

RESPON TIGA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) PADA INOKULASI *Rhizobium*

THE RESPONSES OF THREE SOYBEAN VARIETIES (*Glycine max* L. Merrill) TO *Rhizobium* INOCULATION

Nadya Fatmayanti*), Bambang Guritno dan Titiek Islami

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
*)E-mail: nadyafatmayanti@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya produksi kedelai lokal menyebabkan semakin tergantungnya masyarakat pada kedelai impor. Peningkatan produksi kedelai dapat didukung dengan inokulasi *Rhizobium* karena dapat membentuk bintil akar yang berfungsi dalam pengikatan nitrogen yang akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh inokulasi *Rhizobium* pada tiga varietas kedelai dan untuk mendapatkan dosis inokulasi terbaik bagi pertumbuhan dan hasil kedelai. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2015 di Desa Karangduren, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah varietas yang terdiri dari Grobogan (V_1), Wilis (V_2), dan Gepak Kuning (V_3), sedangkan faktor kedua yaitu inokulasi *Rhizobium*, terdiri dari dosis 0 g kg^{-1} benih atau tanpa inokulasi (R_0), 3 g kg^{-1} benih (R_1), 5 g kg^{-1} benih (R_2), dan 7 g kg^{-1} benih (R_3), dimana perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan ukuran biji pada masing-masing varietas tidak menentukan tinggi rendahnya dosis inokulan *Rhizobium* yang dibutuhkan tanaman. Inokulasi *Rhizobium* dengan dosis 0 g kg^{-1} benih hingga 7 g kg^{-1} benih menunjukkan peningkatan hasil yang linear pada seluruh parameter pengamatan. Perlakuan varietas dengan inokulasi *Rhizobium* mampu meningkatkan jumlah bintil akar efektif pada umur 21, 28, dan 49 HST berturut-turut sebesar 61,19%,

58,42%, dan 62%. Inokulasi *Rhizobium* dengan dosis 7 g kg^{-1} benih mampu meningkatkan hasil panen hingga 37,30% dibandingkan perlakuan tanpa inokulasi, sehingga didapatkan dosis terbaik sebesar 7 g kg^{-1} benih.

Kata Kunci : Kedelai, Varietas, Grobogan, Wilis, Gepak Kuning, Inokulasi, *Rhizobium*, Legin.

ABSTRACT

The low production of local soybeans affect the dependence of society on imported soybean. The increasing of soybean production can be supported by *Rhizobium* inoculation because it can form nodules that helps the plant to fixate nitrogen. This research aimed to study the effects of *Rhizobium* inoculation on three different varieties and to obtain the best inoculation dosage to the growth and yield of soybean. The research had been conducted in March until June of 2015 at Karangduren Village, Pakisaji Sub-district, Malang District, using Randomized Block Design with two factors. The first factor was varieties, consisted of Grobogan (V_1), Wilis (V_2), and Gepak Kuning (V_3). The second factor was *Rhizobium* inoculation, consisted of 0 g kg^{-1} seeds or without inoculation (R_0), 3 g kg^{-1} seeds (R_1), 5 g kg^{-1} seeds (R_2), and 7 g kg^{-1} seeds (R_3), with 3 replications. The results showed that the size of soybean seeds did not determine the higher or lower dosage was needed by plant, however the doses of 0 g kg^{-1} seeds to 7 g kg^{-1} seeds showed linear outcomes in all parameters. The

treatments of varieties and *Rhizobium* inoculation were capable of increasing numbers of effective nodules on 21, 28, 49 DAP in sequence for 61,19%, 58,42%, and 62%. The inoculation of *Rhizobium* with the doses of 7 g kg⁻¹ seeds was the best dosage of all treatments because of its capability to increase the yield up to 37,30% compared to without inoculation treatment.

Keywords: Soybean, Variety, Grobogan, Wilis, Gepak Kuning, *Rhizobium*, inoculation, Legume Inoculant

PENDAHULUAN

Rendahnya produksi kedelai lokal menyebabkan persediaan tidak dapat memenuhi permintaan masyarakat, sehingga menyebabkan semakin tergantungnya masyarakat pada kedelai impor (Adisarwanto, 2008).

