



EFFECT OF RHIZOBIUM INOCULATION AND PHOSPHATE FERTILIZER ON THE GROWTH OF SOYBEAN (*Glycine max* L) GROBOGAN VARIETY

Muhamad Nasir^{1)*}, Endang Tadjudin^{S2)}, Dwi Purnomo²⁾, Amran Jaenudin²⁾, dan Maryuliyanna³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Magister Agronomi Pascasarjana UGJ, 45132, Indonesia.

²⁾ Dosen Program Studi Magister Agronomi Pascasarjana UGJ, Cirebon, 45132, Indonesia.

³⁾ Alumni Program Studi Magister Agronomi Pascasarjana UGJ, Cirebon, 45132, Indonesia.

ARTICLE INFO

Received 09 Dec 2022,

Revised 05 Jun 2023,

Accepted 16 Jun 2023,

Available online 18 Aug 2023

Keywords:

- ✓ Soybean
- ✓ Grobogan Variety
- ✓ Phosphate Fertilizer
- ✓ Rhizobium
- ✓ Inoculation

*corresponding author:

nasir.agict2068@gmail.co

[m](https://doi.org/10.31938/jsn.v13i3.462)

Phone: +6287736906020

[https://doi.org/10.31938/jsn.](https://doi.org/10.31938/jsn.v13i3.462)

[v 13i3.462](https://doi.org/10.31938/jsn.v13i3.462)

ABSTRACT

Various strategic efforts to increase food production continue to be made in an effort to achieve self-sufficiency and food security. Soybean is a national strategic commodity to support government programs in an effort to increase production with the aim of achieving self-sufficiency. The purpose of this study was to determine the effect of the combination of phosphate fertilizer and rhizobium biofertilizer on the growth of soybean (*Glycine max* L) Grobogan variety. The research was conducted from June to September 2022 at the Ma'had Al Zaytun Agricultural Complex, Indramayu Regency. The method used is the method of randomized block design with a combination pattern. There were 9 treatment combinations of SP-36 phosphate fertilizer and rhizobium inoculation. SP-36 Fertilizer consists of 3 levels, namely 100, 150 and 200 kg/ha and Rhizobium with 3 levels, namely 0.05, 0.10 and 0.15 g/planting hole. Each combination was repeated three times so that there were 27 trial plots. Each experimental plot is 6 m². The observed data were processed using analysis of variance and the Scott-Knott test. The results showed that the combination of SP-36 Phosphate fertilizer and Rhizobium inoculation had a significant effect on all observations both plant height, number of trifoliolate leaves, number of branches, root volume.

ABSTRAK

Pengaruh Pupuk Fosfat dan Inokulasi Rhizobium terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L) Varietas Grobogan

Berbagai upaya strategi peningkatan produksi pangan terus dilakukan dalam upaya pencapaian swasembada dan ketahanan pangan. Kedelai merupakan komoditas strategis nasional yang diupaya guna mendukung program pemerintah dalam peningkatan produksi dengan sasaran mencapai swasembada. Tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat diketahui pengaruh kombinasi pupuk fosfat dan inokulasi rhizobium terhadap pertumbuhan tumbuhan kedelai (*Glycine max* L) varietas Grobogan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2022 di Kompleks Pertanian Ma'had Al Zaytun Kab. Indramayu. Metode yang digunakan adalah dengan metode RAK pola kombinasi. Terdapat 9 kombinasi perlakuan pupuk fosfat SP-36 dan inokulasi rhizobium. Pupuk SP-36 terdiri dari 3 taraf yaitu 100, 150 dan 200 kg/ha dan Rhizobium dengan 3 taraf yaitu 0,05, 0,10 dan 0,15 g/lubang tanam. Setiap kombinasi diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 27 petak percobaan. Setiap petak percobaan berukuran 6 m². Data hasil pengamatan diolah menggunakan analisis sidik ragam dan uji lanjut Scott-Knott. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk Fosfat SP-36 dan inokulasi.Rhizobium memberi pengaruh yang nyata terhadap semua amatan baik tinggi tanaman, jumlah daun trifoliolate, jumlah cabang, volume akar.

