

## **Komponen dan Daya Hasil Empat Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) yang diberi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR)**

### ***Components and Yield of Four Varieties of Peanut (*Arachis Hypogaea* L.) Treated with Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)***

**Ameliya Eka Budiyan<sup>1</sup>, A. Farid Hemon<sup>2\*</sup>, Nihla Farida<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>2</sup>(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

\*corresponding author, email: [faridhemon\\_1963@yahoo.com](mailto:faridhemon_1963@yahoo.com)

#### **ABSTRAK**

Produktivitas kacang tanah di Indonesia mengalami fluktuasi selama tiga tahun terakhir. Upaya yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas kacang tanah yaitu menggunakan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* serta penggunaan benih varietas unggul. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen dan daya hasil empat varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) yang diberi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Percobaan dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2024 di Teaching 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 tiga varietas Hypoma-I, Pelanduk dan Domba serta satu galur yaitu G200-I. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Data dianalisis ragam dan uji lanjut dengan Duncan pada taraf nyata 5%. Interaksi antara PGPR dan varietas berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Faktor tunggal PGPR berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Pemberian PGPR cenderung menghasilkan berat kering polong per plot yaitu 1900,8 g atau setara dengan 4,7 t/ha. Faktor varietas berpengaruh nyata terhadap mayoritas parameter pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu berat kering biomassa tanaman di atas tanah, berat kering akar per tanaman, jumlah polong kering per tanaman, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot. Hasil berat kering polong per plot mendapatkan nilai tertinggi yaitu pada varietas Domba (V3) dengan hasil 2150,0 g atau setara dengan 5,3 t/ha.

**Kata kunci:** plant\_growth; promoting\_rhizobacteria; pupuk\_hayati

#### **ABSTRACT**

*Peanut productivity in Indonesia has fluctuated over the last three years. Efforts used to increase peanut productivity include using Plant Growth Promoting Rhizobacteria and using superior varieties of seeds. This research aims to determine the components and yield of four peanut varieties (*Arachis hypogaea* L.) treated with Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). The experiment was carried out from February to May 2024 in Sigerongan Teaching Village, Lingsar District, West Lombok Regency. The design used in this experiment was a Randomized Block Design-Split plot design consisting of a main plot, namely PGPR consisting of PGPR and without PGPR and subplots, namely peanut seeds consisting of three varieties, Hypoma-I, Pelanduk and, Domba and one peanut line namely G200-I. Each treatment was repeated 3 times to obtain 24 experimental units. The data was analyzed for variance and further tested with Duncan at a significance level of 5%. The interaction between PGPR and varieties had an unreal effect on all observed parameters. The factor of PGPR has an insignificant effect on all parameters. The application of PGPR tends to produce a dry weight of pods per plot of 1900.8 g or equivalent to 4.7 t/ha. Variety factors have a significant effect on the majority of growth parameters and crop yields, namely dry weight of plant biomass above ground, dry weight of roots per plant, number of dry pods per plant, dry weight of pods per plant, dry weight of pods per plot. The dry weight yield of pods per plot received the highest value, namely in the Domba variety (V3) with a yield of 2150.0 g or equivalent to 5.3 t/ha.*

**Keywords:** biofertilizer; plant\_growth; promoting\_rhizobacteria

## PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan salah satu komoditas pertanian yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia karena merupakan tanaman kacang-kacangan yang memiliki nilai ekonomi tertinggi kedua setelah kedelai (Kasno & Harnowo, 2014). Kacang tanah mempunyai kandungan gizi yang baik, dalam 100 g polong kacang tanah mengandung 452 kalori, 25,3 g protein, 42,8 g lemak, 21,1 g karbohidrat, 58 mg kalsium (Ca), 335 mg fosfor (P), 1,3 mg besi (Fe), dan 0,3 mg vitamin B. Selain pada polongnya, batang dan daun kacang tanah juga mengandung karbohidrat dan klorofil serta zat lain yang berguna untuk makanan ternak (Fachruddin & Lisdiana, 2000).

Produktivitas kacang tanah di Indonesia mengalami fluktuasi selama tiga tahun terakhir. Pada tahun 2020, produktivitas kacang tanah mencapai 1,5 ton/ha, menurun menjadi 1,4 ton/ha pada tahun 2021, dan kembali menurun sedikit menjadi 1,3 ton/ha pada tahun 2022. Penurunan produktivitas dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain ketersediaan unsur hara, perubahan iklim, dan teknik budidaya yang digunakan.

Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman, di antaranya adalah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara dapat diperoleh dari pemberian pupuk pada tanaman, baik itu pupuk organik maupun anorganik. Penggunaan pupuk anorganik dianggap lebih mudah dalam penggunaannya dan hasilnya cenderung cepat terlihat, namun pemakaian pupuk anorganik secara berlebihan dapat mengakibatkan degradasi lahan. Pupuk hayati (biofertilizer) dapat digunakan sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk hayati adalah pupuk yang berasal dari inokulan berbahan aktif mikroorganisme yang memiliki fungsi untuk menambah hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara tanah bagi tanaman (Marom *et al.*, 2017). Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan adalah *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR).

PGPR merupakan golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya bahan organik (Compant *et al.*, 2005). Bahan organik merupakan sumber makanan bagi bakteri yang terdapat dalam PGPR, misalnya bakteri *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas fluorescens* (Wahyuningsih *et al.*, 2017). Mikroorganisme kelompok PGPR ini hidup di sekitar akar tanaman dan berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. PGPR berfungsi sebagai biostimulan dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi zat pengatur tumbuh seperti giberelin, asam indolasetat, etilen, dan sitokinin. Selain itu, PGPR juga dapat menyediakan unsur hara dengan mengikat nitrogen dari udara secara asimbiosis dan melarutkan fosfat dalam tanah, serta bertindak sebagai bioprotektan dengan menghasilkan berbagai metabolit anti patogen seperti siderofor, kitinase,  $\beta$ -1,3-glukanase, sianida, dan antibiotik (Beattie, 2015). Studi yang dilakukan oleh Hartati *et al.* (2023), menunjukkan bahwa PGPR dapat meningkatkan hasil panen kacang tanah hingga 25%, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, dan memperbaiki kualitas tanah. Sebelumnya, penelitian oleh Wahyuningsih *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pertumbuhan (jumlah dan luas daun) dan hasil tanaman bawang merah (berat segar umbi) lebih tinggi pada perlakuan PGPR 30 ml dibandingkan konsentrasi lebih rendah.

Selain penggunaan PGPR, penggunaan benih varietas unggul merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kacang tanah (Puslitbangtan, 2011). Rosmaiti *et al.* (2017) melaporkan bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kacang tanah adalah dengan menggunakan benih yang bermutu tinggi, memiliki daya kecambah dan vigor yang tinggi. Selain itu, pengolahan tanah yang optimal juga penting karena dapat memperbaiki struktur dan porositas tanah serta menjaga keseimbangan antara air, udara dan suhu di dalam tanah yang sangat mendukung pertumbuhan optimal kacang tanah.

Kacang tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga varietas unggul nasional yaitu Hypoma-1, Pelanduk, dan Domba serta satu galur yaitu G200-1. Galur G200-1 merupakan hasil persilangan oleh Hemon *et al.* (2020) dari genotipe toleran cekaman kekeringan yakni G300-II dan G200-I (varietas lokal Bima yang disinari dengan sinar 200 Grey). Varietas dan genotipe yang digunakan ini belum diketahui respon interaksinya terhadap aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui komponen dan daya hasil empat varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) yang diberi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR).

Hipotesis dalam percobaan ini adalah sebagai berikut:

Ho : Perlakuan PGPR tidak berpengaruh terhadap komponen dan daya hasil empat varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

H1 : Perlakuan PGPR berpengaruh terhadap komponen dan daya hasil empat varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2024 di Lahan *Teaching Farm*, Desa Sigerongan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu bambu, mangkok kecil, *cutter*, plastik, meteran/penggaris, cangkul, cepass, gunting, staples, alat tulis, kamera, ulekan, jangka sorong digital, dan timbangan digital. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu benih kacang tanah dari tiga varietas (Hypoma-1, Pelanduk, dan Domba) dan satu Galur (G200-1), pupuk dasar NPK Mutiara 16-16-16 TE (pupuk majemuk), PGPR, Furadan 3G, dan Insektisida Deltametrin 0,6%.

### Rancangan Percobaan

Percobaan ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) petak terpisah (*Split Plot*) dengan perlakuan PGPR (P) sebagai petak utama dan perlakuan varietas kacang tanah (V) sebagai anak petak.

Petak utama pola perlakuan PGPR (P) terdiri dari dua aras:

P0 = tanpa menggunakan PGPR

P1 = menggunakan PGPR

Anak petak varietas tanaman terdiri dari empat aras:

V1 = Hypoma-1

V2 = Pelanduk

V3 = Domba

V4 = G200-1

Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga didapat 24 unit percobaan.

