



APLIKASI RIZOBIUM DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)

Etty Safriyani^{1*}, Novianto¹, Rian Fahrobi²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musi

² Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musi Rawas, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan 31625

*Penulis untuk korespondensi: ettysafriyani72@yahoo.co.id

ABSTRAK

Aplikasi rhizobium pada tanaman kedelai merupakan salah satu teknologi budidaya yang dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik terutama nitrogen dan meningkatkan produktivitas tanaman. Penelitian bertujuan untuk menganalisis peran rhizobium dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Penelitian telah dilaksanakan di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan dengan ketinggian tempat 68 mdpl, pada bulan Februari sampai dengan Mei 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) non faktorial, terdiri dari enam perlakuan dan empat kali ulangan dengan dosis. D0 : tanpa rhizobium, D1 : 2,5 gram rhizobium/ kg benih, D2 : 5 gram rhizobium/kg benih, D3 : 7,5 gram rhizobium/ kg benih, D4 : 10 gram rhizobium/kg benih, D5 : 12,5 gram rhizobium/ kg benih. Parameter yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah cabang, kadar klorofil, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, jumlah bintil akar, berat basah berangkasan, panjang akar, bobot butir pertanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa dosis 7,5 gram rhizobium dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Kata kunci: bintil akar, kedelai, nitrogen, rhizobium

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung (Wahyudin *et al.*, 2017). Kebutuhan akan kedelai terus meningkat, sementara produksi yang dicapai belum mampu mengimbangi kebutuhan kedelai, dimana pada tahun 2016 kebutuhan kedelai di Indonesia mencapai 2.720.496 ton sedangkan produksi baru mencapai 943.862 ton (Nuryati *et al.*, 2016).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai antara lain memperbaiki sistem budidaya dan meningkatkan luas panen (Rahmasari *et al.*, 2016). Aplikasi inokulasi bakteri rhizobium merupakan salah satu perbaikan system budidaya pada tanaman kedelai. Inokulasi adalah kegiatan pemindahan mikroorganisme baik berupa bakteri maupun jamur dari tempat atau sumber asalnya ke medium baru, penggunaan Rhizobium merupakan salah satu teknologi budidaya yang ramah lingkungan berkelanjutan, (Novriani, 2011) dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik terutama nitrogen (Mulyadi, 2012). Rhizobium efektif pada bintil akar mampu memenuhi seluruh atau sebagian kebutuhan nitrogen bagi tanaman, bakteri



rhizobium bersimbiosis dengan tanaman legum, yang hanya dapat memfiksasi nitrogen atmosfer bila berada didalam bintil akar (Novriani 2011).

Rhizobium diaplikasikan dengan cara dicampur dengan benih kedelai dengan dosis 5 g/kg benih, menurut hasil penelitian Pattipeilohy dan Sopacua (2014) perlakuan inokulasi Rhizobium dapat meningkatkan tinggi tanaman, dan jumlah bintil akar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran rhizobium dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan didesa Q1, Tambah asri, Kecamatan Tugumulyo, Kabupaten Musi Rawas. dilihat dari topografi ketinggian wilayah desa Q1, Tambah asri berada pada ketinggian 68 mdpl, dari bulan Februari sampai dengan Mei 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) non faktorial, terdiri dari enam perlakuan dan empat kali ulangan. Dosis pupuk rhizobium (D) yang diaplikasikan sebagai berikut:

D0 : tanpa rhizobium

D1 : 2,5 gram rhizobium/ kg benih

D2 : 5 gram rhizobium/ kg benih

D3 : 7,5 gram rhizobium/ kg benih

D4 : 10 gram rhizobium/ kg benih

D5 : 12,5 gram rhizobium/ kg benih

Persiapan lahan dilakukan 7 hari sebelum penanaman. Lokasi penelitian luas 6 m x 6 m dibersihkan dari rumput, tanahnya diratakan dan di pagar keliling dengan menggunakan waring. Media tanah menggunakan tanah ultisol dan pupuk kotoran sapi dengan dosis 10 ton/ha atau setara dengan 556 g/polybag, media tanam dimasukkan kedalam polybag dengan ukuran 30 x 40 cm berisikan 10 kg tanah.

