

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI BERBASIS RHIZOBIUM DAN FOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH DI LAHAN ASAM

Maylani Lucky^{1*} Laurensius Tobing² Kristianus Heri Hartanto³
^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Institut Teknologi Keling Kumang
Jalan Merdeka Timur (Jalan Sintang) Km 5,
Desa Mungguk, Kec. Sekadau Hilir, Kabupaten Sekadau
Kalimantan Barat 79511, INDONESIA
E-mail*: maylanilucky16@gmail.com

Info Artikel	Abstract
Received: February 27, 2026 Revised: April 23, 2026 Accepted: April 27, 2026 Keywords: peanut, Rhizobium; phosphate fertilizer; acidic soil; growth and yield	<i>Peanut (Arachis hypogaea L.) is a significant food crop with high economic value; however, its productivity in Indonesia, particularly in West Kalimantan, remains relatively low due to the dominance of acidic soils with limited nutrient availability. This study aimed to identify the effects of Rhizobium-based biofertilizer and phosphate fertilizer application on the development and yield of peanut plants grown on acidic soils, as well as to identify the optimal combination of treatments. The study was carried out in Sekadau, West Kalimantan, from August to November 2025. A factorial Completely Randomized Design (CRD) was employed with two factors, namely Rhizobium doses (0, 50, 100, 150, and 200 g per plant) and phosphate fertilizer doses (0, 2.5, and 5 g per plant), with four replications. Observed variables included plant height, number of branches, days to flowering, total pods, pod weight, and seed count. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), and significant effects were further evaluated using the Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% significance level. when significant effects were detected. The results showed that the application of Rhizobium, phosphate fertilizer, and their interaction had significant to highly significant effects on plant height, days to flowering, number of pods, pod weight, and the number of seeds, but did not significantly affect the number of branches. The combination of Rhizobium at a dose of 200 g per plant and phosphate fertilizer at a dose of 5 g per plant produced the best growth and yield performance of peanut plants. Therefore, the combined use of Rhizobium-based biofertilizer and phosphate fertilizer has strong potential to improve peanut productivity on acidic soils in a sustainable manner.</i>
	Abstrak
Kata kunci: kacang tanah; Rhizobium; pupuk fosfat, lahan asam; pertumbuhan dan hasil	<i>Kacang tanah (Arachis hypogaea L.) adalah salah satu komoditas pangan strategis dengan nilai ekonomi tinggi, namun produktivitasnya di Indonesia, khususnya di Kalimantan Barat, masih tergolong rendah akibat</i>

	<i>dominasi lahan masam yang memiliki keterbatasan hara. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji pengaruh aplikasi pupuk hayati Rhizobium dan pupuk fosfat terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kacang tanah pada lahan asam, serta menentukan kombinasi perlakuan terbaik. Penelitian dilaksanakan Sekadau, Kalimantan Barat, dari Agustus hingga November 2025. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor, yaitu dosis Rhizobium (0, 50, 100, 150, dan 200 g per tanaman) dan pupuk fosfat (0, 2,5, dan 5 g per tanaman), dengan empat ulangan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini mencakup tinggi tanaman, jumlah cabang, umur muncul bunga, jumlah polong, bobot polong, serta jumlah biji. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5% apabila berpengaruh nyata. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian pupuk Rhizobium, pupuk fosfat, serta interaksinya memberikan pengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong, berat polong, dan jumlah biji, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang. Kombinasi Rhizobium dosis 200 g per tanaman dan pupuk fosfat 5 g per tanaman menunjukkan kinerja optimal dalam mendukung pertumbuhan dan produksi kacang tanah. Dengan demikian, penggunaan pupuk hayati berbasis Rhizobium yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat berpotensi meningkatkan hasil produksi tanaman kacang tanah pada lahan asam secara berkelanjutan.</i>
--	--