Kedelai termasuk dalam jenis tanaman legum, yaitu tanaman yang berkemampuan untuk bersimbiosis dengan mikroorganisme dalam menambat N di udara (Purwaningsih, 2012). Hal ini dapat didukung dengan inokulasi legin *Rhizobium* (Nuha, *et al.*, 2015). *Rhizobium* merupakan kelompok penambat nitrogen yang bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan. Kemampuan penambatan pada simbiosis *Rhizobium* ini dapat mencapai 80 kg N₂/ha/tahun atau lebih (Novriani, 2011). Namun, apabila tidak ada sumber inokulan seperti legin, tanah bekas tanaman kedelai yang telah diinokulasi *Rhizobium* satu musim yang lalu dapat digunakan sebagai sumber inokulan (Suharjo, 2001).

Fiksasi N sendiri berlangsung secara enzimatis yang dikatalisir oleh enzim nitrogenase. Enzim ini akan menambat nitrogen di udara (N₂) dan mengubahnya menjadi ammonia (NH₃), kemudian diubah menjadi ammonium (NH₄⁺) untuk diserap tanaman dan nitrat (NO₃⁻) untuk denitrifikasi (Lindeman & Glover, 2003).

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, Inokulasi *Rhizobium* berhasil meningkatkan pembentukan bintil akar, bobot bintil akar, dan parameter hasil (Jumrawati, 2010). Inokulasi dengan *Rhizobium* juga mampu meningkatkan

bobot kering biji sebesar 46% (Hanum, 2010). Pada pemberian *Rhizobium* yang berasal dari Rhizoplus dan Legin dapat mengefisienkan pupuk N hingga 25 kg N ha⁻¹ (Noortasiah, 2005). Sedangkan dengan dosis *Rhizobium* sebesar 5 g kg⁻¹ benih berpengaruh nyata pada bobot basah akar dan bobot kering akar. Pemberian *Rhizobium* pada tanah yang lama tidak ditanami kedelai terbukti meningkatkan hasil varietas Argomulyo, Anjasmoro, dan Kaba dengan hasil tertinggi pada varietas Argomulyo yang diberi *Rhizobium* 10 kg⁻¹ benih (Ningsih, 2012). Penelitian pada kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas Jerapah menunjukkan bahwa aplikasi legin *Rhizobium* memberikan hasil tanaman lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa legin.

Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mempelajari pengaruh inokulasi *Rhizobium* pada pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai serta untuk mendapatkan dosis inokulasi *Rhizobium* terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai, dengan harapan semakin besar ukuran biji kedelai, maka semakin besar pula dosis inokulan yang dibutuhkan kedelai tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2015 di Desa Karangduren, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang dengan ketinggian tempat ± 460 m di atas permukaan laut dan suhu rata-rata 25-28°C menggunakan lahan tegalan yang ditanami ubi kayu pada musim sebelumnya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, papan perlakuan, tugal kayu, gembor, sprayer, meteran, timbangan, oven, kamera, alat tulis, kalkulator, serta alat-alat lain yang mendukung. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain benih kedelai varietas Grobogan, Wilis, dan Gepak Kuning, Legin *Rhizobium japonicum* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, larutan gula, Mipcinta 50 WP sebagai pestisida, dan pupuk dasar yang

terdiri dari Urea, SP 36, dan KCl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan, faktor I yaitu varietas, terdiri dari 3 jenis: Grobogan (V_1), Wilis (V_2), dan Gepak Kuning (V_3). Sedangkan faktor II yaitu inokulasi *Rhizobium* yang terdiri dari 4 taraf: dosis 0 g kg^{-1} benih atau tanpa inokulasi (R_0), 3 g kg^{-1} benih (R_1), 5 g kg^{-1} benih (R_2), dan 7 g kg^{-1} benih (R_3). Dari kedua faktor tersebut didapatkan 12 kombinasi perlakuan. Perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan.

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan melakukan sanitasi lahan, tanah digemburkan dan dibersihkan dari gulma-gulma yang ada. Setelah itu dibentuk plot dengan ukuran 3,6 m x 1,4 m sebanyak 36 plot dengan tinggi plot ± 30 cm, jarak antar plot 20 cm, dan jarak antar blok (ulangan) adalah 30 cm.