Kata kunci: Kedelai; Varietas Grobogan; Pupuk Fosfat; nokulasi;Rhizobium

PENDAHULUAN

Pertanian adalah satu diantara berbagai sektor kehidupan yang sangat pokok dalam menyokong pembangunan ekonomi.nasional. Pemerintah menghendaki pembangunan bidang pertanian sehingga dapat menciptakan kedaulatan pangan dan pertanian berkelanjutan, guna

memenuhi keperluan hasil dari produksi pangan negeri, melakukan kebijakan pangan secara independen dan melindungi serta menyejahterakan petani yang menjadi pelaku utama usaha pertanian pangan (Kementerian Pertanian, 2020).

Dalam mendukung ketahanan pangan nasional, salah satu tanaman yang menjadi



komoditas untuk mendukung pelaksanaan program sekaligus terwujudnya keanekaragaman pangan di Indonesia adalah kedelai. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, diversifikasi pangan berbahan kedelai menjadi makanan sangat direkomendasikan karena kandungan gizi yang baik dan seimbang (Permenkes, 2014).

Sumber protein nabati bagi masyarakat Indonesia salah satunya adalah kedelai (*Glycine max L.*). Selain bahan pangan kedelai juga dimanfaatkan sebagai bahan pakan bahkan menjadi bahan baku utama berbagai industri manufaktur dan olahan. Menurut hasil penelitian Banobe *et al.*, (2019) menyatakan hasil analisis kedelai mengandung kadar air rendah sebesar 5,43%, kadar protein tinggi sebesar 27,43%, kadar lemak rendah sebesar 15,94%, karbohidrat rendah sebesar 49,38% dan total flavonoid tinggi sebesar 0,33 mg/mL.

Pengelompokan tumbuhan yang dibedakan ke dalam jenis atau spesies tertentu sehingga mempunyai kesamaan berdasarkan sifat-sifat tertentu dari kelompok lain dinamakan kultivar. Kultivar kedelai yang dianjurkan biasanya memiliki sifat-sifat unggul seperti waktu panen, hasil per hektar, ketahanan atas serangan organisme pengganggu tanaman, serta sudah bersertifikat (Andrianto *et al.*, 2014). Penggunaan kultivar unggul menjadi satu diantara kegiatan tidak mengeluarkan biaya mahal untuk meningkatkan produksi kedelai. Ketersediaan kultivar unggul sangat penting bagi petani dalam menyesuaikan kondisi lahan, baik dalam penentuan kultivar yang digunakan antar musim, memastikan bahwa petani tidak menanam satu kultivar secara berkelanjutan dan mencegah serangan hama penyakit. Deskripsi kultivar merupakan parameter untuk memahami identifikasi kultivar yang unggul.

Kedelai termasuk jenis tanaman yang responsif terhadap pemupukan. Pemupukan dilakukan sebagai upaya menambah berbagai zat penambah tumbuh baik makro maupun mikro yang esensial untuk tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil. Pemupukan dapat dilakukan secara kimiawi berupa pupuk anorganik yang mengandung berbagai bahan kimia dengan persentase kandungan hara tertentu, maupun secara biologis berupa pupuk hayati yaitu pemberian bakteri yang dapat kontribusi pada akar tumbuhan.

Menurut Setyawan (2015), ketersediaan Nitrogen (N) yang melimpah pada tumbuhan Legum (polong-polongan) karena adanya bakteri

rhizobium yang berimbiosis dengan tanaman tersebut. Secara biologis, fiksasi N sangat membantu tumbuhan terhadap ketergantungan N dari luar (N sintesis). Hubungan saling menguntungkan antara rhizobium dengan Legum (polong-polongan) ditandai dengan munculnya bintil akar sebagai tempat terjadinya fiksasi N dari udara. Hasil penelitian Setyawan (2015), menyatakan perlakuan inokulum rhizobium dan pemberian pupuk organik Petroganik memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan kacang tanah.