Benih kedelai varietas Anjasmoro direndam dalam air sebelum ditanam. Aplikasi rhizobium dilakukan dengan mencampur benih dengan rhizobium sesuai dosis perlakuan. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal, kedalaman 2-3 cm, sebanyak 2 benih per polybag. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan pagi atau sore sesuai dengan kondisi cuaca dan kelembaban media tanaman. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh didalam polibag atau disekitar lokasi penelitian. Pemupukan dilakukan saat tanaman berumur 20 hst menggunakan pupuk NPK dengan dosis 4 g per polybag, pemupukan dilakukan dengan cara ditugal. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprotkan pestisida dengan dosis sesuai anjuran. Pemanenan dilakukan saat tanaman telah berumur 90 HST, ditandai adanya perubahan warna polong, daun berwarna kuning dan mudah rontok, batang mulai mengeras, dan berubah menjadi kecoklatan.

Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, kadar klorofil, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, jumlah bintil akar, berat basah berangkasan, panjang akar dan bobot butir pertanaman. Data hasil pengamatan diolah secara statistik menggunakan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ (Gomez and Gomez,



1984).

HASIL

Aplikasi rhizobium berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang, jumlah polong per tanaman dan bobot pbulir per tanaman serta berpengaruh tidak nyata terhadap kadar klorofil, bobot 100 butir, jumlah bintil akar, berat basah berangkasan dan panjang akar (Tabel 1).

Tabel 1. Aplikasi rhizobium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)

No	Peubah yang diamati	F- Hitung	KK (%)
1.	Tinggi tanaman (cm)	6,06**	2,96
2.	Jumlah cabang (buah)	4,17*	13,34
3.	Kadar klorofil (unit)	0,52 ^{tn}	5,51
4.	Jumlah polong per tanaman (buah)	3,99*	12,84
5.	Bobot 100 butir (gram)	2,05 ^{tn}	3,87
6.	Jumlah bintil akar (buah)	1,89 ^{tn}	12,67
7.	Berat basah berangkasan (gram)	0,47 ^{tn}	19,21
8.	Panjang akar (cm)	0,33 ^{tn}	16,92
9.	Bobot butir per tanaman (gram)	3,00*	13,91

Keterangan: KK = Koefisien Keragaman
tn = Berpengaruh Tidak Nyata
** = Berpengaruh Sangat Nyata
* = Berpengaruh Nyata

Hasil uji BNJ dan data tabulasi pengaruh dosis rhizobium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) tertera pada tabel 2. Hasil uji BNJ peubah tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan D4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan D0, dan D2, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D1, D3, dan D5, rata-rata tinggi tanaman tertinggi 27,85 cm terdapat pada perlakuan D4 dan tinggi tanaman terendah 25,10 terdapat pada perlakuan D0.

Hasil uji BNJ jumlah cabang menunjukkan bahwa perlakuan D3 berbeda nyata dengan perlakuan D0 dan D1 tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan D2, D4, dan D5, rata-rata jumlah cabang terbanyak 5,88 terdapat pada perlakuan D3 dan jumlah cabang terendah 4,00 terdapat pada perlakuan D0.

Perlakuan tanpa rhizobium (D0) menghasilkan kadar klorofil tertinggi 42,5 unit dan terendah pada D4 yaitu 40,3 unit. Pada peubah jumlah polong per tanaman perlakuan D3 berbeda nyata dengan perlakuan D2 dan D5 tetapi tidak berbeda nyata dengan



perlakuan D0, D1, dan D4, rata-rata jumlah polong per tanaman terbanyak 136,38 terdapat pada perlakuan D3 dan jumlah polong per tanaman terendah 101,40 terdapat pada perlakuan D5.

