faktor PGPR pada faktor varietas yang sama. Huruf kapital dibaca arah horizontal, membandingkan antara faktor varietas pada faktor PGPR yang sama.

Tabel 2. menguraikan hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada interaksi antara PGPR dan varietas terhadap berat kering akar. Kombinasi perlakuan tanaman kacang tanah yang memiliki berat kering akar baik yang tanpa PGPR dan PGPR menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata namun berpengaruh nyata dengan ditandai oleh huruf kapital yang berbeda dengan nilai paling tinggi yaitu pada kombinasi PGPR dengan varietas Bison senilai 1,0 g. Namun pada kombinasi tanpa PGPR dengan G300-II menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi PGPR dengan G300-II. Menurut Budiyanto (2012) dalam Prabewi *et al.* (2022) menyatakan bahwa fungsi PGPR bagi tanaman yaitu mampu memacu pertumbuhan dan fisiologi akar serta mampu mengurangi penyakit atau kerusakan oleh serangga.

Tabel 3. Hasil uji lanjut pengaruh interaksi PGPR dan varietas pada berat kering polong per tanaman (g)

Faktor PGPR	Varietas/Galur		
	Bison	G19-UI	G300-II
Tanpa PGPR	18,3 a	9,5 a	15,1 a
	B	A	AB
PGPR	20,9 a	32,8 b	13,5 a
	B	C	A

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%. Huruf kecil dibaca arah vertikal, membandingkan antara faktor PGPR pada faktor varietas yang sama. Huruf kapital dibaca arah horizontal, membandingkan antara faktor varietas pada faktor PGPR yang sama.

Parameter berat kering polong per tanaman tertinggi pada kombinasi tanpa PGPR dengan varietas Bison senilai 18,3 g dan berpengaruh nyata dengan kombinasi yang lain, sedangkan kombinasi PGPR berpengaruh nyata pada semua kombinasi lain dengan nilai tertinggi pada G19-UI senilai 32,8 g. Dibandingkan dengan Bison dan G19-UI, perlakuan kombinasi tanpa PGPR dengan G300-II memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan PGPR.

Tabel 4. Hasil uji lanjut pengaruh interaksi PGPR dan varietas pada berat kering polong per plot (g)

Faktor PGPR	Varietas/Galur		
	Bison	G19-UI	G300-II
Tanpa PGPR	1.830,0 a	950,0 a	1.513,3 a
	B	A	AB
PGPR	4.293,3 b	2.093,3 b	3.280,0 b
	C	A	B

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%. Huruf kecil dibaca arah vertikal, membandingkan antara faktor PGPR pada faktor varietas yang sama. Huruf kapital dibaca arah horizontal, membandingkan antara faktor varietas pada faktor PGPR yang sama.

Pada berat kering polong per plot memberikan pengaruh yang nyata pada setiap kombinasi dengan nilai tertinggi terdapat pada kombinasi PGPR varietas Bison yaitu senilai 4.293,3 g. Perlakuan kombinasi PGPR dengan setiap varietas/galur memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa PGPR.

Tabel 5. Hasil uji lanjut pengaruh interaksi PGPR dan varietas pada berat kering tanaman bagian atas tanah per tanaman (g)

Faktor PGPR	Varietas/Galur		
	Bison	G19-UI	G300-II
Tanpa PGPR	24,3 a	18,3 a	16,9 a
	B	A	A
PGPR	50,5 b	27,1 b	26,2 b
	B	A	A

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%. Huruf kecil dibaca arah vertikal, membandingkan antara faktor PGPR pada faktor varietas yang sama. Huruf kapital dibaca arah horizontal, membandingkan antara faktor varietas pada faktor PGPR yang sama.

Berat kering biomassa tanaman bagian atas tanah per tanaman pada tanpa PGPR dan PGPR pada setiap kombinasi menunjukkan pengaruh yang nyata dengan nilai tertinggi terdapat pada kombinasi PGPR dengan varietas Bison senilai 50,5 g. Perlakuan kombinasi PGPR dengan setiap varietas/galur memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa PGPR.

Tabel 6. Hasil uji lanjut pengaruh interaksi antara PGPR dan varietas pada rasio berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah (g)

Faktor PGPR	Varietas/Galur		
	Bison	G19-UI	G300-II
Tanpa PGPR	0,7 b	0,5 a	0,8 b
	B	A	B
PGPR	0,4 a	1,2 b	0,5 a
	A	B	A

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%. Huruf kecil dibaca arah vertikal, membandingkan antara faktor PGPR pada faktor varietas yang sama. Huruf kapital dibaca arah horizontal, membandingkan antara faktor varietas pada faktor PGPR yang sama.