Berdasarkan penelitian Akpalu, *et al.* (2014) menyatakan memberikan perlakuan pupuk fosfat dan inokulasi rhizobia pada kedelai berperan sangat nyata dalam meningkatkan nodulasi, pembentukan dan perkembangan polong, serta hasil. Selain itu, penelitian tersebut menyampaikan bahwa fiksasi N yang optimal dan memaksimalkan produktivitas kedelai, perlu aplikasi pupuk fosfat untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan rhizobia yang sesuai.

Kombinasi inokulasi rhizobium dan pupuk fosfat berpengaruh terhadap tanaman kedelai (Irhamudin, 2016). Pada penelitian Wiradinata *et al.*, (2016) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman umur 21 Hari Setelah Tanam (HST), jumlah daun umur 35 HST, volume akar dan jumlah bintil akar umur 25 dan 45 HST menunjukkan pengaruh yang nyata pada perlakuan kombinasi inokulasi rhizobium dan pupuk fosfat. Kemudian, Sukmasari, *et al.*, (2021) menyampaikan bahwa dosis 150 Kg/ha rock fosfat menunjukkan hasil terbaik dalam menambah tinggi tanaman. Inokulasi *Bradyrhizobium japonicum* dengan mikroba pelarut *phosphate* dan dosis 150 Kg/ha mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai dan hasil yang lebih baik (Dani, U, & Salman, S., 2021).

Pemberian pupuk fosfat dan inokulasi rhizobium secara simultan dalam menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman kedelai yaitu menghidrolisis kompleks fosfor menjadi bentuk yang tersedia dan dapat meningkatkan serapan hara bagi tanaman. Dalam penelitian ini, apakah pemberian pupuk fosfat dan inokulasi rhizobium secara simultan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max L.*) varietas Grobogan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Grobogan. Varietas

ini dipilih karena memiliki potensi hasil 2,77 ton per hektar, umur panennya 76 hari (Nugrahaeni, 2011). Periode berbunga yang serempak dan tahan penyakit bercak daun (deskripsi terlampir (Balitkabi, 2014). Pupuk hayati berupa inokulan rhizobium dan pupuk kimia dengan komposisi SP 36-(36% P₂O₅), pupuk dasar KCL-(60% K₂O), 50 Kg Urea (46 % N), insektisida dan fungisida. Sedangkan, alat-alat yang dipergunakan adalah cangkul, kored, sekop, pompa air, ceret, parang, timbangan analitis, oven, dan alat pendukung pertanian lainnya.

Metode

Penelitian dilaksanakan di Kompleks Pertanian Kampus Ma'had Al-Zaytun Desa Mekarjaya Kecamatan Gantar, Kabupaten Indramayu selama 4 bulan dari bulan Juni–September 2022. Lokasi penelitian berada di daerah dengan ketinggian ± 50 mdpl, terindikasi jenis tanah Latosol dan curah hujan 27-400 mm/tahun (Gumilang *et al.*, 2020). Menurut Schmidt dan Fergusson bahwa tipe curah hujan di daerah ini termasuk tipe-C atau agak basah. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 9 kombinasi perlakuan pupuk fosfat dan inokulasi rhizobium. Pengolahan hasil pengamatan menggunakan Microsoft Excel Smartstat 2010. Pengolahan data digunakan uji statistik model linier yaitu:

$$X_{ij} = \mu + r_i + t_j + e_{ij}$$

Keterangan :

X_{ij} = Hasil pengamatan pada ulangan ke-*i*, perlakuan ke-*j*.