### Pelaksanaan Percobaan

Sebelum penanaman dilakukan, lahan percobaan diolah satu kali dengan cangkul hingga halus, kemudian sisa-sisa tanaman dan gulma pada musim tanam sebelumnya dibersihkan. Tanah kemudian dibagi dalam plot-plot (*plotting*) dengan cangkul. Plot-plot dibuat dengan ukuran 200 x 200 cm dengan ketinggian 20 cm dengan Jarak antar plot 30 cm dan jarak antar blok 20 cm. Jarak antar plot sekalian akan menjadi saluran drainase. Benih yang digunakan pada percobaan ini merupakan benih tanaman kacang tanah G2000-I hasil koleksi Prof. Dr. Ir. A. Farid Hemon, M.Sc. serta varietas Domba, Pelanduk dan Hypoma-I. Polong kacang tanah terlebih dahulu dibuka untuk diambil bijinya yang akan dijadikan benih bahan tanam. Benih-benih kacang tanah ini selanjutnya disortir dengan cara memilih benih yang kualitasnya baik serta tidak ada indikasi gangguan hama dan penyakit. Penanaman kacang tanah dilakukan dengan jarak tanaman 40 x 20 cm, ditugal sedalam 3 cm. Setiap lubang tanam ditanami dua biji sehingga jumlah rumpun tanaman per plot sebanyak 50 rumpun. Benih kacang tanah sebelum ditanam terlebih dahulu dibagi dalam dua kelompok perlakuan yaitu menggunakan PGPR dan tanpa PGPR. Pada penggunaan PGPR benih direndam dalam larutan PGPR 10 g/L air selama 15 menit. Sebelum dan setelah penanaman benih, lubang tanam ditaburi sedikit Insektisida Deltametrin 0,6% agar tidak didatangi oleh hama semut. Benih tanpa perlakuan PGPR langsung dicampur dengan Insektisida Deltametrin 0,6%, setelah itu benih langsung ditanam. Setelah penanaman setiap lubang tanam ditaburi Furadan 3G. Perlakuan PGPR dilakukan dengan cara penyemprotan larutan PGPR pada umur tanam 17 Hst, 37 Hst, dan 57 Hst dengan dosis 10 g/L air sebanyak 2 L larutan per plot kemudian disemprotkan pada bagian batang paling dekat dengan tanah sedangkan untuk perlakuan tanpa PGPR penyemprotan dilakukan menggunakan air sebanyak 2 L per plot serta disemprotkan pada bagian batang yang dekat dengan tanah. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu pemupukan menggunakan pupuk mutiara NPK (16-16-16 TE) dengan dosis 30 g/plot atau 75 kg/Ha, dengan cara disebar pada saat pengairan pertama; Pembungkuan dilakukan sekali pada saat bunga dan ginofor terbentuk dengan cara menaikkan tanah dari samping kiri dan kanan barisan

tanaman yang diarahkan ke pangkal batang tanaman; Pengairan dilakukan sehari setelah tanam dengan membuat jalur pengairan dengan menggunakan cangkul dan di iri menggunakan air irigasi; Penyiangan dilakukan dengan pencabutan gulma menggunakan tangan ataupun sabit yang dilakukan untuk mengurangi persaingan antara tanaman kacang tanah dengan gulma untuk mendapatkan unsur hara; Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sejak awal penanaman. Panen dilakukan pada umur 85 HST untuk varietas Hypoma-I, varietas Pelanduk dan galur G200-I serta pada umur 90 HST untuy varieats Domba. Parameter Pengamatan yang dilakukan yaitu berat kering tanaman di atas tanah, berat kering akar per tanaman, jumlah polong kering per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot, rasio berat bagian atas dan berat kering polong per tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) dengan taraf nyata 5%. Parameter yang dipengaruhi secara signifikan oleh perlakuan diuji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

Hasil pengamatan semua parameter penelitian telah dilakukan uji sidik ragam (anova) untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing faktor perlakuan yang diberikan terhadap parameter pengamatan.

Tabel 1. Data Signifikasi pada Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan	Sumber Keragaman		
	PGPR (P)	Varietas (V)	Interaksi (P*V)
Berat Kering Tanaman di atas Tanah	TN	N	TN
Berat Kering Akar Per Tanaman	TN	N	TN
Jumlah Polong Berisi per Tanaman	TN	N	TN
Jumlah Polong Hampa per Tanaman	TN	TN	TN
Berat Kering Polong Per Tanaman	TN	N	TN
Berat Kering Polong Per Plot	TN	N	TN
Rasio Berat Polong Kering dan Berat Kering Tanaman Bagian Atas Tanah	TN	TN	TN

Keterangan: S= Berbeda nyata pada taraf 5%; NS= Tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam diperoleh bahwa interaksi antara penggunaan PGPR dan varietas kacang tanah tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan yang meliputi berat kering bagian tanaman diatas tanah, berat kering akar per tanaman, jumlah polong berisi per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot, serta rasio berat bagian atas tanaman dan berat kering polong per tanaman. Faktor tunggal PGPR menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Faktor tunggal varietas kacang tanah menunjukkan berpengaruh nyata terhadap berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot, jumlah polong kering per tanaman, berat kering bagian tanaman di atas tanah serta berat kering akar per tanaman, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong hampa serta rasio berat bagian atas tanaman dan berat kering polong per tanaman.