PENDAHULUAN

Kacang tanah termasuk komoditas unggulan pangan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi serta berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein nabati. Kacang tanah juga memiliki potensi pengembangan yang cukup besar karena nilai ekonominya yang baik, sehingga membuka peluang pasar yang luas. Kebutuhan kacang tanah terus meningkat untuk konsumsi langsung maupun sebagai bahan baku berbagai produk olahan. Namun, produktivitas kacang tanah di Indonesia masih tergolong rendah, khususnya di Kalimantan Barat. Menurut Data Statistik Pertanian (2024), produksi kacang tanah menurun sebanyak 43,92 %, pada tahun 2022 sebanyak 713 ton sedangkan tahun 2023 hanya 400 ton. Penurunan ini disebabkan oleh kendala dalam budidaya kacang tanah yaitu penurunan kualitas lahan akibat degradasi, terutama pada wilayah tropis basah seperti Indonesia. Sebagian besar lahan kering di Indonesia, terutama di Kalimantan, Sumatera, dan Papua, tergolong sebagai lahan masam. Lahan asam membatasi pertumbuhan tanaman karena rendahnya ketersediaan unsur hara esensial serta tingginya ion beracun seperti aluminium (Al³⁺) dan besi (Fe³⁺). Hal ini menyebabkan tanaman kacang tanah sulit tumbuh optimal dan menghasilkan hasil yang memadai. Oleh karena itu diperlukan langkah strategis yang tepat dalam meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki pertumbuhan tanaman kacang tanah di lahan tersebut. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah melalui pemanfaatan pupuk

hayati berbasis *Rhizobium*. *Rhizobium* adalah bakteri pengikat nitrogen yang bersimbiosis dengan tanaman kacang tanah, membantu tanaman mendapatkan nitrogen secara alami melalui bintil akar. Nitrogen berperan penting dalam sintesis protein, pembentukan klorofil, pertumbuhan daun, serta mendukung perkembangan vegetatif tanaman secara keseluruhan. Penggunaan pupuk hayati ini dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk nitrogen sintetis, membuatnya lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selain itu, fosfor sebagai sumber anorganik tambahan juga berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman, terutama pada fase vegetatif tanaman. Kombinasi antara pupuk hayati *Rhizobium* dan fosfor diharapkan mampu meningkatkan suplai fosfor secara optimal, sehingga tanaman kacang tanah dapat tumbuh lebih baik dan menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi meskipun di lahan asam. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh aplikasi pupuk hayati berbasis *Rhizobium* dan fosfor terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang tanah pada lahan asam, serta untuk menentukan kombinasi terbaik antara pupuk hayati berbasis *Rhizobium* dan fosfor yang mampu memberikan pertumbuhan dan hasil kacang tanah yang optimal pada kondisi lahan asam.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Sekadau, Kalimantan Barat dimulai dari tanggal 13 Agustus sampai 6 November 2025.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini terdiri atas tanah, benih kacang tanah, pupuk fosfor, bakteri *Rhizobium*, serta polibag. Sementara itu, alat yang digunakan antara lain cangkul, sekop, parang, meteran, timbangan analitik, dan alat tulis.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yaitu bakteri *Rhizobium* dan pupuk fosfor (5x3) dengan 4 ulangan dan setiap ulangan terdapat 3 sampel tanaman. Penelitian ini terdiri dari 180 satuan percobaan dengan desain penelitian dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 1. Desain penelitian

Perlakuan	P0: Tanpa Fosfat	P1: Fosfat 2,5 g	P2: Fosfat 5 g
R0: tanpa <i>Rhizobium</i>	P0R0	P1R0	P2R0
R1: 50 g/tanaman	P0R1	P1R1	P2R1
R2: 100 g/tanaman	P0R2	P1R2	P2R2
R3: 150 g/tanaman	P0R3	P1R3	P2R3
R4: 200 g/tanaman	P0R4	P1R4	P2R4

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan tempat penelitian
Lokasi penelitian terlebih dahulu dibersihkan dengan menebas rumput menggunakan parang serta membersihkan ranting kayu, sehingga area penelitian bebas dari gulma dan sisa-sisa tanaman
2. Persiapan media taman
Tanah dibersihkan dari sisa-sisa akar yang ikut tersangkut saat pengambilan. Tanah diayak dengan ayakan kawat 0,5 x 0,5 cm. Setelah diperoleh tanah yang telah bebas dari akar kemudian tanah ditimbang dan dimasukkan ke polibag. Masing-masing polibag diisi 10 kg.