Parameter rasio berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah menunjukkan pengaruh nyata pada setiap kombinasi baik pada tanpa PGPR maupun PGPR dengan nilai tertinggi terdapat pada kombinasi PGPR dengan G19-UI senilai 1,2 g. Pada kombinasi tanpa PGPR dengan G300-II kembali menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan kombinasi PGPR dengan G300-II serta menunjukkan perlakuan kombinasi tanpa PGPR dengan Bison menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan kombinasi PGPR dengan Bison.

Dari tabel 2-tabel 6 menunjukkan bahwa pada berat kering akar, berat kering polong per tanaman, serta rasio berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah menunjukkan kombinasi tanpa PGPR dengan G300-II menghasilkan nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan PGPR. Hal ini diduga karena G300-II masih merupakan galur yang karakteristik morfologinya belum stabil sehingga masih memerlukan uji lanjut untuk menjadi sebuah varietas guna menciptakan karakteristik morfologi yang stabil. Oleh karena itu, kombinasi PGPR dengan G300-II menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi tanpa PGPR. Dari hasil yang telah dijelaskan menunjukkan bahwa penggunaan PGPR dapat memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil pada tanaman. Varietas Bison memberikan hasil tertinggi dari parameter berat kering akar, berat kering polong per plot dan berat kering biomassa tanaman bagian atas tanah per tanaman sedangkan G19-UI memberikan hasil tertinggi dari parameter berat kering polong per tanaman serta rasio berat polong kering dan berat kering tanaman bagian atas tanah. Hal ini dikarenakan dalam PGPR mengandung zat pengatur tumbuh yang memiliki peranan dalam pembesaran sel dan diferensiasi sel. Berdasarkan penelitian Husnihuda *et al.* (2017) menyatakan bahwa hormon yang dihasilkan oleh zat pengatur tumbuh dalam PGPR bekerja secara saling membantu dengan hormon lain seperti auksin, sitokinin dan giberelin. PGPR juga berfungsi sebagai biofertilizer yang berguna bagi kesuburan tanah karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga kandungan unsur hara dan makro dalam tanah yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman dapat tercukupi secara optimal dan juga dapat memacu pertumbuhan tanaman melalui proses fotosintesis, apabila fotosintesis dapat menghasilkan fotosintat yang tinggi maka hal tersebut dapat berpengaruh pada perkembangan generatif dan vegetatif tanaman sehingga menyebabkan berat tanaman menjadi tinggi.

Tabel 7. Hasil uji lanjut DMRT parameter pertumbuhan tanaman

Faktor Perlakuan	LPTT	LPJD	LPJC	LPDB
	PGPR			
Tanpa PGPR	0,739	-0,223	-0,001	0,020
PGPR	0,775	-0,084	0,016	0,022
	Varietas/Galur			
Bison	0,744	0,007b	0,030b	0,028b
G19-UI	0,803	-0,232a	-0,004a	0,017a
G300-II	0,724	-0,236a	-0,002a	0,018a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf a dan b merupakan keterangan kelompok subset uji lanjut *Duncan* dan angka yang tidak diikuti huruf merupakan keterangan hasil tidak berbeda nyata sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut *Duncan* pada taraf nyata 5%. LPTT: Laju pertumbuhan tinggi tanaman (cm/hari); LPJD: Laju pertumbuhan jumlah daun (helai/hari); LPJC: Laju pertumbuhan jumlah cabang (cabang/hari); dan LPDB: Laju pertumbuhan diameter batang (mm/hari).

Tabel 7. menampilkan hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* untuk parameter pertumbuhan tanaman, yaitu laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah daun, laju pertumbuhan jumlah cabang dan laju pertumbuhan diameter batang, berdasarkan faktor perlakuan PGPR dan variasi varietas kacang tanah. Pada parameter laju pertumbuhan tinggi tanaman, ditemukan bahwa penggunaan PGPR memberikan pengaruh nyata dengan nilai 0,775 cm/hari dibandingkan dengan tanpa PGPR yang memiliki nilai 0,739 cm/hari. Ini menunjukkan bahwa aplikasi PGPR secara signifikan meningkatkan laju pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian *Febriyanti et al. (2015)* yang menunjukkan bahwa tinggi tanaman kacang yang diaplikasi *Azotobacter sp.* dan dikombinasi dengan semua perlakuan bakteri PGPR memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa PGPR (kontrol). Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian *Maria (2010)* bahwa pemberian PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai. Faktor varietas juga berpengaruh, dengan galur G19-UI menunjukkan laju pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi senilai 0,803 cm/hari dibandingkan dengan Bison dan G300-II. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh *Adesemoye et al. (2021)* menunjukkan bahwa efek PGPR terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bisa bervariasi tergantung pada kondisi agronomi seperti jenis tanah dan iklim serta varietas tanaman yang digunakan.

