

Potensi Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L.) Terhadap Inokulasi Rhizobium Dan Pupuk Kandang Kambing

Alex Dwi Prayuda ¹, Iskandar Umarie ¹, Bejo Suroso ¹

¹Universitas Muhammadiyah Jember; iskandarumarie@unmuhjember.ac.id

*Correspondence: Iskandar Umarie

Email: iskandarumarie@unmuhjember.ac.id



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak : Kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) merupakan tanaman legum atau polong-polongan yang dibudidayakan, dan menjadi kacang-kacangan terpenting kedua di Indonesia setelah kedelai, selain itu kacang tanah mempunyai kandungan gizi terutama protein yang tinggi sehingga membuat kacang tanah menjadi tanaman pangan yang bernilai ekonomi tinggi namun produksi di Indonesia mengalami penurunan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian inokulasi rhizobium dan pemberian pupuk kandang kambing yang optimal supaya produksi kacang tanah meningkat. Penelitian ini bertempat di Dusun Kidul Sawah, Desa Darungan, Kecamatan Tanggul, Kabupaten Jember. Penelitian ini menggunakan RAK faktorial 2 faktor 3 ulangan. Faktor yang pertama pemberian inokulasi rhizobium (R) meliputi R0 : Tanpa inokulasi rhizobium, R1 : konsentrasi inokulasi rhizobium 6 g/kg, R2 : konsentrasi inokulasi rhizobium 12 g/kg, R3 : konsentrasi inokulasi rhizobium 18 g/kg. Faktor kedua pemberian pupuk kandang kambing (K) meliputi K0 : Tanpa pupuk kandang kambing, K1 : dosis pupuk kandang kambing 2 kg/plot, K2 : dosis pupuk kandang kambing 4 kg/plot, K3 : dosis pupuk kandang kambing 6 kg/plot. Hasil penelitian Menunjukkan bahwa variable pengamatan Tinggi tanaman 28 HST, Jumlah cabang 28 HST, Jumlah daun 28 HST, Umur berbunga, Jumlah polong berisi, Jumlah polong hampa. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa produksi kacang tanah dominan tertinggi di peroleh dari R3 : konsentrasi inokulasi rhizobium 18 g/plot dan K3 : 6 kg/plot.

Keywords: Kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.), Inokulasi *rhizobium*, Pupuk kandang kambing.

Abstrak : Peanuts (*Arachis hypogaea* L) are legumes that are cultivated, and are the second most important nuts in Indonesia after soybeans. apart from that, peanuts have high nutritional content, especially protein, making peanuts a food crop with high economic value, but production in Indonesia has decreased. The purpose of this study was to determine the effect of giving rhizobium inoculation and optimal goat manure to increase peanut production. This research took place in Kidul Sawah Hamlet, Darungan Village, Tanggul District, Jember Regency. This study used factorial RAK of 2 factors with 3 replications. The first factor in administering rhizobium inoculation (R) includes R0: No rhizobium inoculation, R1: rhizobium inoculation concentration of 6 g/kg, R2: rhizobium inoculation concentration of 12 g/kg, R3: rhizobium inoculation concentration of 18 g/kg. The second factor in providing goat manure (K) includes K0: No goat manure, K1: goat manure dose of 2 kg/plot, K2: goat manure dose of 4 kg/plot, K3: goat manure dose of 6 kg/plot. The research results showed that the observation variables were plant height 28 DAP, number of branches 28 DAP, number of leaves 28 DAP, age at flowering, number of filled pods, number of empty pods. DMRT further test results showed that the highest dominant peanut production was obtained from R3: rhizobium inoculation concentration of 18 g/plot and K3: 6 kg/plot.

Keywords: Peanuts (*Arachis hypogaea* L.), Rhizobium inoculation, goat manure.

Introduction

Kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) merupakan salah satu tanaman sumber protein dan lemak yang sangat berperan dalam kehidupan manusia, terutama dalam menyediakan pangan. Di Indonesia, kacang tanah merupakan tanaman kacang-kacangan terpenting kedua setelah kedelai. Kacang tanah di Indonesia memiliki potensi yang cukup tinggi untuk

dikembangkan karena kacang tanah memiliki nilai ekonomi yang baik, sehingga dapat memberikan peluang pasar yang cukup besar. Meningkatnya permintaan kacang tanah dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, diversifikasi pangan, dan berkembangnya industri makanan Indonesia yang menggunakan kacang tanah sebagai bahan baku (Fahmi & Yanti, 2019).

Produktivitas kacang tanah di Indonesia tergolong rendah, peningkatan produktivitas kacang tanah di Indonesia tidak diikuti dengan peningkatan produksi kacang tanah. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2016, produksi kacang tanah di Indonesia mengalami penurunan dalam dua tahun terakhir. Pada tahun 2015 produksi kacang tanah sebesar 605.449 ton dan pada tahun 2016 produksi menurun menjadi 570.477 ton. Produksi kacang tanah yang stagnan dan impor yang terus meningkat disebabkan oleh sistem produksi yang tidak mampu merespon kebutuhan pasar. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah pemupukan (Rozak, 2020). Keberadaan pupuk organik membawa banyak manfaat bagi tanaman. Selain meningkatkan ketersediaan unsur hara, pupuk kandang juga dapat mendorong pertumbuhan mikroba dan memperbaiki struktur tanah. Banyak sekali pupuk kandang dari hewan ternak, termasuk pupuk kandang kambing (Indriyani dkk., 2019).

Diperlukan upaya yang lebih efisien untuk mengefektifkan penggunaan pupuk kandang kambing pada kacang tanah dengan menambahkan bakteri penambat N, kelompok bakteri ini akan menginfeksi akar dan membentuk bintil akar. Bakteri *Rhizobium* dapat bersimbiosis dengan kacang tanah untuk memfiksasi nitrogen. Setelah menginfeksi akar, bakteri *Rhizobium* membuat koloni sehingga membentuk nodul yang apabila dipisahkan berwarna merah muda. Koloni ini secara efektif akan menambat N bebas diudara. Bakteri *Rhizobium* dapat memfiksasi Nitrogen ketika berada didalam bintil akar kacang tanah (Aswita dkk., 2022).

Methodology

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 Agustus 2023 sampai 30 Oktober 2023 di desa Darungan kecamatan Tanggul kabupaten Jember. Dengan ketinggian tempat ± 90 meter diatas permukaan laut (mdpl). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua factor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pemberian nokulasi rhizobium (R) yang terdiri dari empat taraf, yaitu : R0 : (Tanpa inkulasi rhizobium) R1 : Konsentrasi inokulasi rhizobium 6 g/plot R2 : Konsentrasi inokulasi rhizobium 12 g/plot R3 : Konsentrasi inokulasi rhizobium 18 g/plot. Faktor kedua adalah Pemberian pupuk kandang kambing (K) yang terdiri empat taraf, yaitu : K0 : (Tanpa pupuk kandang kambing) K1 : Pupuk kambing 2 kg/plot K2 : Pupuk kandang kambing 4 kg/plot K3 : Pupuk kandang kambing 6 kg/plot. Analisis penelitian menggunakan Analisis Of Varian (ANOVA), apabila terdapat beda nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

Result and Discussion

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata tinggi tanaman kacang tanah (cm).

