

Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Jumlah Inokulan *Rhizobium* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill)

Effect of Planting Media Composition and the Number Inoculant of *Rhizobium* to the Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* L. Merrill)

Yudha Tri Baskara*), Aldila Putri Rahayu dan Anna Satyana Karyawati

Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
 Email : yudhatribaskara11@gmail.com

ABSTRAK

Kedelai merupakan komoditas pangan penting di Indonesia yang berperan sebagai sumber protein nabati serta gizi bagi masyarakat. Produksi tanaman kedelai di Jawa Timur setiap tahun mengalami penurunan. Pentingnya upaya peningkatan hasil produksi kedelai untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat yang meningkat di Indonesia. Keberhasilan budidaya kedelai tidak terlepas dari media tanam dan kebutuhan unsur hara N yang banyak pada tanaman kedelai. Media tanam berfungsi untuk membantu tanaman berdiri tegak dan kebutuhan unsur hara yang diserap oleh akar. *Rhizobium sp.* merupakan bakteri yang berkemampuan sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Penelitian telah dilakukan di lahan screen house Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur, pada bulan Juni sampai September 2021. Percobaan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) factorial. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji analisis ragam (uji F) dengan taraf 5%. Data yang menunjukkan perbedaan antar perlakuan akan diuji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Terdapat interaksi antara komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, yaitu tinggi tanaman (14 hst), jumlah daun (35 dan 42 hst) dan bintil akar efektif.

Pada kombinasi media dengan komposisi tanah : pupuk kandang kambing (3:1) ditambah inokulan *rhizobium* 9 g.kg⁻¹ memberikan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan lain pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah bintil akar efektif. Pada budidaya tanaman kedelai, penggunaan media dengan komposisi tanah : pupuk kandang kambing (3:1) dengan menambah inokulan *rhizobium* 9 g.kg⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan kedelai yang lebih optimal.

Kata Kunci: Komposisi Media, Pupuk Kandang Kambing, *Rhizobium*, Tanaman Kedelai.

ABSTRACT

Soybean is an important food commodity in Indonesia which acts as a source of vegetable protein and nutrition for the people. Soybean production in East Java has decreased every year. The importance of efforts to increase soybean production to meet the increasing consumption needs of people in Indonesia. The success of soybean cultivation can't be separated from the planting media and the need for a lot of N nutrients in soybean plants. Planting media serves to help plants stand upright and nutrient needs are absorbed by the roots. *Rhizobium sp.* is a bacterium that is capable of providing nutrients for soybean plants. This study aimed to study the planting media composition and the number inoculant of *rhizobium* on the growth and yield of soybeans. The research has been

conducted in screenhouse land at Karangploso, Malang Regency, East Java, from June to September 2021. The experiment used a Completely Randomized Block Design (RCBD) method. The data obtained were using analysis of variance test (F test) with a level of 5%. Data showing differences between treatments will be further tested using the honestly Significant difference test (HSD) at the 5% level. There was an interaction between the media composition and the number inoculant of *rhizobium* on the growth of soybean plants, namely plant height (14 DAP), number of leaves (35 and 42 DAP) and effective root nodules. In the combination of media composition with soil: goat manure (3:1) plus *rhizobium* inoculant 9 g.kg⁻¹ gave better results than other treatments on the parameters of plant height, number of leaves and number of effective root nodules. In soybean cultivation, it concluded to use of media with soil composition: goat manure (3:1) by adding *rhizobium* inoculant 9 g.kg⁻¹ can increase soybean growth more optimally.