Tabel 2. Rata-rata Parameter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah pada Pengaruh Faktor PGPR dan Varietas

Faktor Perlakuan	BKTT (g)	BKA (g)	JPBT (buah)	JPHT (buah)	BKPT (g)	BKPP (g)	RPBKP
PGPR							
P0	20,1	0,73	11,9	1,6	15,8	1586,6	0,78
P1	25,8	0,81	15,3	1,4	19,0	1900,8	0,79
Varietas/Galur							
V1	19,6 a	0,70 a	10,7 a	1,2	12,5 a	1251,6 a	0,72
V2	21,4 a	0,60 a	14,4 b	1,5	15,8 ab	1583,3 ab	0,76
V3	29,7 b	1,1 b	14,5 b	1,8	21,5 c	2150,0 c	0,72
V4	21,1 a	0,66 a	14,9 b	1,5	19,9 bc	1990,0 bc	0,93

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata terhadap uji lanjut *Duncan* 5%. P0 = tanpa PGPR; P1= menggunakan PGPR; V1= Hypoma-I; V2= Pelanduk; V3= Domba; V4= G200-1. BKTT = Berat Kering Tanaman di atas Tanah; BKA = Berat Kering Akar per tanaman; JPBT = Jumlah Polong Berisi per Tanaman; JPHT = Jumlah Polong Hampa per Tanaman; BKPT= Berat Kering Polong per Tanaman; BKPP = Berat Kering Polong per Plot; RBAKPT = Rasio Berat Bagian Atas Tanaman dan Berat Kering Polong per Tanaman.

Tabel 2 menyajikan hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) yang mengevaluasi pengaruh variasi varietas terhadap parameter pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Berat kering tanaman di atas tanah nyata tertinggi pada varietas Domba (V3 = 29,7 g). Berat kering tanaman di atas tanah terendah pada varietas Hypoma-I (V1 = 19,6 g), namun tidak berbeda nyata dengan varietas Pelanduk (V2) dan galur G200-I (V4).

Berat kering akar per tanaman nyata tertinggi pada varietas Domba (V3 = 1,1 g) yang dibandingkan dengan tiga varietas lainnya. Berat kering akar per tanaman terendah pada varietas Pelanduk (V2 = 0,60 g), namun tidak berbeda nyata dengan varietas Hypoma-I (V1) dan galur G200-1 (V4). Pola berat kering tanaman di atas tanah pola berat kering akar.

Jumlah polong kering per tanaman tertinggi ditunjukkan oleh galur G200-I (V4 = 14,9 buah), namun tidak berbeda nyata dengan varietas Pelanduk (V2) dan Domba(V3). Jumlah polong kering per tanaman terendah pada varietas Hypoma-I (V1) (10,7 buah).

Berat kering polong per tanaman tertinggi ditunjukkan oleh varietas Domba (V3 = 21,5 g) namun tidak berbeda nyata dengan galur G200-I (V4), sedangkan terendah pada varietas Hypoma-I (V1 = 12,5) namun tidak berbeda nyata dengan varietas Pelanduk (V2). Berat kering polong varietas Pelanduk (V2) tidak berbeda nyata dengan galur G200-I (V4). Berat kering polong per plot menunjukkan tren yang sama dengan berat kering polong per tanaman. Berat polong per plot tertinggi pada varietas Domba (V3 = 2150,0 g) dan terendah pada varietas Hypoma-I (V1 = 1251,6 g).

## Pembahasan

Faktor PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan, hal ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan PGPR tidak bekerja dengan baik dan optimal. Menurut Ogie *et al.* (2024), pengaplikasian PGPR tidak berpengaruh antara lain karena 1) konsentrasi PGPR yang tidak tepat sehingga perlu diberikan dalam konsentrasi yang sesuai untuk mencapai efek yang diinginkan pada pertumbuhan tanaman, 2) kurangnya keberlanjutan pemberian PGPR. Jika penggunaan hanya dilakukan dalam jangka waktu yang pendek atau tidak teratur maka hasilnya tidak terlihat secara signifikan, 3) faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan kondisi tanah dapat mempengaruhi kemampuan PGPR untuk memiliki efek pada pertumbuhan.