Pada parameter laju pertumbuhan jumlah daun, PGPR menunjukkan pengaruh nyata antara perlakuan tanpa PGPR dan PGPR dengan nilai tertinggi pada PGPR senilai -0,084 helai/hari. Variasi varietas juga berpengaruh nyata, di mana varietas Bison menunjukkan pertumbuhan jumlah daun lebih baik senilai 0,007 helai/hari dibandingkan dengan G19-UI dan G300-II. Laju pertumbuhan daun yang menurun diduga terjadi akibat morfologi dari daun kacang tanah, dimana daun mulai berguguran dari bawah ke atas di akhir masa pertumbuhan tanaman (*Rita, 2022*). Namun, tanaman yang diberi PGPR memiliki jumlah daun yang lebih banyak dan berwarna lebih hijau dibandingkan dengan yang tanpa PGPR. *Prabewi et al. (2022)*, menyatakan jika PGPR dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi lain seperti fosfat dan besi yang dapat digunakan untuk memproduksi hormon-hormon pada tanaman dan mengontrol penyakit. Pada parameter laju pertumbuhan jumlah cabang, penggunaan PGPR berpengaruh nyata dengan nilai PGPR tertinggi senilai 0,016 cabang/hari dan variasi varietas menunjukkan pengaruh nyata. Varietas Bison memiliki laju pertumbuhan jumlah cabang lebih tinggi senilai 0,030 cabang/hari dibandingkan dengan G19-UI dan G300-II, menunjukkan pengaruh genetik yang kuat terhadap parameter ini. Pada laju pertumbuhan jumlah daun dan laju pertumbuhan jumlah cabang didapatkan hasil nilai konstanta negatif namun jika perhitungan telah dilakukan dengan benar dan telah sesuai berdasarkan rumus yang digunakan maka nilai konstanta negatif dapat diabaikan. Berdasarkan pendapat *Dougherty (2002:14)* dalam *Putra & Siahaan (2022)* menyatakan terkadang konstanta akan memiliki arti yang jelas tetapi terkadang tidak, maka dari itu konstanta negatif bisa diabaikan selama model regresi memenuhi asumsi klasik. Menurut *Rietveld & Sunaryanto (1994:34)* dalam (*Yulikasari & Pramusinto, 2016*) menyatakan bahwa konstanta yang negatif ini tidak menjadi masalah sepanjang X1 dan X2 tidak mungkin sama 0 karena tidak mungkin dilakukan, yang perlu dipertimbangkan mencari nilai X1 dan X2 terendah. Selanjutnya pada parameter laju pertumbuhan diameter batang, PGPR menunjukkan pengaruh yang tinggi senilai 0,022 mm/hari, variasi varietas memberikan pengaruh nyata dengan varietas Bison menunjukkan diameter batang yang lebih besar senilai 0,028 mm/hari dibandingkan dengan G19-UI dan G300-II.

Secara keseluruhan, hasil uji lanjut *DMRT* ini menunjukkan bahwa penggunaan PGPR memberikan dampak positif pada laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah daun, laju pertumbuhan jumlah

cabang, dan laju pertumbuhan diameter batang dan variasi varietas memainkan peran penting dalam menentukan respons tanaman terhadap perlakuan PGPR, dengan varietas Bison menunjukkan hasil yang dominan lebih tinggi dari ke empat parameter pertumbuhan. Berdasarkan penelitian Ristiana *et al.* (2022) menyatakan jika pemberian PGPR berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun dan volume akar.