Keywords: Goat Manure, Media Composition, *Rhizobium*, Soybean Plant.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan terpenting ketiga setelah jagung dan padi serta berperan sebagai sumber protein nabati serta gizi bagi masyarakat. Kandungan gizi kedelai dalam 100 g yaitu 331.0 kkal kalori, 34.9 g protein, 18.1 g lemak, 34.8 g karbohidrat, 4.2 g serat, 227.0 mg kalsium, 585.0 mg fosfor, 8.0 mg besi, dan 1.0 mg vitamin B1 (Bakhtiar *et al.*, 2014). Masyarakat di Indonesia sering mengkonsumsi kedelai menjadi berbagai produk olahan seperti tempe, tahu, kecap, susu, dan juga minyak dengan permintaan yang selalu meningkat setiap tahunnya. Produksi tanaman kedelai di Jawa Timur setiap tahun mengalami penurunan. Menurut Badan pusat statistik (2018), produksi kedelai Jawa Timur pada tahun 2015 sebesar 344.998 ton, tahun 2016 sebesar 274.317 ton dan tahun 2017 sebesar 200.916 ton.

Pentingnya upaya peningkatan hasil produksi kedelai yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat di Indonesia. Keberhasilan budidaya kedelai tidak terlepas dari media tanam yang digunakan. Media tanam berfungsi untuk membantu tanaman berdiri tegak dan mencukupi kebutuhan air serta unsur hara yang diserap oleh akar. Selain media tanam, hal yang perlu diperhatikan adalah unsur N yang dibutuhkan tanaman kedelai dalam jumlah paling banyak tetapi ketersediaannya selalu rendah, sehingga diperlukan mikroorganisme dalam membantu penyerapan (mineralisasi) pada tanaman kedelai (Endriani *et al.*, 2017). Salah satu usaha dalam meningkatkan penambatan nitrogen secara hayati adalah dengan inokulasi, menggunakan strain *Rhizobium* sp. yang sesuai dan efektif.

Hubungan antara *rhizobium* dan tanaman kedelai adalah hubungan yang saling menguntungkan karena tanaman kedelai memberikan respon berupa bintil akar dan memperoleh unsur hara N yang disediakan oleh bakteri *rhizobium*. Simbiosis ini menyebabkan bakteri *rhizobium* membantu menambat N di udara menjadi nitrogen. Sebesar 50-75% total kebutuhan N dapat dipenuhi melalui fiksasi *rhizobium* yang efektif (Purwaningsih *et al.*, 2012). Perkembangan *rhizobium* untuk dapat melakukan fungsinya maka perlu mendapatkan pori-pori yang cukup, sehingga komposisi media tanam ini penting. Penggunaan komposisi media tanam bertujuan untuk menyediakan ruang tumbuh optimal bagi perakaran tanaman dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2021 yang berlokasi di screen house karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari polybag, cangkul, ember, meteran, gembor, timbangan digital, oven, amplop, kamera digital, LAM (*Leaf Area Meter*). Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kedelai Varietas Grobogan,

pestisida, pupuk kandang kambing, pupuk anorganik (Urea, KCL, SP36) dan inokulan *Rhizobium* sp. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial terdiri dari dua faktor yakni, faktor pertama komposisi media; tanah, tanah : pupuk kandang kambing (3:1), tanah : pupuk kandang kambing (2:2), dan tanah : pupuk kandang kambing (1:3). faktor kedua inokulan *rhizobium*: 5 g.kg⁻¹, 7 g.kg⁻¹, dan 9 g.kg⁻¹. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga akan diperoleh 36 satuan percobaan. Variabel yang diamati yaitu: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah bintil akar efektif, bobot segar akar, bobot kering akar, panjang akar, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji analisis ragam (uji F) dengan taraf 5%. Data di uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% bila terdapat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* terhadap tinggi tanaman hanya pada umur 14 hst, sedangkan pada umur 21, 28, 35 dan 42 hst tidak terjadi interaksi. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam pada umur 42 hst berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai (Tabel 1). Secara keseluruhan, komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* memberikan interaksi dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 14 hst. Hal ini dikarenakan media tanam yang ditambahkan pupuk kandang kambing memiliki kandungan bahan organik yang tinggi, dimana kandungan bahan organik tanah yang tinggi dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah seperti bakteri *rhizobium* (Setyawan *et al.*, 2015). *Rhizobium* merupakan bakteri yang masuk dalam golongan bakteri rhizobia yang dapat memfiksasi nitrogen bebas di atmosfer menjadi bentuk tersedia bagi tanaman

dengan cara bersimboisi dengan tanaman legum (Jensen *et al.*, 2012).