Inokulasi Rhizobium	Tinggi Tanaman (cm)			
	28 hst		42 hst	
R0 (0g/kg)	17,71	b	28,11	b
R1 (6g/kg)	17,90	b	29,54	ab
R2 (12g/kg)	18,16	ab	29,84	a
R3 (18g/kg)	18,41	a	30,36	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada R3 (18g/kg) dengan 18,41 cm dan 30,36 cm. Pada umur 28 dan 42 HST nilai terendah terdapat pada R0 dengan 17,71 cm dan 28,11 cm. Hasil perhitungan inokulasi rhizobium terhadap tinggi tanaman kacang tanah umur 28 dan 42 HST menunjukkan bahwa perlakuan R3 (18g/kg) benih mampu meningkatkan tinggi tanaman dan memperoleh rata-rata tinggi tanaman kacang tanah sebesar 18,41 cm dan 30,36 cm.

Hal ini diduga pemberian inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) memperoleh nilai rata-rata tertinggi karena bakteri rhizobium mampu bersimbiosis dengan tanaman kacang tanah, dan selanjutnya digunakan untuk memenuhi kebutuhan N yang menjadikan pertumbuhan tanaman kacang tanah menjadi lebih maksimal pada saat fase vegetatif. Menurut Ikhsani *dkk.*, (2018) mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif erat kaitannya dengan ketersediaan unsur N. Unsur nitrogen berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel. Artinya, apabila sel bertambah besar dan panjang, maka tinggi tanaman juga bertambah pertumbuhannya. Menurut Hadiyah & Milati, (2022) bahwa bakteri rhizobium dapat meningkatkan fiksasi nitrogen untuk pembentukan klorofil dan nitrogenase sehingga meningkatkan kapasitas fotosintesis dan penyerapan unsur hara tanaman.

Tabel 2. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan pemberian pupuk kandang kambing terhadap rata – rata tinggi tanaman kacang tanah (cm).

Pupuk Kandang Kambing	Tinggi Tanaman (cm)	
	14 hst	
K0 (0kg/plot)	8,00	b
K1 (2kg/plot)	9,12	a
K2 (4kg/plot)	9,47	a
K3 (6kg/plot)	9,06	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa parameter tinggi tanaman umur 14 HST terhadap perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6kg/plot (K3) berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 2 kg/plot (K1) dan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 4kg/plot (K2) tetapi berbeda nyata

dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 4 kg/plot (K2) dengan nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 9,47 cm.

Menurut Nainggolan *dkk.*, (2023) menyatakan bahwa kotoran kambing dapat memberikan kecukupan unsur hara pada tanaman karena salah satu fungsi pupuk kandang adalah memperbaiki struktur tanah sehingga unsur hara dapat terserap dengan baik dari dalam tanah. Unsur hara N, P, dan K pada kompos kotoran kambing diperlukan oleh tanaman untuk proses fisiologis dan metabolisme guna mendorong pertumbuhan tanaman, termasuk tinggi tanaman. Unsur N berperan dalam pembentukan klorofil. Klorofil berperan sebagai penyerap sinar matahari dan meningkatkan laju fotosintesis, unsur P berperan dalam pembentukan adenosine triphosphate (ATP). ATP adalah energi yang dibutuhkan tanaman untuk semua aktivitas sel, ekspansi dan pemanjangan sel, untuk meningkatkan tinggi tanaman, sedangkan unsur hara K sebagai aktivator fotosintesis pada daun tanaman (Armanda *dkk.*, 2022).

Jumlah Cabang

Tabel 3. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata jumlah cabang tanaman kacang tanah.

Inokulasi Rhizobium	Jumlah Cabang			
	28 hst		42 hst	
R0 (0g/kg)	4,72	b	6,75	ab
R1 (6g/kg)	5,17	ab	6,35	b
R2 (12g/kg)	5,33	a	6,97	ab
R3 (18g/kg)	5,27	a	7,17	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada R2 (12g/kg) benih dengan nilai rata-rata sebesar 5,33 pada umur 28 HST, dan pada umur 42 HST nilai tertinggi terdapat pada perlakuan R3 (18g/kg) benih dengan nilai rata-rata sebesar 7,17. Hal ini diduga karena Rhizobium sudah menginfeksi perakaran kacang tanah yang membentuk bintil akar, sehingga membantu tanaman kacang tanah untuk memfiksasi nitrogen bebas diudara yang akhirnya tersedia pada tanaman untuk pertumbuhan tanaman kacang tanah salah satunya yaitu meningkatnya jumlah cabang tanaman kacang tanah. Penelitian Susilo, (2018) menjelaskan bahwa perlakuan rhizobium dapat meningkatkan jumlah cabang tanaman kacang tanah. Rhizobium diyakini berperan sebagai inokulan untuk meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman, sehingga berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Tabel 4. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan pemberian pupuk kandang kambing terhadap rata – rata jumlah cabang tanaman kacang tanah.

Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Cabang	
	14 hst	
K0 (0kg/plot)	1,72	c
K1 (2kg/plot)	2,38	b
K2 (4kg/plot)	2,50	ab
K3 (6kg/plot)	2,80	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 4 variabel pengamatan jumlah cabang umur 14 HST menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6kg/plot (K3) berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 4kg/plot (K2) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6 kg/plot (K3) dengan nilai rata-rata jumlah cabang tertinggi yaitu 2,80 tangkai. Hal ini diduga karena pemberian dosis pupuk organik yang diberikan mampu mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur hara sehingga pertumbuhan cabang tanaman menjadi lebih optimal. Menurut Rahmawati & Khairina, (2017) menyatakan bahwa kotoran kambing mengandung bahan organik yang memberikan unsur hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Proses ini terjadi secara bertahap dengan mengeluarkan bahan organik sederhana untuk pertumbuhan tanaman. Kotoran kambing hanya mengandung sedikit air sehingga mudah terurai. Dengan penambahan pupuk kandang kambing diharapkan dapat meningkatkan kesuburan tanah dan memberikan kecukupan unsur hara bagi tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Tabel 5. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata jumlah daun tanaman kacang tanah (helai).

Inokulasi Rhizobium	Jumlah Daun (helai)	
	28 hst	
R0 (0g/kg)	72,90	b
R1 (6g/kg)	76,00	ab
R2 (12g/kg)	75,07	ab
R3 (18g/kg)	78,78	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 5 variabel pengamatan jumlah daun tanaman kacang tanah terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium berpengaruh nyata pada umur 28 HST. Pada parameter jumlah daun umur 28 HST menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 6g/kg (R1) dan 12g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter jumlah daun yaitu 78,78 helai. Hal ini diduga bahwa jumlah bintil akar yang optimal dan unsur hara yang ditranslokasikan cukup bagi tanaman terutama unsur hara N , sehingga dapat memacu jumlah daun tanaman kacang tanah *Arachis hypogaea* L. Hal tersebut juga ditemukan pada penelitian Rahmatullah, (2018) menyatakan bahwa jumlah daun tertinggi pada faktor perlakuan aplikasi rhizobium adalah perlakuan 20g/kg dan terendah pada perlakuan kontrol atau tanpa inokulasi rhizobium.

Tabel 6. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan pemberian pupuk kandang kambing terhadap rata – rata jumlah daun tanaman kacang tanah (helai).

Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Daun (helai)	
	14 hst	
K0 (0kg/plot)	21,35	c
K1 (2kg/plot)	24,07	b

Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Daun (helai)	
	14 hst	
K2 (4kg/plot)	27,07	a
K3 (6kg/plot)	27,40	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 6 variabel pengamatan jumlah daun umur 14 HST menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6kg/plot (K3) berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 4kg/plot (K2) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6 kg/plot (K3) dengan nilai rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 27,40 helai. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah daun meningkat seiring dengan peningkatan dosis pupuk kandang kambing yang diberikan. Hal ini dikarenakan pupuk kandang kambing mengandung unsur hara nitrogen yang cukup untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang tanah pada fase vegetatif. Unsur hara N ini mendorong pertumbuhan organ tanaman lebih baik dan cepat, serta jumlah daun pada tanaman menjadi lebih optimal karena pengaruh unsur hara N pada pupuk kotoran kambing. Hal ini sesuai dengan pendapat Wuryantoro *dkk.*, (2023) yang menyatakan bahwa bertambahnya jumlah daun searah dengan meningkatnya dosis pupuk kandang.

Umur Berbunga (hst)

Tabel 7. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata umur berbunga tanaman kacang tanah (hst).

Inokulasi Rhizobium	Umur Berbunga (hst)	
R0 (0g/kg)	28,38	a
R1 (6g/kg)	27,43	b
R2 (12g/kg)	27,40	b
R3 (18g/kg)	26,97	b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 7 variabel pengamatan umur berbunga tanaman kacang tanah terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium menunjukkan hasil pengaruh sangat nyata. Pada parameter umur berbunga perlakuan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 6 g/kg (R1) dan 12 g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) merupakan nilai rata-rata umur berbunga dengan jumlah hari tersingkat yaitu 26,97 hari. Hal ini menunjukkan bahwa semakin cepat tanaman berbunga maka semakin optimum pertumbuhannya. Hal ini diduga karena pengaplikasian rhizobium terhadap kacang tanah dapat mempercepat proses pembungaan dan membantu tanaman menyerap unsur hara untuk memenuhi kebutuhan unsur haranya. Menurut Rahman, (2021) penambahan rhizobia dapat mempercepat pembungaan tanaman polong-polongan, karena legin merupakan sumber rhizobia yang mana penggunaan legin

dapat meningkatkan jumlah rhizobia pada akar tanaman sehingga dapat mengikat nitrogen pada akar.

Tabel 8. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan pemberian pupuk kandang kambing terhadap rata-rata umur berbunga kacang tanah (hst).

Pupuk Kandang Kambing	Umur Berbunga (hst)	
K0 (0 kg/Plot)	27,92	a
K1 (2 kg/Plot)	27,72	a
K2 (4 kg/Plot)	27,53	ab
K3 (6 kg/Plot)	27,02	b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 8 variabel pengamatan umur berbunga tanaman kacang tanah terhadap perlakuan pemberian pupuk kandang kambing memberikan hasil pengaruh nyata. Pada parameter umur berbunga perlakuan pupuk kandang kambing dengan konsentrasi 6 kg/plot (K3) menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 4 kg/plot (K2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pupuk kandang kambing dengan dosis 6 kg/plot (K3) merupakan nilai rata-rata umur berbunga dengan jumlah hari tersingkat yaitu 27,02 hari. Menurut Nainggolan *dkk.*, (2023) pemberian pupuk kandang kambing memberikan respon yang baik terhadap waktu pembentukan bunga dan jumlah polong.

Tabel 9. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan pemberian dosis inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing terhadap rata – rata umur berbunga tanaman kacang tanah (hst).

Interaksi Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Kandang Kambing	Umur Berbuga (hst)	
R0K0 (0 g/kg dan 0 kg/plot)	28,40	g
R0K1 (0 g/kg dan 2 kg/plot)	28,53	g
R0K2 (0 g/kg dan 4 kg/plot)	28,07	fg
R0K3 (0 g/kg dan 6 kg/plot)	28,53	g
R1K0 (6 g/kg dan 0 kg/plot)	28,07	fg
R1K1 (6 g/kg dan 2 kg/plot)	28,13	fg
R1K2 (6 g/kg dan 4 kg/plot)	27,20	cde
R1K3 (6 g/kg dan 6 kg/plot)	26,33	ab
R2K0 (12 g/kg dan 0 kg/plot)	28,13	fg
R2K1 (12 g/kg dan 2 kg/plot)	27,53	def
R2K2 (12 g/kg dan 4 kg/plot)	26,93	abcd
R2K3 (12 g/kg dan 6 kg/plot)	27,00	bcd
R3K0 (18 g/kg dan 0 kg/plot)	27,07	bcd
R3K1 (18 g/kg dan 2 kg/plot)	26,67	abc
R3K2 (18 g/kg dan 4 kg/plot)	27,93	efg
R3K3 (18 g/kg dan 6 kg/plot)	26,20	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 9 pengaruh pemberian inokulasi rhizobium dan pupu kandang kambing berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga tanaman kacang tanah *Arachis hypogaeae* L. Pada perlakuan R3K3 (18g/kg,6kg/plot) berbeda tidak nyata dengan perlakuan R1K3 (6g/kg,6kg/plot), perlakuan R2K2 (12g/kg,4kg/plot), dan perlakuan R3K1 (18g/kg,2kg/plot) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. R3K3 merupakan perlakuan dengan rata – rata umur berbunga lebih cepat dari perlakuan lainnya yaitu 26,20 hst. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing mampu mempengaruhi umur berbunga tanaman kacang tanah. Menurut Surbakti *dkk.*, (2013) dalam mendorong proses pembentukan bunga diperlukan unsur N dan P. Hara P dapat menunjang pertumbuhan tanaman, pembentukan bunga, pematangan buah dan tanaman.

Jumlah Bintil Akar

Tabel 10. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata jumlah bintil akar tanaman kacang tanah.

Inokulasi Rhizobium	Jumlah Bintil Akar	
R0 (0g/kg)	65,85	b
R1 (6g/kg)	72,45	ab
R2 (12g/kg)	79,83	a
R3 (18g/kg)	77,75	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 10 variabel pengamatan jumlah bintil akar tanaman kacang tanah terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium memberikan hasil pengaruh sangat nyata. Pada parameter jumlah bintil akar perlakuan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 6 g/kg (R1) dan 12 g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 12 g/kg (R2) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter jumlah bintil akar yaitu 77,75 legin.

Hal tersebut diduga karena rhizobium yang diinokulasikan kepada tanaman kacang tanah mampu membentuk bintil akar dan bersimbiosis dengan tanaman tersebut. Semakin banyak bintil akar, semakin besar kemungkinannya menyediakan unsur hara nitrogen. Tanaman memang membutuhkan unsur hara nitrogen karena membantu proses pertumbuhan akar, batang, dan daun (Ratna *dkk.*, 2015). Bakteri ini akan menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar. Akar tanaman ini menyediakan karbohidrat dan senyawa lain untuk bakteri melalui kemampuannya mengikat nitrogen. Jika bakteri dipisahkan dari inangnya (akar), bakteri tidak dapat mengikat nitrogen atau hanya dapat mengikat sedikit nitrogen. Bintil akar melepaskan senyawa nitrogen organik ke dalam tanah tempat polong hidup (Hartanti, 2017).

Jumlah Bintil Akar Efektif

Tabel 11. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata jumlah bintil akar efektif tanaman kacang tanah.

Inokulasi Rhizobium	Jumlah Bintil Akar Efektif	
R0 (0g/kg)	49,92	c
R1 (6g/kg)	56,47	bc
R2 (12g/kg)	63,55	ab
R3 (18g/kg)	65,47	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 11 variabel pengamatan jumlah bintil akar efektif tanaman kacang tanah terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium memberikan hasil pengaruh sangat nyata. Pada parameter pengamatan jumlah bintil akar efektif terhadap pengaplikasian inokulasi rhizobium menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 12g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter jumlah bintil akar efektif yaitu 65,47 legin.