μ = Nilai rata-rata umum

r_i = Pengaruh ulangan ke-*i*

t_j = pengaruh perlakuan ke-*j*

e_{ij} = pengaruh random dari ulangan ke-*i* dan perlakuan ke-*j*.

Analisis sidik ragam menentukan apakah perlakuan berbeda nyata atau homogen pada taraf nyata 5%, didukung Uji Gugus *Scott-Knott* menggunakan rumus :

$$\lambda = \frac{\sum Bo \max}{2So^2 (\pi - 2)} = 1,376 \quad \frac{Bo \max}{So^2}$$

$$So^2 = \frac{\sum(y_i - y_{...})^2 + aSy^2}{a + t}$$

Bila didapati λ (lamda) < Chi-Kuadrat (χ^2), maka gugus rata-rata perlakuan sudah homogen.

Sedangkan, jika λ (lamda) > Chi-Kuadrat (χ^2), maka gugus nilai rata-rata perlakuan tidak homogen, dan akan dilanjutkan pada tiap-tiap pecahan gugus dan dihentikan jika nilai rata-rata perlakuan antara gugus homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman, diukur mulai dari pangkal sampai dengan titik tumbuh tunas tertinggi. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, rata-rata tinggi tanaman pada umur 21 HST dan 28 HST berpengaruh nyata. Sedangkan, umur 35 HST tidak berpengaruh nyata. Hal ini didukung hasil analisis *Scott Knott* dengan indeks yang beragam atau heterogen (Tabel 2). Kombinasi perlakuan P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 lubang menunjukkan hasil tanaman dengan rata-rata tertinggi pada pengamatan 21, 28 dan 35 HST masing-masing sebesar 19,9; 28,1; dan 44,8 cm.

Kombinasi pupuk fosfor 150 Kg/ha ditambah pupuk hayati 10,l/ha memberikan perbedaan pengaruh dibandingkan dengan perlakuan lainnya terhadap tinggi tanaman (Irwan *et al.*, 2018). Pemberian pupuk *rock-fosfat* dengan dosis 150 Kg/ha meningkatkan tinggi tanaman sampel (Sukmasari *et al.*, 2021). Inokulasi *B. japonicum* dengan mikroba pelarut fosfat dan dosis 150 Kg/ha mampu menghasilkan pertumbuhan tanaman dan hasil yang lebih baik (Syarullah, 2021). Pupuk fosfat memiliki pengaruh terhadap laju respirasi dan fotosintesis, pembentukan asam nukleat, perkembangan bibit tanaman dan penghasil buah, serta perangsang perkembangan akar, sehingga memungkinkan tanaman akan lebih tahan terhadap efek kekeringan dan mempercepat umur panen sehingga dapat mengurangi resiko keterlambatan lamanya-panen (Balitkabi, 2018). Selain itu, untuk menghasilkan pertumbuhan yang tinggi diperlukan hara dalam jumlah cukup dan seimbang (Endriani *et al.*, 2017). Hasil-hasil penelitian-penelitian tersebut mendukung penelitian ini. Pada pengamatan tinggi tanaman terdapat pengaruh yang nyata karena adanya kombinasi pupuk fosfat dan inokulasi rhizobium yang berpengaruh terhadap daya respirasi, fotosintesis, penyusunan asam nukleat, pembentukan bibit tanaman dan merangsang perkembangan akar.

Tabel 1. Daftar Sidik-Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}
Ulangan. (r)	2	$\sum X_{i..}^2/t - X_{...}^2/rt$	JNr/DBr	KTr/KTg
Perlakuan-(t)	8	$\sum X_{.jk}^2/r - X_{...}^2/rt$	JNt/DBt	KTt/KTg
Galat.(g)	16	JNt - JNr - JNt	JNg/DBg	
Total (T)	26	$\sum X_{ijk}^2 - X_{...}^2/rt$		

Sumber : Kemas Ali (2012)