Perlakuan PGPR tidak menyebabkan perbedaan yang signifikan antar aras konsentrasi pada seluruh parameter pengamatan karena hasil analisis ragam PGPR tidak berpengaruh nyata (Tabel 1). Namun demikian, data menunjukkan adanya kecenderungan perlakuan PGPR (P1) menyebabkan nilai pada parameter pertumbuhan maupun hasil lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan PGPR (P0), kecuali pada jumlah polong hampa per tanaman yang menunjukkan nilai sebaliknya. Kecenderungan lebih tingginya performa pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah yang mendapat perlakuan PGPR diduga akibat dari peran positif PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Aryantha *et al.* (2004) dan Nasahi (2010), PGPR merupakan kelompok bakteri menguntungkan karena aktif mengkolonisasi rizosfir, berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, meningkatkan kesuburan lahan serta sebagai biokontrol (pengendali secara biologi) bagi patogen. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mahmud *et al.* (2018) bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit meningkat dengan meningkatnya konsentrasi PGPR (0,0 s/d 15 mL).

Berdasarkan data pada Tabel 1 juga tampak bahwa interaksi antara faktor PGPR dan varietas tanaman kacang tanah tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Hal ini diduga disebabkan oleh setiap varietas tanaman memiliki karakteristik genetik yang khusus dan berbeda dengan varietas lainnya sehingga dapat memberikan respon yang serupa atau juga berbeda terhadap aplikasi PGPR. Menurut Gardner *et al.* (2017), pertumbuhan dan hasil tanaman dipengaruhi oleh faktor yang berasal dari dalam tanaman itu sendiri (genetik) maupun yang berasal dari luar tanaman (lingkungan). Selanjutnya, Sufardi (2020) menyatakan bahwa tingkat hasil suatu tanaman ditentukan oleh interaksi faktor genetik varietas dengan lingkungan tumbuhnya seperti kesuburan tanah ketersediaan air, dan pengelolaan tanaman. Potensi hasil varietas unggul dapat saja lebih tinggi atau lebih rendah pada lokasi tertentu dengan penggunaan masukan dan pengelolaan tertentu pula. Faktor genetik akan berperan dengan baik jika faktor lingkungan berada dalam keadaan optimum atau jika faktor lingkungan berada dalam keadaan optimum, pertumbuhan dan hasil tanaman akan sangat ditentukan oleh faktor genetiknya. Salisbury & Ross (2010) menyatakan bahwa potensi hasil varietas unggul dapat saja lebih tinggi atau lebih rendah pada lokasi tertentu dengan penggunaan masukan dan pengelolaan tertentu pula. Setiap varietas memiliki potensi genetik yang berbeda dalam merespon lingkungan tempat hidupnya. Lingkungan juga dapat menyebabkan sifat-sifat yang muncul dari suatu varietas tanaman beragam. Suatu varietas mempunyai kemampuan memberikan hasil yang

tinggi, tetapi jika keadaan lingkungan yang tidak sesuai maka varietas itu dapat menunjukkan potensi hasil yang dimilikinya menjadi lebih rendah.

Faktor tunggal varietas kacang tanah berpengaruh nyata terhadap lima dari tujuh parameter pengamatan. Berat kering biomassa tanaman di atas tanah dan berat kering akar per tanaman tertinggi pada varietas Domba (V3) masing-masing 29,7 g dan 1,10 g. Tampak bahwa varietas Domba memiliki pola pertumbuhan bagian di atas tanah (batang dan daun) dan akar yang jauh lebih baik dibandingkan tiga varietas lainnya. Pertumbuhan akar varietas Domba memicu aktivitas yang mampu mengabsorpsi air dan hara dalam jumlah yang lebih banyak kemudian ditranslokasikan ke bagian tanaman di atas tanah (batang dan daun) dalam jumlah yang optimal untuk memenuhi pertumbuhan dan perkembangan batang dan daun. Varietas Domba diduga merespon lebih baik faktor lingkungan yang diperoleh misalnya air, unsur hara dan cahaya matahari sehingga pertumbuhan akar serta batang dan daun lebih tinggi dibandingkan tiga varietas lainnya. Berat brangkasan di atas tanah menunjukkan pula jumlah daun yang banyak. Daun merupakan organ utama pelaksana fotosintesis. Jumlah daun yang lebih banyak dapat menyebabkan tingkat fotosintesis lebih tinggi dan hasil fotosintesis juga dikirim ke seluruh organ tanaman, baik akar, batang maupun daun. Pada akhirnya, tingkat pertumbuhan tanaman juga tinggi sebagaimana direpresentasikan oleh berat brangkasan bagian tanaman di atas tanah (batang dan daun) dan di dalam tanah (akar). Menurut Hartanti & Yumadela (2017), berat brangkasan kering dipengaruhi oleh jumlah fotosintat sebagai hasil fotosintesis yang menentukan pembentukan biomassa tanaman. Hal ini sesuai juga dengan pernyataan Silalahi *et al.* (2024), bahwa kacang tanah mempunyai kapasitas untuk memiliki jumlah cabang dan daun yang tinggi sehingga peluang terbentuknya bunga dan polong juga tinggi. Jumlah daun yang tinggi dapat menyebabkan meningkatnya proses fotosintesa yang terjadi sehingga fotosintat yang dihasilkan meningkat pula.