Tabel 2. Hasil uji BNJ dan data tabulasi pengaruh dosis rhizobium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

NO	Parameter	Perlakuan						BNJ 5%	BNJ 1%
		D0	D1	D2	D3	D4	D5		
1.	Tinggi Tanaman (cm)	25,10a	26,58abc	25,80ab	26,23abc	27,85cc	27,05bc	1,51	1,92
2.	Jumlah Cabang (buah)	4,00a	4,83ab	5,83b	5,88b	5,38b	5,05ab	1,33	-
3.	Kadar Klorofil Daun (unit)	42,50	40,40	40,90	40,93	40,30	41,50	-	-
4.	Jumlah Polong Per Tanaman (buah)	119,45abc	135,25bc	104,98ab	136,38c	132,70bc	101,40a	30,36	-
5.	Bobot 100 Butir (gram)	13,88	14,30	14,73	15,05	14,40	14,63	-	-
6.	Jumlah Bintil Akar (buah)	3,15	3,53	3,45	4,10	3,60	3,50	-	-
7.	Berat Basah Berangkasan (Gram)	58,55	58,80	60,98	68,38	66,70	64,63	-	-
8.	Panjang Akar (cm)	41,58	40,63	40,48	45,33	39,65	42,58	-	-
9.	Bobot butir pertanaman (gram)	35,17a	38,67ab	40,25ab	48,75b	40,17ab	36,50a	10,75	-

Keterangan : Angka – Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda nyata pada taraf 5%

Perlakuan rhizobium D3 menghasilkan bobot 100 butir, jumlah bintil akar dan berat basah berangkasan tertinggi yaitu 15,05 gram, 4,1 buah dan 68,38 gram, hasil terendah pada perlakuan D0 yaitu 13,88 gram, 3,15 buah dan 58,55 gram.

Perlakuan rhizobium D3 menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 45,33 cm dan terendah pada perlakuan D4 yaitu 39,65 cm. pada peubah bobot butir per tanaman perlakuan D3 berbeda nyata D0 dan D5 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D1, D4, dan D2, rata-rata bobot butir per tanaman tertinggi 48,75 gram terdapat pada perlakuan D3 dan terendah 35,00 gram terdapat pada perlakuan D0.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa aplikasi rhizobium berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang, jumlah polong pertanaman dan bobot butir per tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa rhizobium memiliki kemampuan simbiosis yang berbeda, rhizobium yang efektif mampu menginfeksi akar tanaman secara optimal, sehingga diperoleh penambahan



nitrogen secara efektif yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman leguminosa yang mampu bersimbiosis dengan kelompok bakteri *Rhizobium* dimana bakteri tersebut mampu menambat nitrogen diudara, hasil tambatannya dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Allen dan Allen, 1981).

Hal ini sejalan dengan pendapat Lazuardi (2005), mengemukakan bahwa *Rhizobium* adalah salah satu jenis bakteri yang dapat bersimbiosis mutualisme dengan tanaman polong (*Leguminoceae*) dengan cara membentuk bintil pada tanaman polong. Sedangkan menurut Adisarwanto dan Wudianto (2008), tanaman kedelai sangat memerlukan nitrogen dalam jumlah yang cukup. Dimana nitrogen dapat diserap tanaman langsung melalui sistem perakaran tanaman dan juga dapat diserap lewat fiksasi N₂ yang dilakukan oleh bakteri *Rhizobium* yang bersimbiosis dengan tanaman kedelai. Sementara itu menurut Adijaya, *et al* (2010), nitrogen yang diperlukan tanaman kedelai bersumber dari dalam tanah dan juga dari atmosfer. Nitrogen yang berasal dari atmosfer diserap tanaman kedelai melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*. Bakteri ini membentuk bintil akar (nodul) pada akar tanaman kedelai dan lewat bintil akar inilah bakteri *Rhizobium* melakukan penyematan/memfiksasi N₂ dari udara sehingga dapat digunakan tanaman.

Aplikasi *rhizobium* berpengaruh tidak nyata terhadap kadar klorofil daun, bobot 100 butir, jumlah bintil akar, berat basah berangkasan, dan panjang akar. Hal ini diduga untuk peningkatan produksi dan pertumbuhan tanaman kedelai tidak hanya memerlukan nitrogen tetapi memerlukan unsur hara seperti N, P, dan K. Penelitian dilakukan didalam polybag dengan media tanam tanah ultisol sehingga ketersediaan unsur hara terbatas dan media dalam jumlah yang sama sehingga menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang relatif seragam, selain itu luas permukaan benih juga mempengaruhi banyak atau sedikitnya *rhizobium* pada permukaan benih kedelai.