Hal ini diduga bahwa perlakuan kontrol memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang diberi perlakuan inokulasi, hal tersebut dapat diduga inokulasi tersebut mampu meningkatkan jumlah bintil efektif pada tanaman kacang tanah. Menurut Koryati *dkk.*, (2022) ada dua jenis nodul, yaitu efektif dan tidak efektif. Nodul yang efektif dibentuk oleh strain Rhizobium yang efektif. Jaringan bakteri berkembang dengan baik dan terorganisir dengan baik dengan banyak bakteri. Berbeda dengan strain Rhizobium yang tidak efektif, bintil yang tidak efektif seringkali berukuran kecil dan mengandung jaringan bakteri yang kurang berkembang, menunjukkan adanya akumulasi pati pada sel tanaman inang yang tidak mengandung Rhizobium. Prasetyani *dkk.*, (2020) menambahkan bahwa bintil akar yang efektif berwarna merah, artinya mengandung bakteri hidup. Sedangkan bintil akar tidak efektif, menunjukkan bintil akar berwarna agak hitam atau mati. Nodul yang efektif memfiksasi N₂ berwarna merah karena mengandung leghemoglobin. Bintil akar tetap aktif selama 50 sampai 60 hari dan kemudian mengalami senescen.

Jumlah Polong Pertanaman

Tabel 12. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata jumlah polong tanaman kacang tanah.

Inokulasi rhizobium	Jumlah Polong Pertanaman	
R0 (0g/kg)	16,90	ab
R1 (6g/kg)	15,38	b
R2 (12g/kg)	16,95	ab
R3 (18g/kg)	18,15	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 12 variabel pengamatan jumlah polong pertanaman terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium memberikan hasil pengaruh sangat nyata. Pada parameter pengamatan jumlah polong pertanaman terhadap pengaplikasian inokulasi rhizobium menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 0 g/kg (R0) dan 12g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter jumlah polong pertanaman yaitu 18,15 polong.

Hal ini diduga bahwa inokulasi rhizobium mempengaruhi proses pembentukan polong secara optimal. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Dina & Koesriharti, (2022), dimana pemberian inokulasi rhizobium dengan dosis 10 g/kg menunjukan jumlah polong yang lebih banyak dibandingkan tanpa inokulasi pada tanaman kedelai. Sedangkan pada penelitian Eko & Riancono, (2018) menyatakan bahwa pada perlakuan pemberian rhizobium tidak terdapat perbedaan yang nyata, pada perlakuan tanpa bakteri rhizobium memberikan nilai rata-rata tertinggi, sedangkan pada perlakuan pemberian rhizobium mendapatkan rata-rata terendah.

Tabel 13. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan pemberian pupuk kandang kambing terhadap rata – rata jumlah polong tanaman kacang tanah.

Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Polong Pertanaman	
K0 (0 kg/Plot)	16,00	b
K1 (2 kg/Plot)	16,23	b
K2 (4 kg/Plot)	17,18	ab
K3 (6 kg/Plot)	17,97	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 13 variabel pengamatan jumlah polong pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6kg/plot (K3) berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 4kg/plot (K2) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6 kg/plot (K3) dengan nilai rata-rata jumlah polong pertanaman tertinggi yaitu 17,97 polong.

Pada penelitian Winarti *dkk.*, (2016) juga menyatakan bahwa pemberian kotoran kambing 10 t ha-1 mampu meningkatkan jumlah polong pertanaman secara nyata dibandingkan tanpa diberi pupuk kandang. Pada pemberian pupuk kandang kambing dapat memberikan respon yang baik terhadap pembentukan polong. Polong tergolong dalam masa generatif dimana jumlah polong ditentukan oleh jumlah bunga dan keberhasilan pembuahan. Pembentukan polong dan perkembangan biji akan semakin cepat setelah pembentukan bunga berhenti, yaitu pada saat terjadinya pembuahan. Polong yang sudah terbentuk maka selanjutnya akan diisi oleh fotosintat sehingga terbentuk biji (Fitriana *dkk.*, 2015).

Tabel 14. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing terhadap rata – rata jumlah polong tanaman kacang tanah.

Interaksi Inokulasi Rhizobium Dan Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Polong Pertanaman	
R0K0 (0 g/kg dan 0 kg/plot)	14,53	hi
R0K1 (0 g/kg dan 2 kg/plot)	16,33	defgh
R0K2 (0 g/kg dan 4 kg/plot)	16,93	cdef
R0K3 (0 g/kg dan 6 kg/plot)	19,80	a
R1K0 (6 g/kg dan 0 kg/plot)	12,80	i
R1K1 (6 g/kg dan 2 kg/plot)	14,73	gh
R1K2 (6 g/kg dan 4 kg/plot)	16,60	defg
R1K3 (6 g/kg dan 6 kg/plot)	17,40	cde
R2K0 (12 g/kg dan 0 kg/plot)	19,33	ab
R2K1 (12 g/kg dan 2 kg/plot)	15,13	fgh
R2K2 (12 g/kg dan 4 kg/plot)	15,67	efgh
R2K3 (12 g/kg dan 6 kg/plot)	17,67	bcd
R3K0 (18 g/kg dan 0 kg/plot)	17,33	cde
R3K1 (18 g/kg dan 2 kg/plot)	18,73	abc
R3K2 (18 g/kg dan 4 kg/plot)	19,53	a
R3K3 (18 g/kg dan 6 kg/plot)	17,00	cdef

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 14 interaksi inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong pertanaman. Pada perlakuan R3K2 (18g/kg,4kg/plot) berbeda tidak nyata dengan perlakuan R2K0 (12g/kg,0kg/plot) dan perlakuan R3K1 (18g/kg,2kg/plot), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. R3K2 merupakan perlakuan dengan rata – rata jumlah polong pertanaman tertinggi yaitu sebesar 19,53 polong. Hal ini diduga karena unsur hara N (Nitrogen) yang diperoleh dari bakteri rhizobium yang memfiksasi N dan P (Fosfor) pada pupuk kandang kambing dapat langsung di serap oleh tanaman kacang tanah sehingga dapat mencukupi kebutuhan tanaman terutama fase vegetatif, sehingga produksi tanaman kacang tanah dapat maksimal.

Pada penelitian Manasikana *dkk.*, (2019) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi inokulasi rhizobium, antara lain rendahnya kemampuan bakteri inokulan untuk bersaing dengan bakteri indigenous (bakteri alami) dalam menginfeksi akar. Faktor lain yang mempengaruhi perkembangan dan aktifitas Rhizobium di dalam tanah yaitu kandungan bahan organik, kelembaban, aerasi, suhu, kemasaman tanah, suplai hara organik, jenis tanah dan presentase pasir serta liat. Menurut Fitri *dkk.*, (2022) Jumlah ginofor (bunga) mempengaruhi jumlah polong yang akan terbentuk. Faktor kedekatan ginofor dengan tanah juga mempengaruhi keberhasilan terbentuknya ginofor yang akan menjadi polong.

Jumlah Polong Berisi Pertanaman

Tabel 15. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata jumlah polong berisi tanaman kacang tanah.