Tabel 8. Hasil uji lanjut DMRT parameter komponen hasil dan hasil

Faktor Perlakuan	UMB	BKA	BKPT	BKPP	BKTBAT	JPKT	JPC	RBPBAT
PGPR								
Tanpa PGPR	31,2b	0,8	14,3a	1.431,1a	19,8a	13,7	1,5	0,7
PGPR	29,6a	0,9	22,4b	3.222,2b	34,6b	15,3	1,5	0,7
Varietas/Galur								
Bison	31,1b	0,9b	19,6b	3.061,7c	37,4b	17,7	1,4	0,6a
G19-UI	30,1a	0,7a	21,1b	1.521,7a	22,7a	12,1	1,3	0,9b
G300-II	30,1a	0,8a	14,3a	2.396,7b	21,5a	13,6	1,7	0,7a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf a, b, dan c merupakan keterangan kelompok subset uji lanjut *Duncan* dan angka yang tidak diikuti huruf merupakan keterangan hasil tidak berbeda nyata sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut *Duncan* pada taraf nyata 5%. UMB: Umur Mulai Berbunga; BKA: Berat Kering Akar(g); BKPT: Berat Kering Polong per Tanaman (g); BKPP: Berat Kering Polong per Plot; BKTBAT: Berat Kering Tanaman Bagian Atas Tanah per tanaman (g); JPKT: Jumlah Polong Kering per Tanaman (buah); JPC: Jumlah Polong Cipo; dan RBPBAT: Rasio Berat Kering Polong dan Berat Kering Tanaman Bagian Atas Tanah (g).

Tabel 8. menyajikan hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* yang mengevaluasi pengaruh perlakuan PGPR dan variasi varietas terhadap komponen hasil dan hasil tanaman kacang tanah. Parameter yang dianalisis meliputi umur mulai berbunga, berat kering akar, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot, berat kering biomassa tanaman bagian atas tanah per tanaman, jumlah polong kering, jumlah polong cipo, dan rasio berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah.

Perlakuan PGPR menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap umur mulai berbunga dengan hasil 31 hari untuk tanpa PGPR dan 29 hari untuk PGPR. Ini berarti bahwa penggunaan PGPR memberikan efek yang cepat pada waktu tanaman mulai berbunga. Faktor variasi varietas menunjukkan pengaruh signifikan, dimana Bison memulai berbunga lebih lama dibandingkan dengan G19-UI dan G300-II. Hal ini menunjukkan bahwa varietas tanaman berperan penting dalam menentukan waktu berbunga, yang mungkin dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan dan bahwa PGPR dapat mensintesis untuk merangsang pembentukan fitohormon diantaranya adalah IAA dan giberalin, dimana IAA selain memacu pertumbuhan juga dapat merangsang pembungaan (Arshad & Frankenberg, 1993). Pada berat kering akar, terdapat pengaruh signifikan antara perlakuan PGPR dan tanpa PGPR, dengan nilai masing-masing 0,9 g dan 0,8 g. Variasi varietas menunjukkan pengaruh nyata dengan nilai tertinggi terdapat pada Bison senilai 0,9 g. Ini mengindikasikan bahwa PGPR dan varietas yang diuji berpengaruh signifikan terhadap berat kering akar. PGPR merupakan kelompok bakteri pengkoloni akar yang mempunyai peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi dengan kemampuannya dalam membantu meningkatkan fiksasi nitrogen, menambah bakteri hidup pengikat nitrogen, dan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman serta dapat menambah bakteri yang menguntungkan bagi tanaman. PGPR juga merupakan kelompok bakteri tanah yang menguntungkan hidup di daerah perakaran tanaman dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik (Rohmawati, *et al.*, 2017).

Parameter berat kering polong per tanaman, PGPR menunjukkan pengaruh nyata dengan nilai 14,3 g untuk tanpa PGPR dan 22,4 g untuk PGPR, menandakan bahwa PGPR meningkatkan berat kering polong per tanaman secara signifikan. Variasi varietas juga memberikan pengaruh nyata, dengan G19-UI memiliki berat kering polong per tanaman tertinggi dibandingkan dengan Bison dan G300-II. Ini menunjukkan bahwa PGPR dapat meningkatkan produktivitas polong, dan bahwa varietas tertentu mungkin memiliki kapasitas yang lebih baik untuk menghasilkan polong yang lebih berat. Perlakuan PGPR menunjukkan pengaruh nyata dalam berat kering polong per plot, dengan nilai 3.222,2 g dan tanpa PGPR senilai 1.431,1 g. Ini menunjukkan bahwa PGPR dapat meningkatkan berat kering polong per plot. Variasi varietas juga menunjukkan pengaruh nyata, dengan Bison menghasilkan berat kering polong per plot tertinggi senilai 3.061,7 g dibandingkan dengan G19-UI dan G300-II. Dari hasil penelitian Samosir *et al.* (2023) menyatakan aplikasi pemberian pupuk PGPR terhadap produksi kacang tanah akan berpengaruh nyata terhadap produksi per plot. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Maria (2010) yang menunjukkan bahwa perlakuan PGPR umumnya dapat menghasilkan bobot buah cabai yang lebih tinggi jika dibandingkan tanaman