3. Penanaman
Benih kacang tanah ditanam pada polibag dengan 1 lubang tanam diisi 1 benih
4. Pemeliharaan
Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama dan penyakit.

Variabel pengamatan

Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, jumlah polong, berat polong dan jumlah biji.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan uji ANOVA, dan apabila hasil F hitung menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf kepercayaan 5%.

HASIL PEMBAHASAN

Variabel pengamatan meliputi pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, jumlah polong, berat polong, serta jumlah biji. Data hasil uji sidik ragam tercantum pada Tabel 1.

Tabel 2. Ringkasan analisis varians tanaman kacang tanah pada aplikasi pupuk organik berbasis *Rhizobium* dan pupuk fosfat

Variabel pengamatan	F Hitung Perlakuan		
	Pupuk Fosfat	Rhizobium	Interaksi
Tinggi Tanaman	16,56**	2,22	3,08*
Jumlah Cabang	11,90tn	1,65tn	0,50tn
Umur Bunga	7,78**	7,33**	5,23**
Jumlah Polong	8,88**	15,47**	6,67**
Berat Polong	11,98**	27,72**	3,40**
Jumlah Biji	0,20tn	5,18**	2,42*
F Tabel 5%	3,20	2,58	2,15

Catatan : tn : tidak berpengaruh signifikan
** : Berpengaruh signifikan

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik berbasis *Rhizobium*, pupuk fosfat, serta interaksi keduanya berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah. Pengaruh signifikan tersebut terlihat pada variabel tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong, berat polong, dan jumlah biji. Namun, pada variabel jumlah cabang, perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Variabel yang menunjukkan pengaruh nyata selanjutnya diuji lanjut menggunakan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Kacang Tanah pada Pemberian Pupuk Organik Berbasis *Rhizobium* dan Pupuk Fosfat.

Rhizobium	P0; Tanpa Fosfat	P1; Fosfat 2,5 g	P2; Fosfat 5 g
R0; tanpa Rhizobium	18,75 c	22,50 bc	23,75 abc
R1; 50 g/tanaman	22,75 bc	24,75 abc	23,50 abc
R2; 100 g/tanaman	19,50 c	24,50 abc	26,75 ab

R3; 150 g/tanaman	23,25 bc	24,75 abc	22,75 bc
R4; 200 g/tanaman	19,25 c	25,25 abc	30,25 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Pada pemberian *Rhizobium* 200g dan pupuk fosfat 5 g memberikan tinggi tanaman paling baik yaitu 30,25 cm. hal ini menunjukkan bahwa *Rhizobium* dan fosfat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pada tahap awal pertumbuhan tanaman, fosfor (P) membantu fotosintesis, penambahan akar, pembentukan unsur penyusun utama protein serta berperan dalam memperkuat batang, dan membantu respirasi dan asimilasi. Fosfor juga berperan dalam respirasi, fotosintesis, pembelahan sel, dan pertumbuhan akar (Amelia *et al.*, 2021). Untuk pertumbuhan normal, tanaman harus mendapatkan jumlah pupuk fosfor (P) yang cukup karena fosfor adalah unsur hara esensial tanaman yang tidak dapat diganti oleh unsur lain. Pada kandungan P yang cukup, akar menyerap hara yang cukup. Kekurangan pemberian pupuk fosfor dapat membuat pertumbuhan lambat dan tanaman kerdil (Harahap *et al.*, 2025).

Bakteri *Rhizobium* adalah mikroorganisme yang hidup bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan melalui pembentukan bintil akar pada sistem perakaran. Interaksi antara *Rhizobium* dan tanaman legum membentuk simbiosis mutualisme, yaitu bakteri memperoleh karbohidrat, air, dan mineral yang dihasilkan dari proses fotosintesis tanaman. sebagai sumber nutrisi, sementara tanaman memperoleh nitrogen dari proses fiksasi N₂ oleh bakteri *Rhizobium* (Nugraha, 2021)

Tabel 4. Rerata Jumlah cabang tanaman kacang tanah pada perlakuan pupuk organik Berbasis *Rhizobium* dan Pupuk Fosfat.