Inokulasi rhizobium	Jumlah Polong Berisi Pertanaman	
R0 (0g/kg)	11,97	bc
R1 (6g/kg)	10,98	c
R2 (12g/kg)	12,80	ab
R3 (18g/kg)	14,13	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 15 variabel pengamatan jumlah polong berisi pertanaman terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium memberikan hasil pengaruh sangat nyata. Pada parameter pengamatan jumlah polong berisi pertanaman terhadap pengaplikasian inokulasi rhizobium menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 12g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter jumlah polong berisi pertanaman yaitu 14,13 polong.

Kecepatan pengisian polong berhubungan dengan aktivitas fotosintesis. Laju fotosintesis ditentukan oleh berbagai faktor, termasuk klorofil (Samosir *dkk.*, 2019). Pengisian polong sangat bergantung pada ketersediaan nitrogen. Nitrogen diserap oleh rhizobia baik dari udara maupun nitrogen yang ada di dalam tanah dan juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur fosfor. Apabila ketersediaan N berada pada kondisi setimbang, hal ini akan mengakibatkan peningkatan pembentukan asam amino dan protein pada saat pembentukan biji hingga polong terisi penuh (Marhani, 2019).

Tabel 16. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan pemberian pupuk kandang kambing terhadap rata – rata jumlah polong berisi kacang tanah.

Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Polong Berisi Pertanaman	
K0 (0 kg/Plot)	11,40	b
K1 (2 kg/Plot)	11,88	b
K2 (4 kg/Plot)	12,87	ab
K3 (6 kg/Plot)	13,73	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 16 variabel pengamatan jumlah polong berisi pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6kg/plot (K3) berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 4kg/plot (K2) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6 kg/plot (K3) dengan nilai rata-rata jumlah polong berisi pertanaman tertinggi yaitu 13,73 polong.

Hal ini diduga bahwa unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang kambing dapat mengisi polong kacang tanah dengan baik, terutama unsur hara P yang berperan dalam pengisian polong kacang tanah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hermawan *dkk.*, (2022) yang menyatakan bahwa kotoran kambing diduga mengandung nitrogen dan fosfor yang merupakan unsur hara esensial yang berperan dalam pembentukan polong. Ketersediaan unsur hara P akan memungkinkan fotosintesis berjalan dengan lancar sehingga tanaman dapat menyerap unsur N untuk melakukan fotosintesis dan menghasilkan polong yang berisi. Banyaknya polong berisi merupakan hasil distribusi asimilat terhadap bagian polong tanaman (Denis & Muhartini, 2019).

Tabel 17. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan pemberian dosis inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing terhadap rata – rata jumlah polong berisi tanaman kacang tanah.

Interaksi Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Polong Berisi Pertanaman	
R0K0 (0 g/kg dan 0 kg/plot)	9,13	g
R0K1 (0 g/kg dan 2 kg/plot)	11,33	ef
R0K2 (0 g/kg dan 4 kg/plot)	12,20	cde
R0K3 (0 g/kg dan 6 kg/plot)	15,20	a
R1K0 (6 g/kg dan 0 kg/plot)	8,67	g
R1K1 (6 g/kg dan 2 kg/plot)	10,20	fg
R1K2 (6 g/kg dan 4 kg/plot)	11,93	cdef
R1K3 (6 g/kg dan 6 kg/plot)	13,13	bcde
R2K0 (12 g/kg dan 0 kg/plot)	14,47	ab
R2K1 (12 g/kg dan 2 kg/plot)	11,53	def
R2K2 (12 g/kg dan 4 kg/plot)	12,00	cdef
R2K3 (12 g/kg dan 6 kg/plot)	13,20	bcd
R3K0 (18 g/kg dan 0 kg/plot)	13,33	bcd
R3K1 (18 g/kg dan 2 kg/plot)	14,47	ab
R3K2 (18 g/kg dan 4 kg/plot)	15,33	a
R3K3 (18 g/kg dan 6 kg/plot)	13,40	bc

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 17 variabel pengamatan jumlah polong berisi pertanaman terhadap perlakuan interaksi antara inokulasi rhizobium dan pemberian pupuk kandang kambing berbeda sangat nyata. Pada perlakuan R3K2 (18g/kg,4kg/plot) berbeda tidak nyata dengan perlakuan R0K3 (0g/kg,6kg/plot), R2K0 (12g/kg,0kg/plot) dan perlakuan R3K1 (18g/kg,2kg/plot), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. R3K2 merupakan perlakuan dengan rata – rata jumlah polong berisi tertinggi dengan sebesar 15,33 polong.

Pada penelitian Ningsih *dkk.*, (2020) menyatakan bahwa rata-rata jumlah polong bernas pertanaman berbeda tidak nyata dengan kontrol pada pemberian rhizobium. Bakteri Rhizobium yang diinokulasikan pada kacang hijau berpengaruh tidak nyata dengan kontrol, karena pertumbuhan bakteri Rhizobium *phaseoli* terhambat oleh kondisi pH tanah yang masam di lahan percobaan. Pada penelitian Irwan & Nurmala, (2018) juga ditemukan bahwa pengamatan dan hasil analisis statistik pada polong isi pertanaman tidak

memberikan pengaruh yang signifikan, rata-rata polong isi pertanaman menunjukkan hasil yang sama dengan kontrol terhadap kombinasi inokulasi rhizobium dan pengapuran.

Jumlah Polong Hampa Pertanaman

Tabel 18. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata jumlah polong hampa tanaman kacang tanah.

Inokulasi rhizobium	Jumlah Polong Hampa Pertanaman	
R0 (0g/kg)	4,93	a
R1 (6g/kg)	4,45	ab
R2 (12g/kg)	4,15	b
R3 (18g/kg)	4,02	b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 18 variabel pengamatan jumlah polong hampa pertanaman terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium memberikan hasil pengaruh nyata. Pada parameter pengamatan jumlah polong hampa pertanaman terhadap pengaplikasian inokulasi rhizobium menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 6 g/kg (R1) dan 12g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) menunjukkan rata – rata jumlah polong hampa lebih sedikit dari taraf lainnya dengan sebesar 4,02 polong.

Hal ini diduga bahwa dengan pengaplikasian rhizobium terhadap tanaman kacang tanah dapat mengurangi jumlah polong hampa. Hal tersebut juga berkaitan dengan jumlah polong berisi, dimana pengaplikasian rhizobium dapat meningkatkan jumlah polong berisi dan mengurangi jumlah polong hampa. Pada penelitian Aswita *dkk.*, (2022) menyatakan bahwa dosis rhizobium 15 g/kg benih, menunjukkan polong yang tidak berbiji sedikit. Hal ini dikarenakan rhizobia mampu menjalin hubungan simbiosis pada tanaman kedelai, yang kemudian digunakan untuk memenuhi kebutuhan nitrogen selama pertumbuhan. Jika nitrogen yang terkandung dalam rhizobia tidak tersuplai dengan cukup maka akan menyebabkan polong menjadi kosong. Asmuruf *dkk.*, (2023) menambahkan kekurangan air pada saat pembentukan polong akan mengakibatkan polong menjadi sedikit yang berisi dan menjadi hampa. Meskipun polong tanaman dapat membentuk polong, namun tidak semuanya mengandung polong berisi, terutama yang berkembang pada bunga yang baru mekar.

Jumlah Biji Pertanaman

Tabel 19. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata jumlah biji tanaman kacang tanah.