Aplikasi *rhizobium* 7,5 gram (D3) menghasilkan nilai tertinggi terhadap peubah jumlah cabang, panjang akar jumlah polong pertanaman, bobot 100 butir, jumlah akar, berat basah berangkasan, dan bobot butir per tanaman. Hal ini diduga karna pemberian dosis *rhizobium* 7,5 gram dapat menghasilkan tambatan nitrogen sesuai dengan kebutuhan tanaman kedelai. Sejalan dengan pendapat Adijaya *et al.*, (2010), nitrogen yang diperlukan tanaman kedelai bersumber dari dalam tanah dan juga atmosfer, nitrogen yang berasal dari atmosfer diserap tanaman kedelai melalui simbiosis dengan bakteri *rhizobium* bakteri ini membentuk bintil akar (nodul) pada akar tanaman kedelai dan lewat bintil akar inilah bakteri *rhizobium* melakukan penyematan/memfiksasi nitrogen dari udara sehingga dapat digunakan tanaman secara efektif.

Perlakuan tanpa *rhizobium* (D0) menghasilkan nilai terendah pada semua peubah yang diamati kecuali pada peubah panjang akar dan jumlah polong per tanaman. Hal ini diduga karna penyerapan nitrogen dan pembentukan bintil akar yang relatif rendah sehingga menurunkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Kondisi ini mengindikasikan bahwa biak *rhizobium* yang diinokulasikan mempunyai respon yang positif terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. Sejalan dengan pendapat Bertham *et al.*, (2009) jumlah bintil akar merupakan indikator keberhasilan inokulasi *rhizobium* yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.



KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi 7,5 gram rhizobium dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen ON and EK Allen. 1981. *The Leguminosae, A Source Book of Characteristics, Uses and Nodulation*. The University of Winconsin. Press.
- Adisarwanto, T dan Wudianto, R. 2008. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah-Kering-Pasang Surut, Penerbit Penebar Swadaya; Jakarta.
- Adijaya, I. N, Suratmi, P dan Mahaputra, K. 2010. Aplikasi Pemberian Legin (Rhizobium) Pada Uji Beberapa Varietas Kedelai Di Lahan Kering
- Bertham YH dan E Inorah. 2009. Dampak Inokulasi ganda Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Rhizobium Indegenous pada Tiga genotipe Kedelai di Tanah Ultisol. *Akta Agrosia* 12(2), 155-166.
- Gomez, K.A. and Gomez, A.A. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley dan Sons. New York.
- Lazuardi. 2005. Rhizobium Sebagai Pupuk Hayati pada Tanaman Leguminoceae.
- Mulyadi, 2012. Pengaruh Pemberian Legin, pupuk NPK (15:15:15) dan urea pada tanah gambut terhadap kandungan N, P total pupuk dan bintil akar kedelai (*Glycime max* (L) Merr. *Kaunia* 8, 21-29.
- Novriani. 2011. Peranan Rhizobium dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen bagi Tanaman Kedelai. *Agronobis* 3(2), 35-42.
- Nuryati, L., Waryanto, B., Novianti, dan Widaningsih, R., 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.
- Pattipeilohy, M., and Raymond A. B. Sopacua. 2014. Pengaruh inokulasi bakteri rhizobium japonicum terhadap pertumbuhan kacang kedelai (*glycine max* L) *Journal Biopendix* 1(1).
- Rahmasari, D. A. Sudiarso. Husni, T. S. 2016. Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Tanam Kedelai terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycinemax* L.) pada Baris Antar Tebu (*Saccharumofficinarum* L.). *Jurnal produksitanaman*, 4(5):392-398.



JURNAL ILMU PERTANIAN KELINGI

(KELINGI JOURNAL OF AGRICULTURE)

LPPM– UNIVERSITAS MUSI RAWAS

e-issn : 2809-0136

Alamat : Jl. Sultan Mahmud Badarrudi II Kel. Air Kuti Kec. Lubuklinggau Timur I

Kota Lubuklinggau. WA/hp. 081271133737/082280742623

Email : JIPKunmura01@gmail.com

Wahyudin, A., Wicaksono, F.Y., Irwan, A.W., Ruminta, dan Fitriani, R., 2017. Kedelai (*Glycine max*) Varietas Wilis Akibat Pemberian Berbagai Respons Tanaman Dosis Pupuk N, P, K, dan Pupuk Guano pada Tanah Inceptisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*, 16(2),333-339.