Persiapan Benih

Pada perlakuan tanpa inokulasi atau kontrol (R_0), benih direndam dengan air sesaat sebelum tanam. Sedangkan pada perlakuan inokulasi (R_1 , R_2 , R_3) dilakukan metode pelapisan biji, yaitu dengan membasahi benih kedelai dengan larutan gula, kemudian ditambahkan Legin *Rhizobium* sesuai dosis pada setiap perlakuan.

Penanaman

Benih ditanam sebanyak 3 benih per lubang tanam yang dibuat menggunakan tugal kayu dengan kedalaman ± 3 cm. Jarak tanam yang digunakan adalah 40 cm x 20 cm.

Pemupukan

Keseimbangan hara dalam tanah perlu dipertahankan, yaitu dengan dilakukannya pemupukan dengan dosis rekomendasi lahan kering berikut: 50 kg Urea ha^{-1} atau sebanyak 56 g per petak, 100 kg SP 36 ha^{-1} atau sebanyak 140 g per petak, dan 75 kg KCl ha^{-1} atau sebanyak 63 g per petak. Pemupukan diaplikasikan pada 14 HST.

Pemeliharaan

Kegiatan ini meliputi penyulaman, dimana benih kedelai yang tidak tumbuh segera diganti paling lambat pada 7 HST. Penjarangan, dilakukan 7 hari setelah penyulaman dengan menyisakan 2 tanaman yang paling baik pertumbuhannya. Pengairan, dilakukan pada interval 15 hari atau menyesuaikan kondisi cuaca. Penyiangan, dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh. Pengendalian OPT yaitu dengan penyemprotan pestisida Mipcinta 50 WP setelah melihat kondisi populasi di lapang.

Panen

Panen dilakukan pada umur 75 HST untuk varietas Gepak Kuning, umur 80 HST untuk varietas Grobogan, dan umur 90 HST untuk varietas Wilis. Secara visual kriteria kedelai yang siap panen ditandai dengan kulit polong yang berwarna kuning kecoklatan dan gugurnya daun pada tanaman.

Parameter Pengamatan

Pengamatan terdiri dari pengamatan komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Untuk komponen pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman yang diamati pada 7, 14, 21, 28, dan 35 HST, jumlah bintil akar efektif yang dilakukan secara destruktif pada 21, 28, 35, 42, dan 49 HST, serta jumlah buku subur yang diamati pada 35, 42, 49, 56, dan 63 HST. Sedangkan komponen hasil antara lain jumlah polong isi per tanaman, bobot kering biji per petak panen, bobot 100 biji, serta hasil panen per satuan luas.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam. Apabila didapatkan hasil F hitung yang berbeda nyata maka dilakukan analisis lanjutan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan varietas dengan inokulasi *Rhizobium* pada parameter tinggi tanaman pengamatan 35 HST. Pada varietas yang diuji, penambahan dosis inokulasi *Rhizobium* diikuti dengan peningkatan tinggi tanaman. Varietas Gepak Kuning dengan perlakuan tanpa inokulasi memiliki tinggi tanaman yang rendah, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Grobogan dengan perlakuan tanpa inokulasi. Sedangkan varietas Gepak Kuning dosis 7 g kg^{-1} benih memiliki tinggi tanaman tertinggi dibandingkan tinggi tanaman pada perlakuan lainnya (Tabel 1). Dengan demikian, akibat interaksi varietas dengan inokulasi *Rhizobium* didapatkan

peningkatan tinggi tanaman sebesar 43,82%.

Secara terpisah, perlakuan varietas juga berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur pengamatan 14 HST dan 28 HST, sedangkan perlakuan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur pengamatan 21 HST dan 28 HST (Tabel 2). Tinggi tanaman umur pengamatan 14 HST pada varietas Grobogan dan Wilis tidak berbeda nyata, akan tetapi berbeda nyata dengan varietas Gepak Kuning yang paling rendah dibandingkan kedua varietas lainnya. Pada umur pengamatan 28 HST tinggi tanaman varietas Wilis sebesar 70,16 cm adalah yang tertinggi dibandingkan kedua varietas lainnya yaitu Grobogan dan Gepak Kuning, dimana Gepak Kuning adalah yang paling rendah dibandingkan perlakuan varietas lainnya dengan tinggi