Inokulasi rhizobium	Jumlah Biji Pertanaman	
R0 (0g/kg)	25,12	ab
R1 (6g/kg)	23,77	b
R2 (12g/kg)	26,85	a
R3 (18g/kg)	27,67	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 19 variabel pengamatan jumlah biji pertanaman terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium memberikan hasil pengaruh nyata. Pada parameter pengamatan jumlah biji pertanaman terhadap pengaplikasian inokulasi rhizobium menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 0 g/kg (R0) dan 12 g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter jumlah biji pertanaman yaitu 27,67 biji. Pada penelitian Ningsih *dkk.*, (2020) juga ditemukan bahwa jumlah biji pertanaman menunjukkan hasil yang sama, pemberian rhizobium berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanpa pemberian rhizobium.

Tabel 20. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan pemberian pupuk kandang kambing terhadap rata – rata jumlah biji tanaman kacang tanah.

Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Biji Pertanaman	
K0 (0 kg/Plot)	24,02	b
K1 (2 kg/Plot)	24,82	b
K2 (4 kg/Plot)	26,82	ab
K3 (6 kg/Plot)	27,75	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 20 variabel pengamatan jumlah biji pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6kg/plot (K3) berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 4kg/plot (K2) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 6 kg/plot (K3) dengan nilai rata-rata jumlah biji pertanaman tertinggi yaitu 27,75 biji.

Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh terhadap kondisi tanah tempat tanaman tumbuh yang menjadikan pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal serta proses penyerapan unsur hara tanaman lebih maksimal, sehingga berpengaruh terhadap jumlah biji tanaman kacang tanah. Menurut Lisyah *dkk.*, (2017) menyatakan bahwa pemberian bahan organik akan memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah, sehingga mendorong pertumbuhan tanaman dan proses pembentukan biji dapat berjalan dengan lancar. Simanjuntak *dkk.*, (2015) menambahkan bahwa ketersediaan unsur P penting untuk produksi kacang tanah, termasuk peningkatan aktivitas metabolisme, sehingga bahan organik yang ditranslokasikan ke polong ikut meningkat, dimana ukuran polong, biji dan jumlah biji berkontribusi terhadap hasil yang lebih tinggi.

Tabel 21. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan pemberian dosis inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing terhadap rata – rata jumlah biji tanaman kacang tanah.

Interaksi Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Biji Pertanaman	
R0K0 (0 g/kg dan 0 kg/plot)	20,80	fg
R0K1 (0 g/kg dan 2 kg/plot)	23,93	def

Interaksi Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Kandang Kambing	Jumlah Biji Pertanaman	
R0K2 (0 g/kg dan 4 kg/plot)	26,07	bcd
R0K3 (0 g/kg dan 6 kg/plot)	29,67	a
R1K0 (6 g/kg dan 0 kg/plot)	19,67	g
R1K1 (6 g/kg dan 2 kg/plot)	22,20	efg
R1K2 (6 g/kg dan 4 kg/plot)	25,73	bcd
R1K3 (6 g/kg dan 6 kg/plot)	27,47	abc
R2K0 (12 g/kg dan 0 kg/plot)	29,93	a
R2K1 (12 g/kg dan 2 kg/plot)	24,60	cde
R2K2 (12 g/kg dan 4 kg/plot)	25,40	cde
R2K3 (12 g/kg dan 6 kg/plot)	27,47	abc
R3K0 (18 g/kg dan 0 kg/plot)	25,67	bcd
R3K1 (18 g/kg dan 2 kg/plot)	28,53	ab
R3K2 (18 g/kg dan 4 kg/plot)	30,07	a
R3K3 (18 g/kg dan 6 kg/plot)	26,40	bcd

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 21 variabel pengamatan jumlah biji pertanaman terhadap interaksi antara inokulasi rhizobium dan pemberian pupuk kandang kambing berbeda nyata. Pada perlakuan R3K2 (18g/kg,4kg/plot) berbeda tidak nyata dengan perlakuan R0K3 (0g/kg,6kg/plot), R1K3 (6g/kg,6kg/plot), R2K0 (12g/kg,0kg/plot), R2K3 (12g/kg,6kg/plot), dan perlakuan R3K1 (18g/kg,2kg/plot), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan R3K2 menunjukkan rata – rata jumlah biji pertanaman tertinggi yaitu sebesar 30,07 biji.

Pada kombinasi interaksi antara inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing memberikan hasil pengaruh yang nyata. Hal tersebut berkaitan dengan meningkatnya jumlah polong pertanaman dan jumlah polong berisi pertanaman yang akan menentukan jumlah biji. Pada penelitian Eko & Riancono, (2018) ditemukan bahwa kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk hayati (*rhizobium*) dan pemberian pupuk kompos terhadap jumlah biji pertanaman tidak terdapat perbedaan yang nyata, nilai rerata menunjukkan hasil yang sama terhadap jumlah biji pertanaman. Pada penelitian Surtiningsih & Nurhariyati, (2009) juga menyatakan bahwa semakin banyaknya jumlah polong maka jumlah biji per tanaman semakin besar.

Berat Biji Pertanaman (g)

Tabel 22. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata berat biji tanaman kacang tanah (g).

Inokulasi rhizobium	Berat Biji Pertanaman (g)	
R0 (0g/kg)	11,98	ab
R1 (6g/kg)	11,09	b
R2 (12g/kg)	12,61	a
R3 (18g/kg)	13,03	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 22 variabel pengamatan berat biji pertanaman terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium memberikan hasil pengaruh sangat nyata. Pada parameter pengamatan berat biji pertanaman terhadap pengaplikasian inokulasi rhizobium menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 0 g/kg (R0) dan 12 g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter berat biji pertanaman yaitu 13,03 g. Pada penelitian Marlina, (2023) menyatakan bahwa perlakuan inokulan rhizobium dengan rata rata berat biji yang terbaik diperoleh pada dosis 6 g/kg benih. Sedangkan pada penelitian Fadhilah & Widiastuti, (2021) juga ditemukan bahwa pada parameter bobot biji tanaman yg menunjukkan hasil terbaik adalah perlakuan tanpa legin. Berat biji per tanaman menunjukkan produktivitas tanaman tersebut. Semakin besar bobot benih maka produksi tanaman akan semakin baik.

Tabel 23. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan pemberian dosis inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing terhadap rata – rata berat biji tanaman kacang tanah (g).

Interaksi Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Kandang Kambing	Berat Biji Pertanaman (g)	
R0K0 (0 g/kg dan 0 kg/plot)	10,56	efg
R0K1 (0 g/kg dan 2 kg/plot)	11,89	cde
R0K2 (0 g/kg dan 4 kg/plot)	12,72	bcd
R0K3 (0 g/kg dan 6 kg/plot)	12,76	bcd
R1K0 (6 g/kg dan 0 kg/plot)	9,66	g
R1K1 (6 g/kg dan 2 kg/plot)	11,42	def
R1K2 (6 g/kg dan 4 kg/plot)	11,89	cde
R1K3 (6 g/kg dan 6 kg/plot)	11,37	def
R2K0 (12 g/kg dan 0 kg/plot)	14,37	a
R2K1 (12 g/kg dan 2 kg/plot)	10,26	fg
R2K2 (12 g/kg dan 4 kg/plot)	12,51	bcd
R2K3 (12 g/kg dan 6 kg/plot)	13,29	abc
R3K0 (18 g/kg dan 0 kg/plot)	13,76	ab
R3K1 (18 g/kg dan 2 kg/plot)	13,26	abc
R3K2 (18 g/kg dan 4 kg/plot)	12,92	bc
R3K3 (18 g/kg dan 6 kg/plot)	12,16	cd

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 23 variabel pengamatan berat biji pertanaman terhadap perlakuan interaksi antara inokulasi rhizobium dan pemberian pupuk kandang kambing berbeda nyata. Pada perlakuan R2K0 (12g/kg,0kg/plot) berbeda tidak nyata dengan perlakuan R2K3 (12g/kg,6kg/plot), R3K0 (18g/kg,0kg/plot) dan perlakuan R3K1 (18g/kg,2kg/plot), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. R2K0 merupakan perlakuan dengan rata – rata berat biji pertanaman tertinggi yaitu sebesar 14,37 g.