Jumlah Daun

Pengaruh perlakuan kombinasi fosfat dan inokulasi rhizobium terhadap jumlah daun pada 21 HST, 28 HST dan 35 HST tersaji dalam Tabel 3. Berdasarkan pada Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan kombinasi pupuk fosfat dan inokulasi rhizobium pada rata-rata jumlah daun di umur 28 HST. Perlakuan E dan H menunjukkan hasil yang terbaik dari pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pertumbuhan jumlah daun pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh unsur hara yang cukup yang diserap oleh akar dan lingkungan tempat tumbuh yang baik,

serta pengaruh cahaya matahari dalam proses fotosintesis. Apabila tanaman kelebihan atau kekurangan unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal (Mukhlis, 2017). Hasil percobaan yang sama dengan penelitian Irhamudin (2016) menyatakan bahwa terdapat pengaruh antara kombinasi perlakuan pupuk fosfat dan inokulasi rhizobium terhadap jumlah daun umur 35 HST. Unsur hara fosfor (P) merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman setelah N, akan tetapi unsur P menjadi salah satu pembatas utama pertumbuhan tanaman pada lahan kering (Hendrianto *et al.*, 2017).

Tabel 2. Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 21, 28 dan 35 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	15,4 a	24,2 a	39,7 a
B P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	15,4 a	25,1 a	38,6 a
C P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	16,5 a	26,2 a	40,7 a
D P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	17,3 b	26,2 a	38,7 a
E P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	19,9 b	28,1 b	44,8 a
F P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	18,6 b	25,8 a	40,2 a
G P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	18,1 b	25,8 a	36,7 a
H P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	18,6 b	26,8 b	40,8 a
I P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	18,3 b	27,1 b	40,3 a

Keterangan : Angka rata – rata dengan disertai huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Scott Knott pada taraf nyata 5 %.

Tabel 3. Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun Umur 21, 28 dan 35 HST

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	3,56 a	6,17 a	11,83 a
B P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	3,72 a	6,50 a	12,00 a
C P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	3,50 a	6,39 a	11,39 a
D P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	3,89 a	7,17 a	11,89 a
E P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	4,17 a	8,56 b	13,94 a
F P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	4,33 a	7,06 a	12,06 a
G P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	3,33 a	6,89 a	11,94 a
H P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	3,94 a	7,28 b	12,56 a
I P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	3,50 a	6,11 a	11,17 a

Keterangan: Angka rata – rata dengan disertai huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scott Knot pada taraf nyata 5 %.

Tabel 4. Pengamatan Rata-rata Jumlah Cabang Umur 21, 28 dan 35 HST

Perlakuan	Jumlah Cabang (buah)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	0,61 a	1,61 a	2,39 a
B P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	0,50 a	1,72 a	2,06 a
C P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	0,61 a	1,67 a	2,17 a
D P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	0,72 a	2,00 a	2,33 a
E P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	0,72 a	2,33 a	2,61 a
F P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	0,72 a	1,89 a	2,50 a
G P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	0,61 a	2,0 a	2,50 a
H P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	0,61 a	1,94 a	2,39 a
I P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	0,67 a	1,83 a	2,22 a

Keterangan : Angka rata – rata dengan disertai huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scott Knot pada taraf nyata 5 %.

Tabel 5. Pengamatan Rata-rata Volume Akar Pada Umur 21, 28 dan 35 HST

Perlakuan	Volume Akar (ml)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	0,43 a	1,33 a	2,93 a
B P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	0,43 a	1,47 a	3,23 a
C P 100 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	0,43 a	1,53 a	3,47 a
D P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	0,53 a	1,67 a	3,87 b
E P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	0,83 b	2,17 b	4,77 c
F P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	0,80 b	1,97 b	4,43 c
G P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,05 g/lubang	0,70 b	1,70 a	3,77 b
H P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang	0,43 a	1,47 a	3,37 a
I P 200 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,15 g/lubang	0,70 b	1,93 b	3,97 c

Keterangan : Angka rata – rata dengan disertai huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Scott Knott pada taraf nyata 5 %.