Jumlah Daun

Parameter jumlah daun menunjukkan interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* terhadap jumlah daun pada umur 35 dan 42 hst, sedangkan pada umur 14, 21, dan 28 hst tidak terjadi interaksi. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam pada umur 28 hst berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai. Sedangkan perlakuan inokulan *rhizobium* juga berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai hanya pada umur 28 hst (Tabel 2). Secara keseluruhan, komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* memberikan interaksi dan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai pada umur 35 dan 42 hst. Peningkatan aktivitas bakteri *rhizobium* akibat komposisi media tanam sebagai media tanaman mengakibatkan peningkatan pasokan unsur nitrogen bagi tanaman (Halmedan *et al.*, 2017). Nitrogen merupakan unsur penting yang dibutuhkan tanaman untuk dapat memacu proses pertumbuhan vegetatif dan juga merupakan unsur penting dalam pembentukan pigmen klorofil tanaman (Jovita, 2018).

Luas Daun

Pada parameter luas daun menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan inokulasi *rhizobium* terhadap luas daun tanaman pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst (Tabel 3). Menurut Lehmann dan Kleber (2015) bahan organik yang ditambahkan ke tanah dapat memperbaiki sifat fisiokimia tanah, infiltrasi tanah, kemampuan tanah menahan air dan membentuk agregat tanah yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Winarti *et al.*, (2016) dimana pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 20 t ha⁻¹ menunjukkan hasil berbeda nyata pada tinggi dan luas daun tanaman kedelai dibandingkan dengan yang tanpa diberi pupuk kotoran kambing.

Tabel 1. Interaksi antara komposisi media tanam dan jumlah inoculan rhizobium terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 14 hst.

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)		
	Rhizobium (g.kg ⁻¹)		
	5 g.kg ⁻¹	7 g.kg ⁻¹	9 g.kg ⁻¹
Media Tanam:			
Tanah	12,06 ab	12,11 ab	10,00 a
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	11,78 ab	10,33 ab	12,50 b
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	11,33 ab	11,94 ab	12,44 b
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	12,50 b	11,56 ab	10,22 ab
BNJ 5%		2,28	
KK %		7,74	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 2. Interaksi antara komposisi media tanam dan jumlah inoculan rhizobium terhadap jumlah daun tanaman kedelai pada umur 35 dan 42 hst.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) Umur 35 hst		
	Rhizobium (g.kg ⁻¹)		
	5 g.kg ⁻¹	7 g.kg ⁻¹	9 g.kg ⁻¹
Media Tanam:			
Tanah	8,22 a	8,78 ab	9,11 b
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	9,33 b	12,00 e	11,00 de
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	10,00 c	10,89 d	10,78 d
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	9,56 bc	10,56 cd	10,78 d
BNJ 5%		1,07	
KK %		4,16	
Perlakuan	Jumlah Daun (helai) Umur 42 hst		
	Rhizobium (g.kg ⁻¹)		
	5 g.kg ⁻¹	7 g.kg ⁻¹	9 g.kg ⁻¹
Tanah	11,22 a	12,00 ab	12,11 ab
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	13,33 bc	17,22 e	15,78 d
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	13,33 bc	15,44 d	14,56 cd
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	13,11 b	15,22 d	14,78 d
BNJ 5%		1,40	
KK %		3,92	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 3. Rerata luas daun akibat perlakuan komposisi media tanam dan inoculasi rhizobium pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst.