Tabel 1 Rerata Tinggi Tanaman akibat Interaksi antara Varietas dan Inokulasi *Rhizobium* Umur 35 Hari Setelah Tanam

Varietas	Tinggi Tanaman (cm)			
	Inokulasi <i>Rhizobium</i> (g kg^{-1} benih)			
	0	3	5	7
Grobogan	38,93 ab	44,43 bcd	43,24 bc	53,05 fg
Wilis	49,37 def	50,63 ef	53,57 fg	57,90 g
Gepak Kuning	37,22 a	50,30 ef	46,73 cde	66,25 h
BNT 5%	5,51			

Keterangan : bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 2 Rerata Tinggi Tanaman akibat Perlakuan antara Varietas dan Inokulasi *Rhizobium* pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur (HST)			
	7	14	21	28
Varietas				
Grobogan	12,90	34,27 b	43,90	67,29 b
Wilis	11,94	32,74 b	47,48	70,16 c
Gepak Kuning	9,98	28,39 a	46,99	54,28 a
BNT 5%	tn	2,38	tn	11,16
Inokulasi <i>Rhizobium</i>				
0 g kg^{-1} benih	9,83	29,23	41,37 a	52,05 a
3 g kg^{-1} benih	11,88	31,00	43,63 ab	65,04 b
5 g kg^{-1} benih	11,39	32,83	47,25 bc	69,39 b
7 g kg^{-1} benih	13,32	34,15	52,24 c	72,48 c
BNT 5%	tn	tn	5,09	6,44
KK (%)	26,11	9,68	11,33	17,70

Keterangan : bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn: tidak nyata; HST: hari setelah tanam.

Tabel 3 Rerata Jumlah Bintil Akar Efektif akibat Interaksi antara Varietas dan Inokulasi *Rhizobium* Umur 21 Hari Setelah Tanam

Varietas	Jumlah Bintil Akar Efektif (butir)			
	Inokulasi <i>Rhizobium</i> (g kg ⁻¹ benih)			
	0	3	5	7
Grobogan	2,75 ab	4,58 e	4,75 ef	5,50 f
Wilis	2,17 def	3,42 bcd	3,67 fg	5,00 ef
Gepak Kuning	3,17 a	4,25 de	4,75 ef	5,58 h
BNT 5%	0,84			

Keterangan : bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4 Rerata Jumlah Bintil Akar Efektif akibat Interaksi antara Varietas dan Inokulasi *Rhizobium* Umur 28 Hari Setelah Tanam

Varietas	Jumlah Bintil Akar Efektif (butir)			
	Inokulasi <i>Rhizobium</i> (g kg ⁻¹ benih)			
	0	3	5	7
Grobogan	3,50 a	4,33 abcd	5,08 de	8,42 f
Wilis	4,17 abc	4,42 bcd	5,08 de	5,83 e
Gepak Kuning	3,92 ab	4,92 ed	5,83 e	7,58 f
BNT 5%	0,88			

Keterangan : bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

tanaman sebesar 54,28 cm. Parameter tinggi tanaman dengan perlakuan varietas pada umur pengamatan 7 HST dan 21 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, begitu pula dengan perlakuan inokulasi *Rhizobium* pada parameter tinggi tanaman pada umur 7 HST dan 14 HST. Perlakuan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman pada umur pengamatan 21 HST dimana dosis inokulan *Rhizobium* 7 g kg⁻¹ benih tidak berbeda nyata dengan dosis inokulan *Rhizobium* 5 g kg⁻¹ benih, akan tetapi berbeda nyata dibandingkan perlakuan 0 g kg⁻¹ benih. Sedangkan perlakuan inokulasi *Rhizobium* tertinggi pada parameter tinggi tanaman umur pengamatan 28 HST yaitu dosis 7 g kg⁻¹ benih, akan tetapi dosis inokulan *Rhizobium* 3 g kg⁻¹ benih dan 5 g kg⁻¹ benih tidak berbeda nyata satu sama lain. Perlakuan 0 g kg⁻¹ benih atau tanpa inokulasi adalah yang terendah dibandingkan dosis *Rhizobium* lainnya.