Rhizobium	P0; Tanpa Fosfat	P1; Fosfat 2,5 g	P2; Fosfat 5 g
R0; tanpa <i>Rhizobium</i>	4,75 a	6,75 a	6,00 a
R1; 50 g/tanaman	5,75 a	6,75 a	6,25 a
R2; 100 g/tanaman	6,00 a	6,25 a	7,75 a
R3; 150 g/tanaman	5,75 a	5,75 a	6,00 a
R4; 200 g/tanaman	6,75 a	7,50 a	7,25 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Pada tabel 3 menunjukkan pemberian fosfat dan *Rhizobium* tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah cabang, hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi lahan yang masam sehingga dapat menurunkan aktivitas enzim *Rhizobium*. Pupuk P memberikan fosfor untuk fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif, dan nitrogen yang difiksasi oleh bakteri *Rhizobium* mendukung pembentukan protein dan komponen struktural lainnya dalam tajuk. Jumlah cabang pada kacang tanah berhubungan dengan munculnya polong, dengan jumlah cabang yang lebih sedikit, diharapkan penggunaan energi untuk pertumbuhan vegetatif menurun, sehingga kelebihan asimilat dapat dialokasikan ke organ reproduktif seperti pembentukan polong dan pengisian biji (Pabela Maryam, Hayatiningsih & Zulzain, 2024).

Tabel 5. Rerata Umur Bunga Tanaman Kacang Tanah pada Pemberian Pupuk Organik Berbasis *Rhizobium* dan Pupuk Fosfat.

Rhizobium	P0; Tanpa Fosfat	P1; Fosfat 2,5 g	P2; Fosfat 5 g
R0; tanpa <i>Rhizobium</i>	28,50 a	24,00 b	25,50 b
R1; 50 g/tanaman	24,40 b	23,25 b	23,75 b

R2; 100 g/tanaman	25,25 b	25,25 b	23,75 b
R3; 150 g/tanaman	23,75 b	25,50 b	23,75 b
R4; 200 g/tanaman	24,75 b	24,75 b	23,50 b

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa aplikasi pupuk fosfat dan *Rhizobium* memberikan perbedaan nyata dibandingkan tanpa pemupukan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemberian *Rhizobium* dan fosfat mampu mempercepat waktu munculnya bunga. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Fosfor berperan penting dalam merangsang proses fotosintesis, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, termasuk fase pembungaan (Harahap et al., 2025). Rosmarkam dan Yuwono (2011) menjelaskan bahwa unsur hara fosfor (P) memiliki peran penting dalam pembentukan primordia bunga serta proses reproduksi tanaman. Kombinasi fosfor dan *Rhizobium* termasuk faktor hara makro yang berpengaruh besar terhadap proses metabolisme tanaman, di antaranya sebagai penyusun ATP yang berfungsi dalam transfer energi melalui NADP pada fotosintesis, serta berperan dalam pembentukan membran sel dan organel karena termasuk komponen fosfolipid, serta berperan dalam pembentukan asam nukleat sebagai bahan dasar DNA dan RNA (Pabela Maryam, Hayatiningsih & Zulzain, 2024). Secara agronomis, fosfor berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan pembentukan anakan, merangsang pembungaan dan pematangan, berkontribusi dalam perkembangan biji, serta memperbaiki mutu biji. Hal ini menunjukkan bahwa fosfor memiliki peran yang lebih dominan pada fase generatif. Kondisi tersebut menyebabkan tanaman lebih cepat mengalokasikan hasil fotosintesis untuk produksi dibandingkan pertumbuhan, sehingga tanaman kacang tanah yang memperoleh fosfor dalam jumlah tinggi cenderung memiliki tinggi yang lebih rendah.

Tabel 6. Rerata Jumlah Polong Tanaman Kacang Tanah pada Pemberian Pupuk Organik Berbasis *Rhizobium* dan Pupuk Fosfat.