Jumlah polong berisi per tanaman pada varietas Pelanduk (V2), varietas Domba (V3) dan galur G200-I (V4) tidak berbeda nyata namun nyata lebih banyak dibandingkan varietas Hypoma-1. Berat kering polong per tanaman dan per plot tertinggi pada pada varietas Domba (V3), sedangkan terendah pada varietas Hypoma 1 (V1). Lebih tingginya komponen hasil dan hasil tanaman pada varietas Domba (V3) diduga ada kaitannya dengan tingkat pertumbuhannya yang juga tinggi atau dengan kata lain tingkat hasil tiga varietas ini berbanding lurus dengan tingkat pertumbuhannya. Menurut Gardner *et al.* (2017), tingkat pertumbuhan tanaman pada umumnya menentukan tingkat hasil. Tanaman dengan tingkat pertumbuhan yang baik (tinggi) sangat berpeluang untuk memberikan tingkat hasil yang baik. Selain itu, varietas Domba (V3) diduga memiliki sifat genetik yang memberi respon lebih baik terhadap faktor lingkungan yang sama-sama diterimanya dibandingkan dua varietas dan satu galur lainnya. Varietas Domba menunjukkan performa hasil yang lebih tinggi dibandingkan yang lainnya. Varietas Domba juga memiliki umur panen yang umur panen 10 hari lebih lama dibandingkan tiga varietas/galur lainnya. Hal ini diduga menyebabkan hasil fotosintesis pada 10 hari terakhir tersebut banyak dikirim untuk pembesaran biji dan polong sehingga berat kering polong dan juga jumlah polong lebih tinggi.

Berdasarkan data pengamatan seluruh parameter dan analisis statistiknya didapatkan ke empat varietas dan galur kacang tanah memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang berbeda. Varietas Domba (V3) memberikan tingkat pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan tiga varietas/galur lainnya, dan varietas Hypoma-1 memberikan respon sebaliknya yaitu pertumbuhan hasil yang paling rendah. Menurut Gardner *et al.* (2017), faktor yang berasal dari dalam tanaman dikenal sebagai faktor genetik, sedangkan yang berasal dari luar tanaman dikenal sebagai faktor lingkungan. Selanjutnya, Sufardi (2020) menyatakan bahwa faktor genetik dan faktor lingkungan sangat berbeda perannya, namun mempunyai keterkaitan yang erat. Sifat genetik merupakan faktor bawaan tanaman sebagai potensi kemunculan sifat jika faktor luar yang mempengaruhinya berada dalam kondisi optimum.

Jumlah polong hampa per tanaman tidak dipengaruhi secara nyata oleh faktor PGPR dan varietas. Hal ini diduga pemberian PGPR yang dapat meningkatkan penyerapan hara serta kondisi lingkungan yang baik yang menyebabkan pertumbuhan menjadi lebih optimal. Hal ini sejalan dengan pernyataan Husen (2005), bahwa pengaruh langsung PGPR didasarkan atas kemampuannya menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dan meningkatkan ketahanan tanaman sehingga PGPR bermanfaat dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan tanah. PGPR dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap patogen. Rasio berat kering biomassa tanaman di atas tanah dan berat kering polong per tanaman tidak dipengaruhi secara nyata oleh faktor PGPR dan varietas. Komponen senyawa pendukung pertumbuhan yang lengkap diduga menghasilkan tanaman yang berkualitas baik. Menurut Taufik & Sundari (2012) dalam Umarie *et al.* (2022), bahwa faktor lingkungan di atas tanah dan di dalam tanah berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pertumbuhan tanaman, terutama perluasan sel bagian daun.