Jumlah Bintil Akar Efektif

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan varietas dengan inokulasi *Rhizobium* pada parameter jumlah bintil akar efektif

pengamatan 21, 28, dan 49 HST. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada varietas yang diuji, semakin tinggi dosis inokulan *Rhizobium* yang diberikan, maka semakin meningkat pula jumlah bintil akar efektif. Pada varietas Grobogan dan Gepak Kuning dengan dosis inokulan *Rhizobium* sebesar 5 kg⁻¹ benih serta varietas Grobogan, Wilis, dan Gepak Kuning dengan dosis inokulan *Rhizobium* sebesar 7 g kg⁻¹ benih tidak berbeda nyata. Varietas Wilis dengan dosis 0 g kg⁻¹ benih memiliki jumlah bintil akar efektif yang rendah, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Grobogan pada dosis yang sama.

Pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa varietas Grobogan dosis 0 g kg⁻¹ benih memiliki jumlah bintil akar efektif yang rendah, namun tidak berbeda nyata dengan varietas Gepak Kuning dan Wilis dosis 0 g kg⁻¹ benih serta varietas Grobogan dengan dosis inokulan *Rhizobium* 3 g kg⁻¹ benih. Sedangkan varietas Grobogan dan Gepak Kuning dengan dosis 7 g kg⁻¹ benih tidak berbeda nyata akan tetapi lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya pada parameter jumlah bintil akar efektif umur 28 HST.

Interaksi lainnya terjadi pada jumlah bintil akar efektif umur 49 HST (Tabel 5),

Tabel 5 Rerata Jumlah Bintil Akar Efektif akibat Interaksi Antara Varietas dan Inokulasi *Rhizobium* Umur 49 Hari Setelah Tanam

Varietas	Jumlah Bintil Akar Efektif (butir)			
	Inokulasi <i>Rhizobium</i> (g kg ⁻¹ benih)			
	0	3	5	7
Grobogan	16,75 a	20,58 abc	21,25 bcd	23,25 cd
Wilis	18,25 ab	20,92 bcd	24,83 de	28,75 e
Gepak Kuning	21,08 bcd	22,05 cd	23,08 cd	44,08 f
BNT 5%	3,99			

Keterangan : bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 6 Rerata Jumlah Bintil Akar Efektif akibat Perlakuan Varietas dan Inokulasi *Rhizobium* Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Bintil Akar Efektif (butir) pada Umur (HST)	
	35	42
Varietas		
Grobogan	23,88	37,44
Wilis	23,81	36,25
Gepak Kuning	22,75	38,25
BNT 5%	tn	tn
Inokulasi <i>Rhizobium</i>		
0 g kg ⁻¹ benih	18,00 a	29,75 a
3 g kg ⁻¹ benih	23,42 b	32,05 a
5 g kg ⁻¹ benih	20,50 ab	39,42 b
7 g kg ⁻¹ benih	32,00 c	47,58 c
BNT 5%	3,68	4,19
KK (%)	23,11	16,54

Keterangan : bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn: tidak nyata; HST: hari setelah tanam.

dimana didapatkan perlakuan terbaik dengan jumlah bintil akar efektif terbesar dengan dosis *Rhizobium* 7 g kg⁻¹ benih dibandingkan semua perlakuan, sehingga dapat dikatakan perlakuan inokulasi *Rhizobium* terbaik pada varietas Gepak Kuning ini berhasil menambah jumlah bintil akar dua kali lipat dibandingkan perlakuan 0 g kg⁻¹ benih. Sementara varietas Grobogan dan Wilis dengan perlakuan tanpa inokulasi serta varietas Grobogan dengan dosis inokulan *Rhizobium* sebesar 3 g kg⁻¹ benih tidak berbeda nyata satu sama lain.

Akibat interaksi tersebut didapatkan peningkatan jumlah bintil akar efektif berturut-turut sebesar 61,19%, 58,42%, dan 62% sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan yang diterapkan termasuk efektif. Nuha, *et al.* (2015) menjelaskan pada penelitiannya bahwa peningkatan bintil akar disebabkan karena aplikasi legin dapat menambah bakteri *Rhizobium* dalam tanah.

Secara terpisah, hasil analisis ragam perlakuan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah bintil akar efektif pada umur pengamatan 35 HST dan 42 HST (Tabel 6). Jumlah bintil akar efektif pada dosis 0 g kg⁻¹ benih pada umur pengamatan 35 HST adalah yang terendah dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan inokulan *Rhizobium* dengan 7 g kg⁻¹ benih. Pada umur pengamatan 42 HST perlakuan dosis 0 g kg⁻¹ benih tidak berbeda nyata dengan perlakuan inokulasi *Rhizobium* dosis 3 g kg⁻¹ benih dan memiliki jumlah bintil akar efektif yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan dosis inokulasi *Rhizobium* sebesar 7 g kg⁻¹ benih memiliki jumlah bintil akar efektif tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya pada semua umur pengamatan. Adanya pemberian legin pada penelitian ini dapat meningkatkan efektivitas bakteri *Rhizobium* dalam menambat N₂ udara, yang ditandai

Tabel 7 Rerata Jumlah Buku Subur akibat Perlakuan Varietas dan Inokulasi *Rhizobium* pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah buku subur (buah) pada umur (HST)				
	35	42	49	56	63
Varietas					
Grobogan	19,00	23,00	32,44	37,00 a	46,00 a
Wilis	19,44	24,94	40,75	48,06 bc	54,50 b
Gepak Kuning	18,44	22,81	38,44	49,38 c	63,44 c
BNT 5%	tn	tn	tn	3,98	4,76
Inokulasi <i>Rhizobium</i>					
0 g kg ⁻¹ benih	17,83	23,42	32,00	38,50 a	47,00 a
3 g kg ⁻¹ benih	19,17	23,08	40,42	43,58 b	52,00 ab
5 g kg ⁻¹ benih	18,75	21,92	35,00	46,58 bc	56,08 b
7 g kg ⁻¹ benih	20,08	38,88	62,13	50,58 c	95,25 c
BNT 5%	tn	tn	tn	4,60	5,50
KK (%)	22,42	26,60	24,00	15,11	14,82

Keterangan : bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn: tidak nyata; HST: hari setelah tanam.

dengan meningkatnya jumlah bintil akar kedelai dibandingkan dengan tanpa inokulasi (Mulyadi, 2012).

Jumlah Buku Subur

Pada parameter jumlah buku subur tidak menunjukkan interaksi antara varietas dengan inokulasi *Rhizobium*. Secara terpisah perlakuan varietas dan inokulasi *Rhizobium* berbeda nyata pada parameter jumlah buku subur pada umur pengamatan 56 HST dan 63 HST (Tabel 7). Sedangkan dosis inokulan *Rhizobium* 7 g kg⁻¹ benih memiliki jumlah buku subur yang tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis inokulan *Rhizobium* 5 g kg⁻¹ benih. Pada umur pengamatan 63 HST, perlakuan 0 g kg⁻¹ benih memiliki jumlah buku subur yang rendah dan tidak berbeda nyata dengan dosis inokulan *Rhizobium* 3 g kg⁻¹. Sedangkan perlakuan inokulan *Rhizobium* dengan dosis 7 g kg⁻¹ benih memiliki jumlah buku subur yang tertinggi dibandingkan semua perlakuan.

Jumlah Polong Isi per Tanaman

Varietas dan inokulasi *Rhizobium* tidak berinteraksi pada parameter jumlah polong isi per tanaman. Namun, secara terpisah pada varietas dan inokulasi *Rhizobium* memberikan pengaruh nyata pada jumlah polong isi per tanaman (Tabel 8) yang menunjukkan bahwa kedelai varietas Gepak Kuning adalah perlakuan

terbaik dibandingkan kedelai varietas Wilis dan Grobogan. Jumlah polong isi per tanaman terendah dibandingkan kedua varietas lainnya adalah varietas Grobogan. Sedangkan dosis inokulan *Rhizobium* sebesar 7 g kg⁻¹ benih dengan jumlah polong isi per tanaman yaitu 82,67 adalah yang terbaik pada parameter jumlah polong isi per tanaman dibandingkan dosis inokulasi *Rhizobium* lainnya. Perlakuan 0 g kg⁻¹ benih memiliki jumlah polong isi per tanaman yang paling rendah dibanding dosis inokulan *Rhizobium* lainnya.

Bobot Kering Biji per Tanaman

Parameter bobot kering biji per tanaman tidak menunjukkan adanya interaksi, akan tetapi masing-masing faktor memberikan pengaruh nyata (Tabel 8). Pada perlakuan varietas didapatkan bobot kering biji per tanaman yang rendah pada varietas Gepak Kuning, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Grobogan, sementara varietas Wilis memiliki bobot kering biji per tanaman tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan inokulasi *Rhizobium* dengan dosis 7 g kg⁻¹ benih adalah yang tertinggi dibandingkan dosis inokulasi *Rhizobium* lainnya, serta berbeda nyata dengan perlakuan tanpa inokulasi yang memiliki bobot kering biji per tanaman yang paling rendah dibandingkan dosis inokulasi *Rhizobium* lainnya.

Tabel 8 Rerata dari Seluruh Parameter Hasil akibat Perlakuan Varietas dan Inokulasi *Rhizobium*

Perlakuan	Komponen Hasil			
	Jumlah Polong Isi per Tanaman (polong)	Bobot Kering Biji per Tanaman (g)	Bobot 100 biji (g)	Hasil panen (ton ha ⁻¹)
Varietas				
Grobogan	45,72 a	22,33 a	17,91 c	1,90 a
Wilis	54,35 b	26,03 b	10,05 b	2,21 b
Gepak Kuning	94,60 c	22,08 a	8,51 a	1,88 c
BNT 5%	1,51	2,38	1,06	0,20
Inokulasi <i>Rhizobium</i>				
0 g kg ⁻¹ benih	49,38 a	26,05 a	9,25 a	1,48 a
3 g kg ⁻¹ benih	56,96 b	34,95 b	10,17 b	1,98 b
5 g kg ⁻¹ benih	70,56 c	38,30 c	10,98 b	2,17 b
7 g kg ⁻¹ benih	82,67 d	41,55 d	11,17 c	2,35 c
BNT 5%	1,74	2,75	0,75	0,23
KK (%)	5,39	17,28	10,83	17,28

Keterangan : bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Bobot 100 biji

Pada parameter bobot 100 biji tidak terjadi interaksi antara varietas dengan inokulasi *Rhizobium*, akan tetapi masing-masing faktor perlakuan baik itu varietas dan inokulasi *Rhizobium* secara terpisah berpengaruh nyata (Tabel 8). Kedelai varietas Grobogan memiliki bobot 100 biji tertinggi dibandingkan semua perlakuan dan varietas Gepak Kuning adalah yang paling rendah dibandingkan semua perlakuan. Sedangkan perlakuan inokulasi *Rhizobium* dengan dosis sebesar 7 g kg⁻¹ benih memiliki bobot 100 biji tertinggi. Perlakuan 0 g kg⁻¹ benih memiliki bobot 100 biji yang paling rendah dibandingkan perlakuan inokulasi *Rhizobium* lainnya.

Hasil Panen

Perlakuan varietas dengan inokulasi *Rhizobium* tidak menunjukkan interaksi pada parameter hasil panen. Tetapi berdasarkan analisis ragam perlakuan varietas dan inokulasi Gepak Kuning memiliki hasil panen yang rendah akan tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Grobogan. Hasil panen tertinggi pada perlakuan varietas diperoleh oleh varietas Wilis sebesar 2,21 ton ha. Pada inokulasi *Rhizobium*, dosis 7 g kg⁻¹ benih adalah perlakuan yang menunjukkan hasil panen tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu dengan hasil panen sebesar 2,35 ton

ha⁻¹, sedangkan perlakuan 0 g kg⁻¹ benih atau tanpa inokulasi adalah yang terendah dibandingkan perlakuan lainnya sebesar 1,48 ton ha⁻¹.

Hasil Analisis Tanah

Hasil analisis tanah pada sebelum tanam menunjukkan kandungan N dalam tanah yang termasuk kategori rendah N, yaitu hanya 0,08%. Sedangkan pada hasil analisis tanah yang dilakukan setelah panen, kandungan N mengalami penurunan dibandingkan sebelumnya. Pada perlakuan tanpa inokulasi (R₀) didapatkan kandungan N sebesar 0,02% dan perlakuan dengan inokulasi didapatkan kandungan N sebesar 0,06%. Diduga hal tersebut disebabkan oleh telah terangkutnya N bersama panen, sehingga N yang tersisa dalam tanah menjadi lebih sedikit, mengingat bahwa setiap jenis tanaman mengandung jumlah hara yang berbeda ketika terangkut bersama hasil panen. Menurut Agus dan Rujtier (2004), di dalam 1 ton hasil panen tanaman leguminose mengandung 37,5 kg N yang ikut terbawa saat panen. Hasil panen yang diperoleh pada penelitian ini (Tabel 8) mengandung 71,25 kg N pada Grobogan, 82,88 kg N pada Wilis, dan 70,5 kg N yang terangkut.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran biji pada masing-masing varietas tidak menentukan tinggi rendahnya dosis inokulan *Rhizobium* yang dibutuhkan tanaman. Inokulasi *Rhizobium* dengan dosis 0 g kg⁻¹ benih hingga 7 g kg⁻¹ benih menunjukkan peningkatan hasil yang linear pada seluruh parameter pengamatan. Perlakuan varietas dengan inokulasi *Rhizobium* mampu meningkatkan jumlah bintil akar efektif pada umur 21, 28, dan 49 HST berturut-turut sebesar 61,29%, 58,42%, dan 62%. Inokulasi *Rhizobium* dengan dosis 3 g kg⁻¹ benih, 5 g kg⁻¹ benih, serta 7 g kg⁻¹ benih mampu meningkatkan hasil panen berturut-turut sebesar 25,46%, 31,98%, dan 37,30% dibanding perlakuan tanpa inokulasi. Berdasarkan peningkatan hasil tersebut, didapatkan dosis inokulan terbaik pada ketiga varietas kedelai yaitu dosis inokulan *Rhizobium* 7 g kg⁻¹ benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. 2008.** Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah, Kering, dan Pasang Surut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agus, F. dan J. Ruijter. 2004.** Perhitungan Kebutuhan Pupuk. World Agroforestry Centre. Transforming Lives and Landscape. Bogor.
- Hanum, C. 2010.** Pertumbuhan dan Hasil Kedelai yang Diasosiasikan dengan *Rhizobium* pada Zona Iklim E (Klasifikasi Oldemann). *Bionatura, Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 12(3):176-183.
- Jumrawati. 2010.** Efektivitas Inokulasi *Rhizobium* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Tanah Jenuh Air. *Widyaiset*. 13(2):1-9.
- Lindemann, W.C. dan C.R. Glover. 2003.** All About Discovery: Nitrogen Fixation by Legumes. New Mexico State University.
- Mulyadi, A. 2012.** Pengaruh Pemberian Pupuk Legin, Pupuk NPK (15:15:15) dan Urea pada Tanah Gambut terhadap Kandungan N, P Total Pucuk dan Bintil Akar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Kaunia*. 3(1):21-29.
- Ningsih, R.D. 2012.** Pemberian *Rhizobium* pada Tiga Varietas Kedelai di Kegiatan Uji Varietas Unggul Baru di Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Seminar Nasional Ketahanan Pangan dan Energi 2012*:1-5.
- Noortasiah. 2005.** Pemanfaatan Bakteri *Rhizobium* pada Tanaman Kedelai di Lahan Lebak. *Buletin Teknik Pertanian*. 10(2):1-6.
- Novriani. 2011.** Peranan *Rhizobium* dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen bagi Tanaman Kedelai. *Agronobis*. 3(5):35-42.
- Nuha, M.U., S. Fajriani, dan Ariffin. 2015.** Pengaruh Aplikasi Legin dan Pupuk Kompos terhadap Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L.) Varietas Jerapah. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(1):75-80.
- Purwoningsih, O. 2012.** Tanggapan Tanaman Kedelai terhadap Inokulasi *Rhizobium*. *Agrotrop*. 2(1):25-32.
- Suharjo, U.K.J. 2001.** Efektivitas Nodulasi *Rhizobium japonicum* pada Kedelai yang Tumbuh di Tanah Sisa Inokulasi dan Tanah dengan Inokulasi Tambahan. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 3(1):31-35.