Perlakuan	Luas Daun (cm ²) pada Umur (hst)				
	21	28	35	42	49
Media Tanam:					
Tanah	93,12 a	256,76 ab	403,22 ab	548,77 ab	576,20 ab
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	112,11 c	304,67 c	452,04 c	622,91 c	654,04 c
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	102,16 b	275,74 b	422,20 b	578,61 b	607,53 b
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	93,49 a	242,29 a	397,79 a	530,69 a	557,22 a
BNJ 5%	8,73	25,40	23,78	36,32	38,14
Rhizobium (g.kg⁻¹):					
5 g.kg ⁻¹	96,96	266,48	413,61	558,72	586,64
7 g.kg ⁻¹	101,03	275,29	423,11	576,35	605,15
9 g.kg ⁻¹	102,66	267,83	419,72	575,67	604,44
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	7,35	7,94	4,79	5,37	5,38

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = tidak berbeda nyata.

Jumlah Bintil Akar Efektif

Berdasarkan hasil jumlah bintil akar efektif, menunjukkan interaksi akibat perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inoculan *rhizobium* pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst. Secara keseluruhan, komposisi media tanam dan jumlah inoculan *rhizobium* memberikan interaksi dan berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar efektif tanaman kedelai pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst (Tabel 4). Inokulasi *rhizobium* dengan jumlah tinggi dapat mempengaruhi jumlah bintil akar dan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purwaningsih, (2015), bahwa semakin banyak koloni bakteri yang dapat menginfeksi akar tanaman kedelai maka akan meningkatkan jumlah bintil akar aktif. Hal ini sejalan dengan pendapat Hendriyanto *et al.* (2017) bahwa inokulasi pada biji atau tanah dapat membentuk populasi *rhizobium* cukup efektif, sehingga terjadi kolonisasi dan infeksi pada daerah perakaran tanaman kedelai yang menghasilkan bintil akar aktif sehingga menghasilkan bintil akar aktif lebih banyak dibandingkan tanpa diinokulasi.

Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan inokulasi *rhizobium* terhadap panjang akar tanaman kedelai pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst (Tabel 5). Hal ini dikarenakan komposisi media tanam yang tepat diharapkan dapat memberikan dukungan struktural, memungkinkan absorpsi air dan ketersediaan nutrisi pada tanaman. Menurut Hutahaean (2013) unsur hara yang terdapat pada pupuk organik dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk membantu pertumbuhan. Selain itu, pupuk organik juga mengandung bahan organik yang dapat mengkondisikan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman lebih baik.

Bobot Segar Akar

Pada parameter bobot segar akar menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inoculan *rhizobium* terhadap bobot segar akar tanaman kedelai pada umur 28, 35, 42 dan 49 hst (Tabel 6). Secara keseluruhan, komposisi media tanam dan jumlah inoculan *rhizobium* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar akar tanaman kedelai pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst. Hal ini dikarenakan apabila bahan organik yang kurang atau berlebihan pada media tanam dapat menghambat pertumbuhan tanaman kedelai dalam mempertahankan kemampuan tumbuh optimal tanaman kedelai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mariana (2017), bahwa penggunaan media tanam yang sifatnya menyimpan air lebih banyak akan mengakibatkan akar dan batang bagian bawah tanaman dapat membusuk dan jenis media tanam yang memiliki sifat kemampuan menahan air rendah akan mengakibatkan media tanam mudah kering dan tanaman akan cepat mati.

Bobot Kering Akar

Parameter bobot kering akar juga menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi akibat perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inoculan *rhizobium* terhadap bobot kering akar tanaman kedelai pada umur 28, 35, 42 dan 49 hst. Demikian juga, secara terpisah perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inoculan *rhizobium* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering akar tanaman kedelai pada umur 28, 35, 42 dan 49 hst (Tabel 7). Secara keseluruhan, komposisi media tanam dan jumlah inoculan *rhizobium* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering akar tanaman kedelai pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst. Hal ini didukung oleh pernyataan Manasikana *et al.*, (2019) inokulasi *rhizobium* pada tanaman leguminosa termasuk salah satunya yaitu tanaman kedelai tidak selalu memberikan hasil yang baik, tidak selalu memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan tanaman, bahkan sering mengalami kegagalan.