Berdasarkan potensi hasil (Lampiran 2, 3, dan 4) pada varietas Hypoma-1 (V1) potensi hasil yang dihasilkan  $\pm 3,7$  t/ha sedangkan hasil yang didapatkan dari percobaan yang dilakukan yaitu 1251,6 g atau 3,1 t/ha terdapat penurunan hasil pada varietas Hypoma-I (V1). Pada varietas Domba (V3) potensi hasil yang dihasilkan  $\pm 3,6$  t/ha sedangkan hasil yang didapatkan dari percobaan yang dilakukan yaitu 2150,0 g atau 5,3 t/ha terdapat

peningkatan hasil pada varietas Domba (V3). Pada varietas Pelanduk (V2) potensi hasil yang dihasilkan 2,0 t/ha sedangkan hasil yang didapatkan dari percobaan yang dilakukan yaitu 153,3 g atau 3,9 t/ha terdapat peningkatan hasil pada varietas Pelanduk (V2).

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman meliputi: temperatur, kelembapan tanah dan udara, cahaya matahari, susunan dan komposisi udara di atmosfer dan dalam tanah, suplai unsur hara, dan faktor biotik (Sufardi, 2020). Unsur P dan K dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah untuk menunjang pertumbuhan dan hasil. Unsur P berfungsi untuk menyusun komponen pada setiap sel hidup, membantu pembentukan protein dan mineral, merangsang pembentukan bunga, buah dan biji, bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan menambah bobot biji. Sedangkan unsur K berperan dalam pembentukan karbohidrat dan gula yang berfungsi untuk membuat kualitas bunga dan buah yang dihasilkan menjadi lebih baik, dan juga dapat memperkuat kondisi tanaman agar tidak mudah terserang hama dan penyakit (Agromedia, 2007). Menurut Gardner *et al.* (2017), pada saat pengisian fase generatif, buah (polong) akan menjadi daerah penyaluran asimilasi. Sebagian besar asimilat akan digunakan untuk meningkatkan bobot biji. Unsur fosfor berperan dalam pembentukan biji, jika unsur fosfor terpenuhi maka pembentukan biji akan menjadi sempurna.

Energi matahari merupakan faktor yang penting dalam pertumbuhan tanaman. Fungsi dari fotosintesis adalah untuk menghasilkan glukosa dari bahan baku utama air dan CO<sub>2</sub>, yang nantinya digunakan sebagai sumber energi utama tanaman. Dengan adanya glukosa ini akan terbentuk sumber energi lain yaitu lemak dan protein. Hasil fotosintesis digunakan untuk pembentukan organ vegetatif dan organ generatif tanaman, serta disimpan pada tempat-tempat penimbun cadangan makanan (Campbell, 2010; Salisbury & Ross, 2010).

Pertumbuhan tanaman berbanding lurus dengan ketersediaan air. Pertumbuhan akan terbatas pada keadaan air yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi. Bila kadar air tanah terlalu tinggi, tata udara tanah menjadi jelek dan konsentrasi oksigen rendah, sedangkan bila ketersediaan air terlalu rendah maka hara tidak dapat larut dan tanaman tidak dapat mengabsorpsi unsur hara, sehingga tanaman dapat mengalami stress dan tidak dapat menjalankan fotosintesis dengan baik (Mengel & Kirkby, 1987). Air dibutuhkan tanaman untuk pembentukan karbohidrat, mempertahankan hidrasi air protoplasma (turgor) dan alat untuk translokasi unsur hara dan senyawa-senyawa lain yang dibutuhkan tanaman. Kekurangan air dapat menyebabkan berkurangnya pembelahan sel dan perpanjangan sel, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Kadar air yang rendah dapat mempengaruhi respons tanaman terhadap pemupukan menurun (Gardner *et al.*, 2017).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa interaksi antara PGPR dan varietas berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Faktor tunggal PGPR berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Pemberian PGPR cenderung menghasilkan berat kering polong per plot yaitu 1900,8 g atau setara dengan 4,7 t/ha. Faktor varietas berpengaruh nyata terhadap mayoritas parameter pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu berat kering biomassa tanaman di atas tanah, berat kering akar per tanaman, jumlah polong kering per tanaman, berat kering polong per tanaman, berat kering polong per plot. Hasil berat kering polong per plot mendapatkan nilai tertinggi yaitu pada varietas Domba (V3) dengan hasil 2150,0 g atau setara dengan 5,3 t/ha. Perlu penelitian lebih lanjut untuk meneliti tentang pengaruh konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan dan daya hasil kacang tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2007. Petunjuk Pemupukan. *PT Agromedia*. Jakarta.
- Aryantha, I N. P., Lestari, D. P., Pangesti, N. P. D. 2004. Potensi Isolat Bakteri Penghasil IAA dalam Peningkatan Pertumbuhan Kecambah Kacang Hijau pada Kondisi Hidroponik. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia* 9(2): 43-46.
- Beattie, G.A. 2015. Microbiomes: Curating Communities From Plants. *Nature* 528: 340-341. Doi: 10.1038/nature16319.
- Campbell, N.A. 2010. Biology. 8<sup>th</sup> Edition. *The Benjamin/Cummings Publishing Company*. Redwood City. California.
- Compant, S., Duffy B., Nowak, J., Cle'ment, C., Barka, E.D.A. 2005. Use of plant growth promoting rizobacteria for biocontrol of plant diseases principles, mechanisms of action and future prospects. *Applied and Environmental microbiology* 72(9): 4951-4959.
- Gardner, F.P., Pearce, R.B., Mitchell, R.L. 2017. Physiology of Crop Plants. Scientific Publishers. New Delhi.