Rhizobium	P0; Tanpa Fosfat	P1; Fosfat 2,5 g	P2; Fosfat 5 g
R0; tanpa <i>Rhizobium</i>	26,75 d	35,75 abcd	29,75 cd
R1; 50 g/tanaman	30,75 bcd	44,50 abc	45,50 ab
R2; 100 g/tanaman	47,25 a	43,75 abc	47,75 a
R3; 150 g/tanaman	32,25 bcd	41,50 abcd	39,25 abcd
R4; 200 g/tanaman	42,25 abc	47,75 a	50,25 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk fosfat dan *Rhizobium* memberikan perbedaan nyata dibandingkan tanpa pemupukan. Peningkatan jumlah polong akibat pupuk P dan *Rhizobium* juga berkontribusi pada peningkatan berat polong. Akar yang lebat lebih banyak mengambil unsur hara, sehingga meningkatkan jumlah polong dan berat polong . Pupuk fosfor (P), sangat penting untuk pembentukan dan perkembangan akar (Pabela Maryam, Hayatiningsih & Zulzain, 2024). Jika tanaman kacang tanah diberi pupuk fosfor yang cukup, maka dapat membangun sistem akar yang lebih kuat dan lebat, hal ini yang menghasilkan peningkatan berat akar segar dan panjang akar yang optimal. *Rhizobium* adalah bakteri bermanfaat yang bekerja sama dengan tanaman legum. Bakteri ini membantu tanaman mengikat nitrogen (N) dari udara. Nitrogen ini diperlukan untuk pertumbuhan semua bagian tanaman, termasuk akar. Jika kebutuhan nitrogen tanaman terpenuhi, tanaman dapat mengalokasikan lebih banyak sumber daya untuk pertumbuhan akar (Fransiska et al., 2023).

Tabel 7. Rerata Jumlah Biji Tanaman Kacang Tanah pada Pemberian Pupuk Organik Berbasis Rhizobium dan Pupuk Fosfat.

Rhizobium	P0; Tanpa Fosfat	P1; Fosfat 2,5 g	P2; Fosfat 5 g
R0; tanpa Rhizobium	61,25 b	69,00 ab	75,25 ab
R1; 50 g/tanaman	75,00 ab	78,50 ab	90,00 a
R2; 100 g/tanaman	86,00 ab	80,25 ab	86,25 ab
R3; 150 g/tanaman	89,00 a	83,00 ab	80,00 ab
R4; 200 g/tanaman	78,00 ab	86,00 ab	89,50 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 6 terlihat pengaplikasian pemberian pupuk fosfat dan Rhizobium memperlihatkan adanya perbedaan nyata dibandingkan tanpa pemupukan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa Rhizobium dan pupuk fosfat berperan penting dalam menentukan jumlah biji kacang tanah. Hal ini dapat disebabkan oleh kemampuan Rhizobium dalam membentuk simbiosis yang efektif dengan tanaman, sehingga mampu menyediakan nitrogen yang diperlukan untuk pertumbuhan melalui penambatan nitrogen dari udara ke dalam bentuk yang dapat diserap tanaman (Suryanti et al., 2024). Fosfor merupakan unsur hara penting yang harus tersedia bagi tanaman agar proses fotosintesis berlangsung optimal, sehingga berdampak pada produksi kacang tanah.

Tabel 8. Rerata Berat Polong Tanaman Kacang Tanah pada Pemberian Pupuk Organik Berbasis Rhizobium dan Pupuk Fosfat.