Tabel 4. Interaksi antara komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* terhadap jumlah bintil akar efektif pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst.

Perlakuan	Jumlah Bintil Akar Efektif Umur 21 hst		
	<i>Rhizobium</i> (g.kg ⁻¹)		
	5 g.kg ⁻¹	7 g.kg ⁻¹	9 g.kg ⁻¹
Media Tanam:			
Tanah	1,50 a	1,83 b	2,67 d
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	2,67 d	2,67 d	3,67 g
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	2,50 cd	2,33 c	3,33 f
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	2,00 b	3,00 e	1,50 a
BNJ 5%		1,08	
KK %		17,22	
Perlakuan	Jumlah Bintil Akar Efektif Umur 28 hst		
	<i>Rhizobium</i> (g.kg ⁻¹)		
	5 g.kg ⁻¹	7 g.kg ⁻¹	9 g.kg ⁻¹
Media Tanam:			
Tanah	7,17 a	11,00 c	9,17 b
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	10,83 c	11,33 c	19,67 f
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	11,00 c	8,50 ab	17,00 e
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	16,50 e	14,50 d	18,00 e
BNJ 5%		1,55	
KK %		4,72	
Perlakuan	Jumlah Bintil Akar Efektif Umur 35 hst		
	<i>Rhizobium</i> (g.kg ⁻¹)		
	5 g.kg ⁻¹	7 g.kg ⁻¹	9 g.kg ⁻¹
Media Tanam:			
Tanah	19,67 a	24,83 cd	22,50 b
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	28,17 f	24,84 cd	30,33 g
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	24,68 cd	27,67 ef	23,50 bc
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	24,67 cd	22,67 b	26,17 de
BNJ 5%		1,94	
KK %		3,06	
Perlakuan	Jumlah Bintil Akar Efektif Umur 42 hst		
	<i>Rhizobium</i> (g.kg ⁻¹)		
	5 g.kg ⁻¹	7 g.kg ⁻¹	9 g.kg ⁻¹
Media Tanam:			
Tanah	33,83 a	36,67 b	49,00 h
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	41,50 f	41,33 f	51,17 i
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	39,00 cd	48,67 h	45,00 g
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	38,00 bc	41,17 ef	39,67 ed
BNJ 5%		1,58	
KK %		1,48	
Perlakuan	Jumlah Bintil Akar Efektif Umur 49 hst		
	<i>Rhizobium</i> (g.kg ⁻¹)		
	5 g.kg ⁻¹	7 g.kg ⁻¹	9 g.kg ⁻¹
Media Tanam:			
Tanah	28,67 a	33,50 c	44,17 h
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	30,83 b	38,33 ef	50,83 i
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	35,50 d	39,00 f	40,67 g
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	37,33 e	37,34 e	41,83 g
BNJ 5%		1,53	
KK %		1,58	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 5. Rerata panjang akar akibat perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* pada umur 21, 28, 35, 42 dan 49 hst.

Perlakuan	Panjang Akar (cm) pada Umur (hst)				
	21	28	35	42	49
Media Tanam:					
Tanah	18,67 a	21,44 a	24,22 a	27,22 a	29,44 a
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	19,67 b	22,78 b	25,94 b	28,67 b	31,44 b
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	19,06 ab	22,11 ab	25,06 ab	27,78 ab	30,56 ab
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	19,00 ab	21,61 ab	24,89 ab	27,61 ab	30,39 ab
BNJ 5%	0,81	1,20	1,36	1,22	1,08
Rhizobium (g.kg⁻¹):					
5 g.kg ⁻¹	19,17	21,63	24,79	27,46	30,04
7 g.kg ⁻¹	18,96	22,08	25,17	28,21	30,54
9 g.kg ⁻¹	19,17	22,25	25,13	27,79	30,79
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	3,56	4,61	4,58	3,70	3,00

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 6. Rerata bobot segar akar akibat komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* pada umur 28, 35, 42 dan 49 hst.