cabai tanpa perlakuan PGPR. Berat kering biomassa tanaman bagian atas tanah per tanaman menunjukkan perbedaan signifikan antara perlakuan PGPR dan tanpa PGPR, dengan nilai masing-masing 34,6 g dan 19,8 g, menunjukkan bahwa PGPR dapat meningkatkan berat kering biomassa tanaman bagian atas tanah per tanaman secara signifikan. Variasi varietas juga mempengaruhi berat kering biomassa tanaman bagian atas tanah per tanaman, dengan varietas Bison menunjukkan nilai tertinggi yaitu 37,4 g, menunjukkan bahwa PGPR tidak hanya mempengaruhi berat polong, tetapi juga berpengaruh pada pertumbuhan biomassa bagian atas tanaman. Hasil penelitian Candra & Subagiono (2020) menunjukkan bahwa hasil analisis ragam dari pemberian konsentrasi PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap biomassa tanaman. Biomassa tanaman yang dihasilkan berkaitan dengan konsentrasi PGPR yang diberikan karena PGPR akan menghasilkan asam-asam organik membentuk khelat organik yang stabil sehingga mampu membebaskan ion fosfat yang terikat menjadi tersedia bagi tanaman (Utami, *et al.*, 2017). Menurut Jumin (2010) unsur fosfor penting dalam proses fotosintesis dalam reaksi gelap. Berat kering atau biomassa tanaman menunjukkan tingkat pertumbuhan dengan ditunjukkan dengan penambahan berat kering.

Jumlah polong kering per tanaman menunjukkan pengaruh yang signifikan antara perlakuan PGPR dan tanpa PGPR dimana perlakuan PGPR menunjukkan nilai yang tertinggi yaitu 15,3 g dan variasi varietas tertinggi terdapat pada varietas Bison senilai 17,7 g. Jumlah polong cipo tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan antara PGPR dan tanpa PGPR namun menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap varietas. Hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik varietas mempengaruhi jumlah polong yang terbentuk. Parameter rasio berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah, tidak ditemukan pengaruh signifikan akibat perlakuan PGPR namun, variasi varietas memberikan hasil yang signifikan, dengan Bison menunjukkan rasio yang lebih rendah dibandingkan dengan G19-UI dan G300-II. Ini menunjukkan bahwa varietas yang berbeda dapat mempengaruhi distribusi biomassa tanaman secara berbeda.

Secara keseluruhan, hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan PGPR mempengaruhi beberapa parameter komponen hasil dan hasil tanaman kacang tanah, terutama dalam hal umur mulai berbunga, berat kering akar, berat kering polong dan berat kering tanaman bagian atas tanah. Pengaruh PGPR beragam tergantung pada parameter yang diamati, dan varietas tanaman memainkan peran penting dalam menentukan respons tanaman terhadap perlakuan PGPR. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Naihati *et al.* (2018) menyatakan jika pemberian PGPR berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat trubus segar dan kering, berat akar segar dan kering, berat tanaman segar dan kering, berat tanaman per petak segar dan kering, serta indeks panen.

KESIMPULAN

Penggunaan PGPR efektif meningkatkan berat kering biomassa bagian atas tanah per tanaman yaitu 50,5 g dan menghasilkan berat kering polong per plot yaitu 4.293,3 g pada varietas Bison.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesemoye, A.O., Torbert, H.A., Kloepper, J.W. 2021. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Potential Green Revolution for Sustainable Agriculture. *Trends in Biotechnology*. 29(3): 75-83.
- Arshad, M., Frankenberger, W.T. 1993. Microbial Production of Plant Growth Regulator. *Plant and Soil*. 133(1):1-8.
- Balitkabi. 2008. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balitkabi. Malang.
- Candra, A., Subagiono. 2020. Pengaruh Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) di Polybag. *Jurnal Sains Agro*. 5(1): 258-266.
- Febriyanti, L.E., Martosudiro, M., Hadiastono, T. 2015. Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Infeksi Peanut Stripe Virus (PStV), Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) Varietas Gajah. *Jurnal Hama Penyakit Tanaman*. 3(1): 84-92.
- Hayati, M., Marliah, A., Fajri, H. 2012. Pengaruh Varietas Dan Dosis Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agrista*. 16(1): 7-13.
- Husnihuda, M.I., Sawitri, R., Susilowati, Y.E. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis, L) pada Pemberian PGPR Akar Bambu dan Komposisi Media Tanam. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 2(1): 13-16.

- Ichwan, B., Novita, T., Eliyanti, E., Masita, E. 2021. Aplikasi Berbagai Jenis Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah. *Jurnal Media Pertanian*. 6(1): 1-7.
- Jumin, H.B. 2010. *Dasar-Dasar Agronomi*. Penerbit PT. Rajawali Press Jakarta.
- Kalay, A. M., Hindersah, R., Ngabalin, I. A., Jamlean, M. 2020. Pemanfaatan Pupuk Hayati Dan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *AGRIC*. 32: 129–138.
- Kurniawan, R.M., Purnamawati, H., Wahyu, Y.E.K. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Sistem Tanam Alur dan Pemberian Jenis Pupuk. *Bul. Agrohorti*. 5(3): 342-350.
- Maria, S. 2010. Pengaruh Aplikasi Bakteri Perakaran Pemacu Pertumbuhan Tanaman pada Tiga Genotipe Cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman serta Kejadian Penyakit Penting Cabai. (skripsi). Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Institut Bogor. Bogor.
- Naihati, Y. F., Taolin, R. I. C. O., Rusae, A. 2018. Pengaruh Takaran Dan Frekuensi Aplikasi PGPR Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Savana Cendana*. 3(1): 1-3.
- Prabewi, N., Hartati, P., Fauzi, M.N. 2022. Perbedaan Waktu Fermentasi Menggunakan Fermentator PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) akar bambu untuk pembuatan pupuk Organik Cair (POC) urine sapi kandungan nutrisi tinggi. *Jurnal Penelitian Peternakan Terpadu*. 4(6): 17-25.
- Putra, R. A., Siahaan, M. 2022. Pengaruh Duta Merek Kepercayaan dan Iklan terhadap Keputusan Pembelian Pada E-commerce Tokopedia (Studi Kasus pada Pengguna E-commerce Tokopedia di Fakultas dan Bisnis Universitas Bhayangkara Jakarta Raya). *Jurnal Pendidikan Intelektium*. 3(2): 158-172.
- Ristiana, F. M., Tumbelaka, S., Nangoi, R. 2022. The Effect Of PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Biofertilization On The Growth And Production Of Lettage (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*. 3(3): 43-51.
- Rita, E. 2022. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kacang Tanah. *Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman Kacang Tanah - Ilmu Pertanian (agrotek.id)*. [21 Agustus 2024].
- Rohmawati, F.A., Soelistyono, R., Koesriharti. 2017. Pengaruh Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Kompos Kotoran Kelinci Terhadap Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(8): 1294-1300.
- Samosir, O.M., Sumbayak, R.J., Simatupang, U.C.J., Lahagu, F.R.A. 2023. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Var. Gajah. *Jurnal Agrotekda*. 7(2): 122-137.
- Santoso, M. 2022. *Dinperindag. Prov. Jateng Pemasaran Kacang Tanah*. Jawa Tengah.
- Sari, M. 2023. Pengembangan Varietas Tanaman Unggul: Inovasi Menuju Pertanian Berkualitas. *Pengembangan Varietas Tanaman Unggul: Inovasi Menuju Pertanian Berkualitas (mertani.co.id)*. [12 Mei 2024]
- Sumarno. 2015. Status Kacang Tanah di Indonesia. Dalam *Monograf Kacang Tanah*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Suwandi. 2024. *Laporan Tahun 2023*. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Jakarta.
- Utami, C. D., Sitawati., Nihayati E. 2017. Aplikasi PGPR Sebagai Upaya Pengurangan Pupuk Organik Pada Tanaman Krisan Potong (*Chrysanthemum* sp.). *Jurnal Biotropika*. 5(3): 68-72.
- Yuliani., Rahayu, D. 2016. Pemanfaatan RPTT (Rhizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman) Akar Putri Malu dan Giberelin untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Journal of Agrosience*. 6(2): 49-54.
- Yulikasari, R., Pramusinto, H. 2016. Pengaruh Kesiapan Belajar Kompetensi Profesional Guru dan Lingkungan Belajar terhadap Motivasi Belajar Mata Pelajaran Kearsipan. *Economic Education Analysis Journal*. 5(3): 825-837.