Pada penelitian Hadi, (2017) menyatakan bahwa tanaman kacang tanah bersifat indeterminate, yaitu pada saat tanaman memasuki masa reproduksi, kemampuan organ vegetatif yang masih tumbuh mulai berkembang sehingga dapat terjadi pembentukan polong yang lambat, polong kosong, dan pembentukan polong yang kurang ideal. Polong tanaman kacang tanah memerlukan unsur hara kalium karena semakin tinggi kalium yang diserap tanaman maka proses pengisian polong akan semakin lancar dan proporsi polong akan semakin banyak. Damanik *dkk.*, (2017) Beberapa asimilasi yang dihasilkan setelah pembungaan lebih banyak digunakan untuk pembentukan daun baru daripada untuk mengisi organ reproduksi. Pada tahap pertumbuhan generatif, tanaman memerlukan fosfat untuk sintesis protein, termasuk yang digunakan dalam proses enzimatik.

Berat Basah Polong Pertanaman (g)

Tabel 24. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata berat basah polong tanaman kacang tanah (g).

Inokulasi rhizobium	Berat Basah Polong Pertanaman (g)	
R0 (0g/kg)	30,41	ab
R1 (6g/kg)	28,15	b
R2 (12g/kg)	30,43	ab
R3 (18g/kg)	33,47	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 24 variabel pengamatan berat basah polong pertanaman terhadap pengaplikasian inokulasi rhizobium menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 0 g/kg (R0) dan 12 g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg (R3) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter berat basah polong pertanaman yaitu 33,47 g.

Peningkatan bobot basah polong pertanam dipengaruhi oleh aktivitas rhizobium yang menghasilkan nitrogen untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Hal tersebut diperkuat oleh Suryotomo *dkk.*, (2015) yang menyatakan bahwa perlakuan jenis legum berbeda sangat nyata terhadap variabel pengamatan bobot polong basah perpetak. Menurut Sadmaka *dkk.*, (2017) menyatakan bahwa rhizobium mampu menambat Nitrogen bebas yang selanjutnya diubah menjadi protein yang digunakan oleh kacang tanah untuk keperluan pertumbuhan dan hasil produksi kacang tanah.

Berat Kering Polong Pertanaman (g)

Tabel 25. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perlakuan inokulasi rhizobium terhadap rata – rata berat kering polong tanaman kacang tanah (g).

Inokulasi rhizobium	Berat Kering Polong Pertanaman (g)	
R0 (0g/kg)	18,76	ab
R1 (6g/kg)	16,46	b
R2 (12g/kg)	18,30	ab
R3 (18g/kg)	20,07	a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada tabel 25 variabel pengamatan berat kering polong pertanaman terhadap perlakuan pemberian inokulasi rhizobium memberikan hasil pengaruh nyata. Pada parameter pengamatan berat kering polong pertanaman terhadap pengaplikasian inokulasi rhizobium menunjukkan bahwa inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18g/kg (R3) berbeda tidak nyata dengan inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 0 g/kg (R0) dan 12 g/kg (R2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Inokulasi rhizobium dengan konsentrasi 18 g/kg benih (R3) yang menunjukkan rata – rata tertinggi pada parameter berat kering polong pertanaman yaitu 20,07 g.

Pada penelitian Surtiningsih & Nurhariyati, (2009) dimana pemberian inokulum bakteri rhizobium mampu meningkatkan produksi secara signifikan jika dibandingkan dengan tanpa diberi bakteri rhizobium, salah satunya yaitu dapat meningkatkan berat kering polong. Sedangkan pada penelitian Sholih *dkk.*, (2022) ditemukan bahwa perlakuan inokulan rhizobium dengan dosis 20 g berbeda tidak nyata dengan perlakuan inokulan rhizobium dengan dosis 0 g/ kontrol terhadap bobot kering polong. Proses pertumbuhan tanaman diawali dengan keberhasilan kolonisasi akar oleh bakteri. Lingkungan rizosfer bersifat dinamis, kaya akan sumber energi dari senyawa organik yang dikeluarkan oleh akar tanaman (eksudat akar), dan merupakan habitat mikroorganisme (Marwan *dkk.*, 2018).

Conclusion

Perlakuan inokulasi rhizobium berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*), terbukti pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bintil akar, jumlah bintil akar efektif, jumlah polong, jumlah polong berisi, jumlah polong hampa, berat biji, berat basah dan kering polong. Perlakuan pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*), terbukti pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, umur berbunga, jumlah polong dan jumlah polong berisi. Interaksi inokulasi rhizobium dan pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*), terbukti pada variabel umur berbunga, jumlah polong, jumlah polong berisi, jumlah biji dan berat biji pertanaman.

References

- Armanda, F., Hermawati, T., & Rinaldi, R. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Tanah Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Kambing. *Jurnal Agroecotania : Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian*, 4(1), 26–37. <https://doi.org/10.22437/agroecotania.v4i1.20433>
- Asmuruf, F., Ali, A., & Soekamto, M. H. (2023). Rekayasa Brakata sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hipogaeae L.*). 1, 1–7.
- Aswita, D., Nurhayati, & Trisda Kurniawan. (2022). Pengaruh Dosis Rhizobium dan Konsentrasi Pupuk MKP (Mono Kalium Phospat) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*). 3(2), 81–91.

- Damanik, D. setiawan, Murniati, & Isnaini. (2017). the Effect of Solid Palm Oil and Npk on Growth and Production. JOM Faperta, 4(2), 1–13.
- Denis, M. F., & Muhartini, S. (2019). Pengaruh jenis pupuk kandang dan konsentrasi Paklobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Vegetalika*, 8(2), 108–115. <https://journal.ugm.ac.id/jbp/article/download/45908/24516>
- Dina, annisa, & Koesriharti, K. K. (2022). Pengaruh Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Anorganik NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Produksi Tanaman*, 010(12), 684–693. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2022.010.12.04>
- Eko, A., & Riancono, D. (2018). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glicine Max*) Pada Perlakuan Pemberian Pupuk Kompos (*Azolla* dan *Jerami*) dan Penambahan Rhizobium Response Growth And Production Of Soybean. 6(1), 21–32. <https://doi.org/10.21070/nabatia.v6i1.978>
- Fadhilah, A., & Widiastuti, L. (2021). Pengaruh Penggunaan Legin Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 19(7), 1380–1388.
- Fahmi, I. A., & Yanti, E. M. D. (2019). Analisis Pemasaran Kacang Tanah Di Kecamatan Pampangan Ogan Komering Ilir. *Societa*, 8(1), 21–27.
- Fitri, I. N., Kusumo, Y. W. E., & Trikoesoemaningtyas. (2022). Daya Hasil 18 Galur Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Hasil Seleksi IPB. 9860(3), 397–407.
- Fitriana, D. A., Islami, T., & Sugito, Y. (2015). Pengaruh Dosis Rhizobium Serta Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Kancil. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(7), 130497. <https://www.neliti.com/id/publications/130497/>
- Hadi, M. A. (2017). pengaruh pemberian Kompos Limbah Baglog Jamur dan Pupuk Kandang Domba terhadap pertumbuhan dan hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas <http://digilib.uinsgd.ac.id/id/eprint/6581>
- Hartanti, 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*). 1–5.
- Hermawan, A., Widodo, R. W., & Taryana, Y. (2022). Pengaruh Pemberian Takaran Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Varietas Pangeran. *OrchidAgro*, 2(2), 35. <https://doi.org/10.35138/orchidagro.v2i2.435>
- Hodiyah, I., & Milati, P. A. (2022). Terhadap Pembentukan Bintil Akar Dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) The Effect Of Inoculation Rhizobium Spp . And Vermicompost On Root Nodule Formation And Yield Of Peanuts (*Arachis hypogaea* L.). 7(2), 101–111.
- Ikhsani, D., Hindersah, R., & Herdiyantoro, D. (2018). Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L. Merrill) Setelah Aplikasi *Azotobacter chroococcum* Dan Pupuk NPK. *Agrologia*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.30598/a.v7i1.351>