Perlakuan	Bobot Segar Akar (g) pada Umur (hst)			
	28	35	42	49
Media Tanam:				
Tanah	1,07	1,36	1,68	1,94
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	1,11	1,31	1,70	2,22
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	1,11	1,28	1,64	2,14
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	1,09	1,42	1,65	1,88
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Rhizobium (g.kg⁻¹):				
5 g.kg ⁻¹	1,11	1,32	1,61	1,90
7 g.kg ⁻¹	1,09	1,35	1,74	2,15
9 g.kg ⁻¹	1,07	1,36	1,66	2,09
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	9,27	17,06	14,96	15,19

Keterangan : BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 7. Rerata bobot kering akar akibat komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* pada umur 28, 35, 42 dan 49 hst.

Perlakuan	Bobot kering Akar (g) pada Umur (hst)			
	28	35	42	49
Media Tanam:				
Tanah	0,59	0,76	0,93	1,08
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	0,62	0,73	0,94	1,23
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	0,62	0,71	0,91	1,19
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	0,61	0,79	0,92	1,04
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Rhizobium (g.kg⁻¹):				
5 g.kg ⁻¹	0,63	0,73	0,89	1,05
7 g.kg ⁻¹	0,60	0,75	0,97	1,20
9 g.kg ⁻¹	0,60	0,75	0,92	1,16
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	9,27	17,06	14,96	15,19

Keterangan : BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = tidak berbeda nyata.

Jumlah Polong per Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* terhadap jumlah polong kedelai per tanaman. Secara keseluruhan, komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai (Tabel 8). Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Fitriana *et al.*, (2015) dimana pemberian dan peningkatan jumlah inokulasi *rhizobium* mempengaruhi jumlah polong pada tanaman kedelai. Hal ini dikarenakan pemberian dan peningkatan inokulasi *rhizobium* menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar pada tanaman kedelai.

Bobot Biji per Tanaman

Parameter bobot biji per tanaman kedelai menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi akibat perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium*. Secara terpisah, komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* memberikan pengaruh nyata terhadap bobot biji tanaman kedelai (Tabel 8). Peningkatan hasil

produksi tanaman kedelai akibat penambahan dosis pupuk kandang kambing ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Winarti *et al.*, (2016) yang menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang kambing yang sesuai dapat meningkatkan bobot biji per tanaman secara nyata pada tanaman kedelai.

Bobot 100 Biji

Pada parameter bobot 100 biji menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* terhadap bobot 100 biji tanaman kedelai. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji tanaman kedelai, sedangkan, jumlah inokulan *rhizobium* tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji tanaman kedelai (Tabel 8). Secara umum, komposisi media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 100 biji tanaman kedelai. Peningkatan produksi biji kedelai akibat komposisi media tanam juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Kurnia dan Melati (2018).

Tabel 8. Rerata hasil tanaman kedelai akibat perlakuan komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium*.

Perlakuan	Jumlah Polong per Tanaman	Bobot Biji per Tanaman (g)	Bobot 100 Biji (g)
Media Tanam:			
Tanah	15,67 a	8,20 a	19,50 a
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (3:1)	17,94 b	9,20 b	21,07 b
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (2:2)	17,17 b	9,16 b	19,96 a
Tanah : Pupuk Kandang Kambing (1:3)	17,00 b	8,89 b	19,79 a
BNJ 5%	0,65	0,67	0,54
<i>Rhizobium</i> (g.kg⁻¹):			
5 g.kg ⁻¹	16,04 a	8,45 a	20,12
7 g.kg ⁻¹	17,29 b	8,96 b	19,86
9 g.kg ⁻¹	17,50 b	9,18 b	20,26
BNJ 5%	0,47	0,48	tn
KK (%)	3,25	6,39	2,27