Jumlah Cabang

Hasil analisis uji sidik ragam dan hasil uji lanjut *Scott Knott* dalam pengamatan jumlah cabang tanaman kedelai umur 21, 28, dan 35 HST tersaji pada Tabel 4. Hasil analisis uji lanjut *Scott.Knott* tidak terdapat perbedaan yang nyata pada pengamatan jumlah cabang umur 21, 28 dan 35 HST. Pemberian kombinasi perlakuan pupuk fosfat dan rhizobium menunjukkan adanya perbedaan jumlah cabang pada setiap perlakuannya. Kemudian, pada pengamatan umur 28 dan 35 HST perlakuan P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang menunjukkan jumlah cabang yang lebih banyak dari pada perlakuan lainnya. Pada fase vegetatif, pertumbuhan kedelai dapat meningkat cepat yaitu pada 28-35 HST dan pertumbuhannya melambat pada saat tanaman mulai berbunga yaitu pada umur 35 HST. Hal ini sejalan dengan penelitian Palobo *et al.*, (2016) menyatakan efisiensi yang rendah dari beberapa unsur hara pada tanaman dapat terjadi jika kekurangan maupun kelebihan unsur hara.

Volume Akar

Hasil analisis sidik ragam dan hasil uji lanjut *Scott Knott* pada pengamatan volume akar tanaman kedelai umur 21, 28, dan 35 HST tersaji pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa volume akar tanaman kedelai menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada setiap pengamatan. Perlakuan kombinasi P 150 Kg SP 36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang menunjukkan rata-rata volume akar terbaik dari pada perlakuan lainnya di setiap umur pengamatan dengan nilai masing-masing 0,83, 2,17 dan 4,77 ml. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pupuk fosfat dan rhizobium meningkatkan volume akar tanaman dikarenakan nodul akar atau bintil akar dibentuk oleh bakteri Rhizobium di dalam akar tanaman. Sedangkan, unsur yang dapat merangsang pertumbuhan akar adalah unsur P yang berfungsi sebagai tempat bintil akar (Adisarwanto, 2013). Keseimbangan pada jumlah unsur dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman kedelai. Efek buruk pada tanaman terjadi apabila kekurangan atau kelebihan unsur hara (Arina *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pertumbuhan tanaman kedelai yang terbaik adalah perlakuan kombinasi P 150 Kg SP36/ha dan rhizobium 0,10 g/lubang berdasarkan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan volume akar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada Kemendikbudristek yang telah memberikan bantuan dana hibah penelitian dengan skema PPS-PTM, seluruh civitas Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon dan Syaykh Al-Zaytun, Ketua Yayasan Pesantren Indonesia dan Pimpinan, serta seluruh jajaran di Ma'had Al-Zaytun Indramayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. (2013). *Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Akpalu, M.M., Siewobr, H., Oppong-Sekyere, D, & Akpalu, S.E. (2014). Phosphorus Application and Rhizobia Inoculation on Growth and Yield of Soybean (*Glycine max L. Merrill*). *Journal of Experimental Agriculture International*, 4(6), 674-685.
- Andrianto, T.T., & Indarto, N. (2014). *Budidaya Dan Analisis Tani Kedele, Kacang Hijau, Kacang Panjang*. Yogyakarta: Penerbit Absolute.
- Balitkabi. (2014a). Deskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Retrieved July 2, 2015, from <https://bpksejangkung.files.wordpress.com>
- Balitkabi. (2014b). Produksi Benih Dasar Kedelai. Retrieved from <http://www.litbang.pertanian.go.id/>
- BPS. (2014). Produksi, Jagung, dan Kedelai. Produksi Kedelai Enam Tahun Terakhir Indonesia. Retrieved from <http://jatim.bps.go.id/>
- Dani, U, & Salman, S. (2021). Sinergisme Inokulasi Bradyrhizobium Japonicum Dan Mikroba Pelarut Fosfat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, 9(2), 167-175.
- Endriani, Ghulamahdi, M., & Sulistyono, E. (2017). Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Lahan Rawa Lebak dengan Aplikasi Pupuk Hayati dan Kimia. *J. Agron. Indonesia*, 45(3), 263-270. DOI: <https://dx.doi.org/10.24831/jai.v45i3.14488>
- Ervina, O., Andjarwati, & Historiwati. (2016). Pengaruh umur bibit pindah tanam dan macam pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong (*Solanum melongena L.*) Varietas Antaboga 1. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 1(1), 12-22.
- Fitriana, D. A, Islami T., & Sugito Y. (2014). Pengaruh dosis Rhizobium serta macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas kancil. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(7), 547-555.
- Ginting A. K. (2017). *Pengaruh Pemberian Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Legum Calopogonium Mucunoides, Centrosema Pubescens Dan Arachis Pintoi* (Skripsi). Universitas Jambi. Jambi.
- Hendrianto, Suharjono, M.F., & Rahayu, S. (2017). Aplikasi Inokulasi Rhizobium dan Pupuk SP-36 Terhadap Produksi dan Mutu Benih Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Varietas Dering. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1), 94- 103.
- Hanafiah, K.A. (2012). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Perkasa.
- Irwan, A. W. & Nurmala, T. (2018). Pengaruh pupuk hayati majemuk dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di inceptisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*, 17 (3).
- Kementerian Pertanian. (2020). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 259/Kpts/Rc.020/M/05/2020. Renstra Kementerian Pertanian 2020-2024
- Manasikana, A., Kuswanto, L., & Kusrinah. (2019). Pengaruh Dosis Rhizobium Serta Macam Pupuk NPK Terhadap

- Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Anjasmoro. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2 (1), 133-143.
- Mar'ah, Khotimah, K., & Prasetya, H. (2011). Pengaruh Pupuk P (Fosfor) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*). PKM Institut Pertanian Bogor.
- Novriani. (2011). Peranan Rhizobium dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen Bagi Tanaman Kedelai. *Agronobis*, 3 (5), 35-42.
- Nugrahaeni, G.W.A. Santoso, & Purwantoro. (2011). Kemajuan Seleksi Dan Penampilan Galur Generasi F2–F4 Pada Perakitan Kedelai Berumur Genjah Dan Ukuran Biji Besar Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2011*.
- Palobo F, Ayakeding E, Nunuela M, Marwoto. (2016). Pengaruh waktu aplikasi pupuk npk phonska terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi: 198–206*.
- Permenkes. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Purwaningsih, S. (2015). Pengaruh inokulasi rhizobium terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine Max L*) varietas wilis di rumah kaca. *Berita biologi*, 14(1), 69-76.
- Rahayu, S. (2017). Aplikasi Inokulasi Rhizobium dan Pupuk SP-36 Terhadap Produksi dan Mutu Benih Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Var. Dering. *Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(1).
- Schmidt, F.H. & Ferguson, J. H. A. (2013). *Rain Fall Types Based On Wet an Dry Period Rations For Indonesia With Western New Guinea*. Jakarta: Jawatan Meteorologi dan Geofisik.
- Setyawan, F., Santoso, M., & Sudiarso. 2015. Pengaruh Aplikasi Inokulum Rhizobium dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(8), 697 – 705
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sukmasari, M.D., Wijaya, A.A., Dani, U., & Umyati, S. (2021). Potensi mikroba penambat nitrogen dan pelarut fosfat untuk optimalisasi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. *AGROMIX*, 12(1), 68-73.
- Wiradinata, R., Sungkaawa, I, & Irhamudin. (2016). Pengaruh Inokulasi Rhizobium Dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merrill*) Kultivar Argomulyo. *Agroswagati : Jurnal Agronomi*, 4(2), 473-483.