- Indriyani, L., Darini, M. T., & Darnawi. (2019). "Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan Takaran Pupuk Kandang Kambing Terhadap Kertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*arachis hypogaea* l.)." *Jurnal Ilmiah Agroust*, 3(2), 90–100.
- Irwan, A. W., & Nurmala, T. (2018). Pengaruh pupuk hayati dan pengapuran terhadap produktivitas kedelai di tanah Inceptisol Jatinangor. *Kultivasi*, 17(2), 656–663. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i2.18117>
- Koryati, T., Fatimah, & Dolly, S. (2022). Peranan Rhizobium Dalam Fiksasi N Tanaman Legum. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 20(3), 8–17.
- Lisyah, L., Hapsoh, & Zuhry, E. (2017). Aplikasi Kompos Jerami Padi Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Российский Кардиологический Журнал*, 5(12 (152)), 10–27.
- Manasikana, A., Kuswanto, L., & Kusrinah, K. (2019). Pengaruh Dosis Rhizobium Serta Macam Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Anjasromo. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.21580/ah.v2i1.4647>
- Marhani. (2019). Pengaruh Aplikasi Rhizobium dan Pupuk NPK, Bokashi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada Tanah Gambut. *Jurnal Agroland*, 26(April), 49–57.
- Marlina, M. (2023). Pengaruh Konsentrasi Inoculant Rhizobium dan Pupuk MKP (Mono Kalium Phosphate) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merr) di Desa Lamedai. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(2), 277–284. <https://doi.org/10.30605/perbal.v11i2.2743>
- Marwan, P., Farida, E., & Handayani, B. (2018). Biological Seed Treatment market. *Jurnal Pertanian dan Pangan*, 1(1), 6–9. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/biological-seed-treatment-market-162422288.html>
- Nainggolan, E. S., Tuhumena, V. L., Romainum, I. M., & Purnomo, W. (2023). Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Beberapa Jenis Pupuk Kotoran Hewan dan Gandasil D. *Agrotek*, 11(1), 42–51. <https://doi.org/10.46549/agrotek.v11i1.339>
- Ningsih, W., Hadiyah, I., & Suhardjadinata, S. (2020). Pengaruh Inokulasi Rhizobium Phaseoli Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Media Pertanian*, 5(2), 63–72. <https://doi.org/10.37058/mp.v5i2.2444>
- Prasetyani, C. E., Nuraini, Y., & Sucahyono, D. (2020). Pengaruh Media Dengan Kriteria Salinitas Tanah Salin Dan Non Salin Terhadap Efektivitas Dan Infektivitas Isolat Bakteri Rhizobium Sp Toleran Salinitas Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 281–292. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.1.31>
- Rahman, A. (2021). Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). Skripsi Universitas Islam Riau.

- Rahmatullah, W. (2018). Pengaruh Inokulasi Rhizobium Terhadap Penyerapan Cu Dan Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Bioma*, 13(1), 51–59. [https://doi.org/10.21009/bioma13\(1\).7](https://doi.org/10.21009/bioma13(1).7)
- Rahmawati, & Khairina, A. (2017). Aplikasi Kombinasi Kompos Kotoran Kambing dengan Kompos Kotoran Ayam Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Varietas Gajah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Pertanian UMSB*, 1(2), 14–21.
- Ratna, R., Sari, F., & Aini, N. (2015). Pengaruh Penggunaan Rhizobium Dan Penambahan Mulsa Organik Jerami Padi Pada Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine Max* (L) Merril) Varietas Detam 1 The Effect Of Rhizobium And Organic Mulches Of Straw In Black Soybean (*Glycine Max* (L) Merril) Varieties De. *Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya*, 3(L), 689–696. <https://media.neliti.com/media/publications/130865-ID-none.pdf>
- Rozak, A. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Lahan Salin. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(2). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v16i2.1175>
- Sadmaka, Suwardji, & Hemon, A. farid. (2017). Pertumbuhan dan hasil kacang tanah yang diberi rhizobium pada cekaman kekeringan. *Agroteksos: Agronomi Teknologi dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 25(1), 1–10.
- Samosir, O. M., Marpaung, R. G., & Laia, T. (2019). Respon kacang tanah (*Arachis hypogaea* L) terhadap pemberian unsur mikro. *Jurnal Agrotekda*, 3(2), 74–83.
- Sholih, A. M., Sumarwoto, & Wirawati, T. (2022). Aplikasi Inokulan Rhizobium Dan Kapur Dolomit Pada Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Di Lahan Sawah. 28.
- Simanjuntak, W., Hapsoh, & Tabrani, G. (2015). Influence of Applications of Dolomite and Phosphate. *Jom Faperta*, 2(2), 1–15.
- Surbakti, M. F., Ginting, S., & Ginting, J. (2013). Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays* L.) Varietas Pioneer 12 dengan Pemangkasan Daun dan Pemberian Pupuk NPKMg. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 523–534. <https://media.neliti.com/media/publications/95067 ID pertumbuhan dan produksi-jagung-zea-mays.pdf>
- Surtiningsih, T., & Nurhariyati, T. (2009). Biofertilisasi Bakteri Rhizobium Pada Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L) Merr). 15(L), 31–35.
- Suryotomo, B., Fauzan, A., & Nuryani, T. (2015). Aplikasi Berbagai Macam Legin Dan Saat Defoliassi Pada Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L .) Abstrak. *Prosiding Seminar Nasional Pangan, Energi, dan Lingkungan 2015*, 119–125.
- Susilo, E. (2018). Aplikasi Pupuk Granular Organik Berbahan Limbah Sawit dan Rhizobium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 11(2), 106–112. <https://doi.org/10.21107/agrovigorv11i2.5058>

-
- Winarti, Sundari, & Asie. (2016). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (l) Merr) Yang Diberi Pupuk Kotoran Kambing Dan *Rhizobium* sp Pada Tanah Gambut. *Jurnal Agri Peat*, 17(2), 79–89.
- Wuryantoro, Martono, D. S., & Muqorobin, N. A. (2023). Dosis Pupuk Kandang dan Tanaman Sisipan Cabai (*Capsicum annum* L.) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Gontor Agrotech Science Journal*, 9(1), 123–131. <https://doi.org/10.21111/agrotech.v8i1.6738>