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = tidak berbeda nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, yaitu tinggi tanaman (14 hst), jumlah daun (35 dan 42 hst) dan bintil akar efektif. Secara terpisah, komposisi media tanam dan jumlah inokulan *rhizobium* memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Komposisi media tanah : pupuk kandang kambing (3:1) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan media lainnya terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bintil akar efektif, panjang akar, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji. Sedangkan pemberian inokulan *rhizobium* 9 g.kg⁻¹ memberikan respon yang lebih baik dibandingkan jumlah inokulan *rhizobium* lain terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bintil akar efektif, jumlah polong per tanaman dan bobot biji per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018.** Produksi Kedelai di Jawa Timur 2002-2017. <https://jatim.bps.go.id/>. (diakses pada 30 Januari 2021).
- Bakhtiar, T. H., Y. Jufri, dan S. Safriati. 2014.** keragaan pertumbuhan dan komponen hasil beberapa varietas unggul kedelai di Aceh Besar. Universitas Syiah Kuala, Aceh. *Jurnal Floratek*. 9: 46-52.
- Endriani., M. Ghulamahdi, dan E. Sulistyono. 2017.** Pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan rawa lebak dengan aplikasi pupuk hayati dan kimia. *J. Agron. Indonesia*. 45(3): 263-270.
- Fitriana D. A., T. Islami dan Y. Sugito. 2015.** Pengaruh dosis *rhizobium* serta macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas kancil. *Jurnal Protan* 3(7): 547-555.
- Halmedan, J., Y. Sugito dan Sudiarso. 2017.** Respon tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) terhadap aplikasi *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) dan pupuk kandang ayam. *Jurnal Protan*. 5(12): 1926-1935.
- Hendriyanto M. H., Suharjono, dan S. Rahayu. 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): 84-94.
- Hutahaeen, M. U., B. Siagian, dan L. Mawarni. 2013.** Respons pertumbuhan kakao terhadap pemberian kompos sampah kota dan pupuk P. *J. Online Agr.* 1(4): 1203-1216.
- Jensen, E. S., M. B. Peoples, dan R. M. Boddey. 2012.** Legumes for mitigation of climate change and the provision of feedstock for biofuels and biorefineries. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(2): 329–364
- Jovita, D. 2018.** Analisis Unsur Makro (K, Ca, Mg) Mikro (Fe, Zn, Cu) pada Lahan Pertanian dengan Metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometry* (ICP-OES). Fakultas MIPA, Universitas Lampung, Lampung.
- Kurnia F. G., dan M. Melati. 2018.** Produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) organik dengan berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk kandang kambing. *Bul. Agrohorti*. 6(2): 179-187.
- Lehmann, J. dan M. Kleber. 2015.** The contentious nature of soil organic matter. *Nature*, 528(7580): 60–68.
- Manasikana, A., Lianah, dan Kusrinah. 2019.** Pengaruh dosis *rhizobium* serta macam pupuk NPK terhadap

pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max*) varietas anjasromo. *Journal of Biology and Applied Biology*. 2(1): 133-143.

Mariana, M. 2017. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stek batang nilam. *Jurnal Agrica Ekstensia*. 11(1): 1-8.

Purwaningsih O., D. Indradewa, S. Kabirun., dan D. Shiddiq. 2012. Tanggapan tanaman kedelai terhadap inokulasi rhizobium. *Agrotop* 2(1): 25-32.

Purwaningsih, S. 2015. Pengaruh inokulasi rhizobium terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L) varietas wilis di rumah kaca. *Berita Biologi*. 14(1): 69-76.

Setyawan. F., M. Santoso, and Sudiarso. 2015. The effect of application inokulum rhizobium and organic fertilizer on growth and prooduction peanuts (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Protan*. 3(8): 697-705.

Winarti S., Y. Sundari dan Y. Asie. 2016. Pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) yang diberi pupuk kotoran kambing dan rhizobium sp pada tanah gambut. *Jurnal Agri Peat*. 17(2): 79-89.