- Hartanti, A., Yumadela, J. 2017. Korelasi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Larutan MOL (Mikroorganisme Lokal) Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*). Staf Pengajar Universitas Panca Marga Probolinggo.
- Hartati, S., Wibowo, A., Nuraini, Y. 2023. Impact of PGPR on Peanut Yield and Soil Health: A Comprehensive Study. *Journal of Agricultural Research* 12(3): 45-58.
- Hemon, A.F., Sumarjan, Hanafi, A. 2020. Perbaikan karakter tanaman kacang tanah: toleran naungan dan berdaya hasil tinggi (> 3,0 polong kering per hektar) di lahan kering. *Laporan Penelitian Unram*.
- Husen, E. 2005. The Use Of *gusA* Reporter Gene To Monitor The Survival Of Introduced Bacterial In The Soil. *Indo. Jurnal Agriculture Science* 6(1): 32-38.
- Kasno, A., Harnowo, D. 2014. Karakteristik Kacang Tanah dan Adopsinya oleh Petani. *Iptek Tanaman Pangan* 9(1): 13-23.
- Kementerian Pertanian. 2023. Statistik Penunjang Data Ekonomi Pertanian. Volume 3 Nomor 1 Tahun 2023. [https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Statistik\\_Penunjang\\_Data\\_Ekonomi\\_Pertanian-2023-ttd.pdf](https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Statistik_Penunjang_Data_Ekonomi_Pertanian-2023-ttd.pdf). [2 Juli 2024].
- Mahmud, D. F., Bahua, M. I., Zakaria, F. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Pada Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). *JATT* 7(1): 9-14.
- Marom, N., Rizal, F., Bintoro, M. (2017). Uji Efektivitas Saat Pemberian dan Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences* 1(2): 174–184.
- Mengel, K., Kirkby, E.A. 1987. *Principles of Plant Nutrition*. Inter. Potash Inst. Worblaufen-Bern. Switzerland.
- Nasahi, C. 2010. Peran Mikroba Dalam Pertanian Organik. *Jurnal Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran* 12(5): 24-27.
- Ogie, T.B., Dawan, M., Kaligis, J.B. 2024. Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan* 5(1): 13-19. ISSN:2797-0647.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman. 2011. Kacang Tanah. Inovasi Teknologi. *Berita Puslitbangtan* No. 49. Bogor.
- Rosmaiti, Iswahyudi. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Berbagai Ukuran Benih Dan Kedalaman Olah Tanah. *Jour. Penelitian Agrosamudra* 4(2): 46-57.
- Salisbury, F.B., Ross, C.W. 2010. *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company. California.
- Silalahi, C.W., Budi, S., Asnawati. 2024. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Terhadap Pemberian PGPR dan Pupuk Phospat di Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator* 13(1): 1-6.
- Sufardi. 2020. Pertumbuhan Tanaman. [https://www.researchgate.net/publication/341540066\\_PERTUMBUHAN\\_TANAMAN#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/341540066_PERTUMBUHAN_TANAMAN#fullTextFileContent) [Oktober 2024].
- Umarie, I., Widiarti, W., Rahayu, R., Suyani, I.S. 2022. Analisis Karakteristik Fisiologi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) pada Frekwensi Pengolahan Tanah dan Optimalisasi Populasi Tanaman. *Jurnal Agroqua* 20(2): 370-387.
- Wahyuningsih, E., Herlina, N., Tyasmoro, S.Y. 2017. Pengaruh Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Dan Pupuk Kandang Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 5(4): 591-599.