Rhizobium	P0; Tanpa Fosfat	P1; Fosfat 2,5 g	P2; Fosfat 5 g
R0; tanpa Rhizobium	48,25 e	75,13 cde	61,50 de
R1; 50 g/tanaman	80,88 cde	75,50 cde	90,50 bcd
R2; 100 g/tanaman	87,13 cd	77,38 cde	94,13 bcd
R3; 150 g/tanaman	85,38 cd	93,88 cd	107,13 bc
R4; 200 g/tanaman	89,88 bcd	125,00 ab	148,50 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 7 memperlihatkan bahwa aplikasi pupuk fosfat dan *Rhizobium* memberikan pengaruh signifikan dengan tanpa perlakuan. Pada pemberian fosfat 5 g dan Rhizobium 200 g berbeda nyata pada semua perlakuan. Hal ini memperlihatkan bahwa pemberian fosfat dan Rhizobium memberikan pertambahan berat polong pada tanaman kacang tanah. Kondisi ini berhubungan dengan kemampuan tanaman kacang tanah dalam memanfaatkan unsur hara yang tersedia. Aplikasi pupuk fosfor dapat meningkatkan bobot biji akibat pembentukan polong yang lebih besar. Kemampuan tanaman dalam menyerap fosfor dimanfaatkan untuk proses fotosintesis, yang hasilnya kemudian dialokasikan untuk pengisian polong hingga terbentuk biji (Prayuda et al., 2024). Apabila penyerapan fosfor berlangsung optimal, maka pengisian biji akan lebih sempurna sehingga berat biji meningkat. Bakteri *Rhizobium* sp. sangat dipengaruhi oleh kesesuaian antara sumber inokulum dan tanaman inang. Didukung pernyataan (Suryanti et al., 2024) bahwa keberhasilan *Rhizobium* sp. bergantung pada kecocokan sumber inokulum dengan tanaman inang, karena simbiosis yang efektif hanya terjadi apabila keduanya sesuai.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk organik berbasis *Rhizobium* dan pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang signifikan pertumbuhan dan produksi tanaman pada sebagian besar variabel pengamatan.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pupuk fosfat, *Rhizobium*, dan interaksinya berpengaruh sangat signifikan terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong, berat polong, dan jumlah biji, sementara jumlah cabang tidak dipengaruhi secara nyata. Kombinasi perlakuan *Rhizobium* dosis 200 g per tanaman dan pupuk fosfat 5 g memberikan respons terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah biji, dan berat polong. Hal ini menunjukkan adanya sinergi antara peran *Rhizobium* dalam fiksasi nitrogen dan peran fosfor dalam mendukung fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, serta pengisian biji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada PT. Dwiwira Lestari Jaya yang telah memberikan pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai dengan rencana dan menghasilkan luaran penelitian yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, E., Setyawati, E. R., & Putra, D. P. (2021). *Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor dan Dolomit terhadap Pertumbuhan Legum Mucuna bracteata*.
- Badan Pusat Statistik, 2024. *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah Semusim (Kuintal)* Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. Pontianak. Diakses Agustus 2024.
- Hardjowigeno, S. (2016). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo.
- Fransiska, N., Lestari, T., & Santi, R. (2023). *Respons Pertumbuhan dan Hasil Kedelai dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Rhizobium* *Growth Response and Yield of Soybean with Application of Organic Fertilizer and Rhizobium*. 7(1), 16–20. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v7i1.63714>
- Harahap, A. S., Andayani, N., & Rahayu, E. (2025). *Pengaruh Dosis Rhizobium dan Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata)*. 3, 946–951.
- Nugraha, R. (2021). *Pengaruh Dosis Rhizobium dan Pupuk Kandang Kambing pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogaea L .) Effect of Rhizobium and Goat Manure Dosage on The Growth and Yield of Peanut (Arachis hypogaea L .)*. 6(May 2020), 21–29.
- Pabela Maryam, Hayatiningsih, G., & Zulzain, I. (2024). *Pengaruh Inokulasi Rhizobium Dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.)*. 13(1), 8–16.
- Prayuda, A. D., Umarie, I., & Suroso, B. (2024). *Potensi Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogaeae L .) Terhadap Inokulasi Rhizobium Dan Pupuk Kandang Kambing*. 2, 11–33.
- Suryanti, E., Nabilla, A. Y., Prastya, M. E. K. A., & Anggria, D. (2024). *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Rhizobium asal Bintil Akar Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogaea) dan Koro Rawe Isolation and Characterization of Rhizobium Bacteria from Root Nodules of Peanut Plants (Arachis hypogaea) and Koro Rawe (Mucuna bracteata)*. 10(4), 175–182.
- Hidayat, N., M. C. Padaga, dan S. Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Andi. Yogyakarta. 198 hal.
- Marwan P, Handayani EFB. 2019. Biological seed treatment dengan bakteri *Rhizobium* sp. untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.). *Agrofood* 1:6-9.
- Rosmarkam, A., & Yuwono, N. W. (2011). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius.