

**PENGARUH INOKULASI *Rhizobium phaseoli* DAN PUPUK UREA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG HIJAU
(*Vigna radiata* L.)**

**THE EFFECT OF INOCULATION *Rhizobium phaseoli* AND UREA FERTILIZER ON
GROWTH AND YIELD OF MUNGBEANS
(*Vigna radiata* L.)**

Wida Ningsih , Ida Hadiyah , Suhardjadinata

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi
Jl. Siliwangi No. 24 Kotak Pos 164 Kode Pos 46115 Tasikmalaya

Email : widaningsih977@gmail.com

ABSTRAK

Kacang hijau merupakan tanaman pangan kelompok leguminosa (polong-polongan). Kacang hijau kurang respon terhadap pemupukan Nitrogen karena bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang dapat memfiksasi Nitrogen bebas dari udara. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui interaksi antara pengaruh inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya pada bulan Maret sampai Juni 2019. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang terdiri dari 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor petak utama adalah dosis *Rhizobium phaseoli* yaitu p_0 (tanpa *Rhizobium phaseoli*), p_1 (10 gram/kg benih), dan p_2 (15 gram/kg benih). Faktor anak petak adalah dosis urea yaitu n_0 (0 kg/ha), n_1 (50 kg/ha), n_2 (32,5 kg/ha), n_3 (25 kg/ha). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Namun secara mandiri pupuk urea berpengaruh terhadap jumlah bintil akar yang terbentuk, jumlah bintil akar efektif, dan bobot biji kering per plot. Pemupukan urea dengan takaran tinggi dapat menghambat pembentukan bintil akar.

Kata Kunci : Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.), *Rhizobium phaseoli*, Nitrogen.

ABSTRACT

Mungbeans are a food crop of leguminose (legumes). Mungbeans lack response to Nitrogen fertilization because they are symbiotic with *Rhizobium* bacteria which can fix Nitrogen free from the air. The study aimed to determine the interaction between the effect of *Rhizobium phaseoli* inoculation and the dosage of urea fertilizer on the growth and yield of mungbeans has been carried out at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Siliwangi University, Mugarsari Tamansari, Tasikmalaya in March to June 2019. The study used a Split Plot Design (RPT) consisting of 12 combinations the treatment was repeated 3 times. The main plot factors are *Rhizobium phaseoli* dosage which is p_0 (without *Rhizobium phaseoli*), p_1 (10 gram/kg seeds), p_2 (15 gram/kg seeds). The substrate factor is the dosage of urea which is n_0 (0 kg/ha), n_1 (50 kg/h), n_2 (32,5 kg/ha), n_3 (25 kg/ha). The result showed no interaction between inoculation of *Rhizobium phaseoli* and urea fertilizer on growth and yield of mungbeans. However, urea fertilizer independently influenced the number of root nodules formed, the number of effective root nodules, and dry seed weight per plot. Fertilizing high dose urea can inhibit the formation of root nodules.

Keyword : Mungbeans (*Vigna radiata* L.), *Rhizobium phaseoli*, Nitrogen.

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman semusim yang termasuk kelompok leguminosa (polong-polongan). Kacang hijau termasuk salah satu tanaman pangan penting di Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan posisi kacang hijau yang menempati urutan ketiga kacang-kacangan setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau memiliki sumber protein, vitamin, dan mineral yang penting bagi manusia (Purwono dan Hartono, 2015).

Kacang hijau memiliki kelebihan diantaranya yaitu berumur genjah (55 sampai 65 hari), lebih toleran terhadap kekeringan, dapat ditanam pada lahan yang kurang subur dan sebagai penyubur tanah. Salah satu sifat yang menonjol dari kacang hijau yaitu lebih tahan terhadap kekeringan, namun bukan berarti tanaman kacang hijau tidak memerlukan air. Karena kelebihan tersebut, tanaman kacang hijau dapat menjadi alternatif untuk dibudidayakan di lahan sawah ataupun lahan kering terutama yang memiliki indeks panen yang rendah (Mustakim, 2013).

Tanaman kacang-kacangan biasanya tidak tanggap terhadap pemupukan, terutama pupuk Nitrogen (N). Hal ini disebabkan oleh adanya bakteri bintil akar yaitu *Rhizobium* yang dapat menyediakan kebutuhan Nitrogen bagi tanaman. Pengikatan Nitrogen ini mulai aktif pada waktu daun pertama muncul, sehingga perlu diberi pupuk N sebagai stater bagi pertumbuhan tanaman yang digunakan selama bintil akar belum aktif (Soeprapto, 1993). *Rhizobium* yang berasosiasi dengan tanaman legum mampu memfiksasi Nitrogen 100 sampai 300 kg/ha dalam satu musim tanam, dan meninggalkan sejumlah Nitrogen untuk tanaman berikutnya. *Rhizobium* dapat mencukupi kebutuhan Nitrogen sekitar 80% dan dapat

meningkatkan produksi antara 10 sampai 25 % (Hasruddin dan Husna, 2014).

Penggunaan *Rhizobium* merupakan upaya untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman secara alami, dengan memanfaatkan mikroorganisme hidup ke dalam tanah sebagai inokulan untuk membantu tanaman memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman yaitu unsur Nitrogen (Novriani, 2011). Penggunaan *Rhizobium* sebagai pupuk hayati dapat menjadi alternatif untuk memenuhi kebutuhan Nitrogen terhadap tanaman kacang-kacangan, sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk kimia (Mulyadi, 2012).

Fiksasi Nitrogen simbiotik penting pada pertanian berkelanjutan untuk mengurangi kebutuhan pupuk dan menjaga kelestarian lingkungan. Terdapat beberapa bakteri yang dapat memfiksasi N₂, tetapi dalam pertanian *Rhizobium* merupakan bakteri yang paling penting dalam fiksasi Nitrogen (Thomas, et al., 1997 dalam Purwaningsih, dkk., 2012). Berdasarkan asumsi tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh inokulasi *Rhizobium phaseoli* sebagai penambat Nitrogen dan pereduksi penggunaan pupuk urea. Perlakuan penurunan dosis urea dari 100% rekomendasi sampai 25% rekomendasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana inokulasi *Rhizobium phaseoli* pada kacang hijau dapat mereduksi penggunaan pupuk urea.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat $\pm$ 350 meter di atas permukaan laut (mdpl) dan jenis tanah latosol (Badan Pusat Statistik Kota Tasikmalaya, 2017). Penelitian ini

dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2019.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kacang hijau varietas Vima-2, legum kacang hijau yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian UGM, pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk KCL, dan pestisida Decis. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, kored, mesin rumput, sprayer, tali rafia, penggaris, timbangan analitik, seed moisture meter, alat tulis, dan wadah plastik.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*). Faktor petak utama yaitu dosis *Rhizobium phaseoli* yang terdiri dari 3 taraf dan faktor anak petak yaitu dosis pupuk urea yang terdiri dari 4 taraf, sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali.

Faktor petak utama adalah dosis *Rhizobium phaseoli* (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu sebagai berikut :

p₀ : Tanpa *Rhizobium phaseoli*

p₁ : *Rhizobium phaseoli* 10 g/kg benih

p₂ : *Rhizobium phaseoli* 15 g/kg benih

Faktor anak petak adalah dosis pupuk urea (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

n₀ : Tanpa Urea (0 kg/ha)

n₁ : Urea 50 kg/ha

n₂ : Urea 37,5 kg/ha

n₃ : Urea 25 kg/ha

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan maka dilakukan pengamatan terhadap parameter jumlah bintil akar yang terbentuk dan jumlah bintil akar efektif,

luas daun, tinggi tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah biji per polong, bobot biji kering per tanaman, bobot 100 biji kering, dan bobot biji per plot. Data dianalisis berdasarkan Uji F dan Uji Jarak Berganda DUNCAN taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam terhadap parameter pengamatan utama yang terdiri dari jumlah bintil akar yang terbentuk dan jumlah bintil akar efektif, luas daun, tinggi tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah biji per polong, bobot biji kering per tanaman, bobot 100 biji kering, dan bobot biji kering per plot menunjukkan tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Namun secara mandiri perlakuan takaran pupuk urea berpengaruh pada jumlah bintil akar yang terbentuk, jumlah bintil akar efektif, dan bobot biji kering per plot.

Jumlah Bintil Akar yang terbentuk dan Jumlah Bintil Akar Efektif

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap jumlah bintil akar yang terbentuk dan jumlah bintil akar efektif tanaman kacang hijau pada umur 31 hari setelah tanam. Namun secara mandiri perlakuan takaran pupuk urea berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar yang terbentuk dan jumlah bintil akar efektif. (Tabel 1)

Tabel 1. Jumlah Bintil Akar yang Terbentuk pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea.

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
p ₀	59	41,83	27	25,5	38,33 a
p ₁	64,33	13,33	22,67	21,33	30,42 a
p ₂	47,83	33,83	24,33	30	34,00 a
Rata-rata	57,06 (B)	29,67 (A)	24,67 (A)	25,61 (A)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan taraf kesalahan 5 %.

Tabel 2. Jumlah Bintil Akar Efektif pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea.

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
p ₀	26,33	11,17	15	9,33	15,46 a
p ₁	33,67	3,5	6,83	15,33	14,83 a
p ₂	24	13,67	11	17,67	16,58 a
Rata-rata	28	9,44	10,94	14,11	
	(B)	(A)	(A)	(A)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan taraf kesalahan 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi *Rhizobium phaseoli* pada tanaman kacang hijau berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bintil akar yang terbentuk maupun jumlah bintil akar yang efektif. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya pH tanah, suhu, dan ketersediaan air. Nilai pH yang rendah merupakan salah satu pembatas bagi pertumbuhan dan perkembangan *Rhizobium*. Umumnya bakteri *Rhizobium* dapat tumbuh baik pada pH netral. Sedangkan reaksi optimum bagi pertumbuhan dan perkembangan bakteri *Rhizobium* pada pH 5,5 sampai 5,7 (Hasruddin dan Husna, 2014). Reaksi tanah masam dengan nilai pH 5 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi membuat pertumbuhan bakteri *Rhizobium* menjadi terhambat, sehingga infeksi akar oleh bakteri *Rhizobium* untuk membentuk bintil akar menjadi semakin rendah. Oleh karena itu, perlakuan inokulasi *Rhizobium phaseoli* pada kacang hijau berpengaruh tidak nyata dengan kontrol. Pertumbuhan bakteri *Rhizobium* di lahan masam menghadapi banyak kendala, di antaranya pH rendah, kejenuhan Al tinggi, kandungan Fe dan Mn tinggi, sehingga lingkungan tumbuhnya menjadi kurang sesuai (Harsono, Prihastuti dan Subandi, 2011).

Pengaruh faktor takaran pupuk urea pada masing-masing perlakuan *Rhizobium*

phaseoli menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan jumlah bintil akar yang terbentuk dan jumlah bintil akar efektif. Faktor takaran pupuk urea memberikan hasil yang paling tinggi pada perlakuan n₀ (tanpa pupuk urea). Sedangkan hasil yang paling rendah terdapat pada perlakuan n₁ (dosis urea 50 kg/ha). Hal ini dikarenakan pemberian pupuk urea dengan dosis 50 kg/ha membuat tanaman kacang hijau memiliki ketersediaan Nitrogen dalam jumlah yang banyak, sehingga simbiosis antara akar tanaman dengan bakteri *Rhizobium* terjadi dalam jumlah yang sedikit. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suriadi (2011) dimana bintil akar yang terbentuk pada kacang tanah dengan perlakuan tanpa pupuk Nitrogen menghasilkan nilai yang tertinggi, dan penurunan jumlah bintil akar terjadi dengan peningkatan pemberian Nitrogen.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap luas daun tanaman kacang hijau. Demikian juga secara mandiri perlakuan inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun kacang hijau. (Tabel 3)

Tabel 3. Luas Daun (cm²) Kacang Hijau pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea.

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
p ₀	724,44	849,66	790,38	936,72	825,30 a
p ₁	607,74	911,22	884,7	901,2	826,22 a
p ₂	770,1	766,26	902,52	823,5	815,59 a
Rata-rata	700,76 (A)	842,38 (A)	859,2 (A)	887,14 (A)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %.

Rata-rata luas daun pada perlakuan inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea menunjukkan hasil yang sama. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan unsur hara yang rendah terutama unsur Nitrogen yang sangat berperan penting dalam pembentukan luas daun sebagai salah satu unsur penyusun klorofil. Untuk mengetahui kadar Nitrogen dalam tanaman maka dapat dilihat dari luas daun tanaman tersebut. Semakin tinggi kandungan Nitrogen maka semakin besar hasil fotosintat dari proses fotosintesis. Nitrogen

dalam tanaman berfungsi untuk memperbesar ukuran daun meningkatkan kandungan protein (Meitasari dan Wicaksono, 2017).

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Demikian juga secara mandiri perlakuan inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau. (Tabel 4)

Tabel 4. Tinggi Tanaman (cm) Kacang Hijau pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea.

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
p ₀	45,43	50,49	52,72	53,89	50,63 a
p ₁	47,11	51,58	51,88	51,62	50,55 a
p ₂	46,20	54,84	55,69	51,10	51,96 a
Rata-rata	46,25 (A)	52,30 (A)	53,43 (A)	52,20 (A)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman kacang hijau umur 31 hari setelah tanam berada dibawah rata-rata tinggi tanaman menurut deskripsinya. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan yang masam dan rendahnya kandungan unsur hara yang diperlukan oleh kacang hijau. Tanaman dapat menyerap unsur hara dalam kondisi tanah yang netral, dimana terdapat unsur hara yang dapat larut dalam air. Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan pemberian pupuk urea

tidak berjalan dengan efektif, karena pertumbuhan bakteri *Rhizobium phaseoli* menjadi terhambat begitupun penyerapan unsur hara kurang optimal.

Jumlah Polong Bernas per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap jumlah polong bernas per tanaman. Keduanya juga berpengaruh tidak nyata

terhadap jumlah polong bernas tanaman kacang hijau. (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah Polong Bernas per Tanaman Kacang Hijau pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea.

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
P ₀	10,92	10,67	11,00	9,67	10,56 a
P ₁	9,00	9,33	10,33	7,50	9,04 a
P ₂	11,08	8,75	11,67	12,83	11,08 a
Rata-rata	10,33	9,58	11,00	10,00	
	(A)	(A)	(A)	(A)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %.

Polong bernas yaitu polong yang berisi atau polong yang memiliki jumlah biji $\geq 50\%$. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata jumlah polong per tanaman tidak berbeda nyata. Penelitian Mayani dan Hapsah (2011) dalam Permanasari, dkk., (2014) bahwa pemberian *Rhizobium* tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong per plot. Jumlah polong dipengaruhi oleh banyaknya Nitrogen yang tersedia bagi tanaman kacang hijau. Unsur Nitrogen memacu pembentukan protein dan protoplasma serta pembentukan klorofil yang berperan dalam pembentukan polong.

Bakteri *Rhizobium phaseoli* yang diinokulasikan pada kacang hijau berpengaruh tidak nyata dengan kontrol, karena pertumbuhan bakteri *Rhizobium phaseoli* terhambat oleh kondisi pH tanah yang masam di lahan percobaan. Pupuk urea yang diberikan

dapat membantu pertumbuhan vegetatif dan generatif (pembentukan polong dan pembentukan biji), karena urea mengandung unsur Nitrogen yang berperan dalam penyusunan protein (Meitasari dan Wicaksono, 2017). Namun, kondisi tanah masam juga dapat menghambat penyerapan unsur hara terutama unsur Nitrogen, sehingga pemberian pupuk urea pada kacang hijau menjadi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong bernas per tanaman.

Jumlah Biji per Polong

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap jumlah biji per polong tanaman kacang hijau. Demikian juga secara mandiri Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah biji per polong. (Tabel 6).

Tabel 6. Jumlah Biji per Polong Kacang Hijau pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea.

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
P ₀	11,00	10,64	11,17	11,14	10,99 a
P ₁	10,59	10,86	11,11	11,5	11,01 a
P ₂	11,00	11,33	10,94	11,08	11,09 a
Rata-rata	10,86	10,95	11,07	11,24	
	(A)	(A)	(A)	(A)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %.

Dari hasil penelitian pada tabel 9 rata-rata jumlah biji per polong tanaman kacang hijau berkisar antara 10 sampai 11 biji. Perlakuan inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea memberikan hasil yang sama pada semua perlakuan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya suhu lingkungan, dan kondisi tanah dilahan percobaan. pH tanah masam dikebun percobaan menyebabkan pertumbuhan kacang hijau menjadi terhambat, karena pertumbuhan optimum untuk kacang hijau yaitu pada pH 5,8 sampai 7,0. Dan pada kondisi masam dimana

perlakuan inokulasi *Rhizobium phaseoli* serta pupuk urea yang diberikan menjadi tidak efektif.

Bobot Biji Kering per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap bobot biji kering per tanaman kacang hijau. Demikian juga secara mandiri Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea juga berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji kering per tanaman. (Tabel 7).

Tabel 7. Bobot Biji Kering per Tanaman (g) Kacang Hijau pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
p ₀	5,39	6,59	7,63	6,39	6,50 a
p ₁	6,57	5,11	7,12	7,02	6,46 a
p ₂	5,51	6,46	6,22	6,99	6,29 a
Rata-rata	5,82 (A)	6,05 (A)	6,99 (A)	6,80 (A)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %.

Lakitan (1993) dalam Permanasari dkk., (2014) menjelaskan bahwa perkembangan biji lebih dipengaruhi oleh pasokan Nitrogen selama pembentukan biji. Unsur P juga dibutuhkan untuk sintesa protein, P yang cukup pada pengisian biji akan memperbesar biji yang akan dihasilkan sehingga meningkatkan bobot 100 biji. Hasil penelitian bobot kering per tanaman tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Hal ini disebabkan oleh terganggunya pasokan Nitrogen selama proses pengisian dan pembentukan biji pada polong. Reaksi tanah masam membuat tanaman kurang respon dalam

menyerap unsur hara salah satunya unsur Nitrogen.

Bobot 100 Biji Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap bobot 100 biji kering kacang hijau. Demikian juga inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 100 biji kering. (Tabel 8).

Tabel 8. Bobot 100 Biji Kering (g) Kacang Hijau pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
p ₀	6,07	6,34	6,18	6,37	6,24 a
p ₁	6,07	5,99	6,13	6,25	6,11 a
p ₂	5,99	6,24	6,10	6,26	6,15 a
Rata-rata	6,05 (A)	6,19 (A)	6,14 (A)	6,29 (A)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %.

Bobot 100 biji merupakan parameter yang menunjukkan ukuran biji. Perlakuan inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea menunjukkan pengaruh yang tidak nyata sehingga biji yang terbentuk relatif seragam. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Utari, Isnawan dan Khusna, (2005) dimana perlakuan inokulasi *Rhizobium* dan CMA berpengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji kedelai. Rata-rata bobot 100 biji kering kacang hijau memiliki nilai yang sama yaitu lebih dari 6 gram. Ukuran biji yang tidak seragam menyebabkan peningkatan jumlah biji

dan bobot biji tidak selalu diikuti dengan peningkatan jumlah bobot 100 biji (Triadiati, Mubarik dan Ramasita., 2013).

Bobot Biji Kering per Plot

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap bobot biji kering per plot. Namun secara mandiri perlakuan takaran pupuk urea berpengaruh nyata terhadap bobot biji kering per plot. (Tabel 9)

Tabel 9. Bobot Biji Kering per Plot (g) Kacang Hijau pada Perlakuan Inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan Takaran Pupuk Urea

Dosis <i>Rhizobium</i> (P)	Dosis Urea (N)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
P ₀	513,3	605,14	587,47	630,24	584,04 a
P ₁	506,94	592,04	594,98	557,32	562,82 a
P ₂	447,02	616,67	562,12	581,03	551,71 a
Rata-rata	489,06	604,62	581,52	589,53	
	(A)	(B)	(B)	(B)	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama arah horizontal dan huruf kecil yang sama arah vertikal tidak berbeda menurut uji jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %.

Bobot biji kering per plot tanaman kacang hijau yang diberikan perlakuan inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea menunjukkan tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Inokulasi *Rhizobium* juga berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji kering per plot. Namun untuk perlakuan takaran pupuk urea

memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot biji kering per plot. Perlakuan n₀ (0 kg/ha) berbeda dengan n₁ (50 kg/ha), n₂ (37,5 kg/ha), dan n₃ (25 kg/ha). Pemberian Nitrogen yang tidak terlalu tinggi dan pemanfaatan inokulasi *Rhizobium phaseoli* dapat meningkatkan produksi dari bobot biji tanaman (Meitasari dan Wicaksono, 2017).

Tabel 10. Bobot Kacang Hijau Konversi per hektar (t/ha)

Dosis <i>Rhizobium</i> (p)	Dosis Urea (n)				Rata-rata
	n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	
p ₀	1,37	1,61	1,57	1,68	1,56
p ₁	1,35	1,58	1,59	1,49	1,50
p ₂	1,19	1,64	1,49	1,55	1,47
Rata-rata	1,30	1,61	1,55	1,57	

Bobot biji kering konversi per hektar menunjukkan bahwa hasil tanaman kacang hijau pada setiap perlakuan berbeda (Tabel 9). Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan potensi hasil varietas Vima-2 sesuai deskripsi yaitu 2,4 t/ha. Hal tersebut dikarenakan pada saat pertumbuhan dan perkembangan kacang hijau tidak mendapat asupan hara yang cukup untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, terutama unsur Nitrogen yang sangat berpengaruh dalam pembentukan biji.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

- a. Tidak terdapat interaksi antara inokulasi *Rhizobium phaseoli* dan takaran pupuk urea terhadap parameter jumlah bintil akar yang terbentuk dan jumlah bintil akar efektif, luas daun, tinggi tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah biji per polong, bobot biji kering per tanaman, bobot biji kering per plot, dan bobot 100 biji kering.
- b. Inokulasi *Rhizobium phaseoli* tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau.
- c. Pupuk urea berpengaruh terhadap parameter jumlah nodul yang terbentuk dan jumlah nodul efektif. Tanpa pemberian pupuk urea (0kg/ha) menghasilkan rata-rata nodul yang terbentuk dan nodul efektif yang tertinggi dibandingkan dengan yang diberi pupuk urea.
- d. Pupuk urea berpengaruh terhadap bobot biji kering per plot. Dosis urea 50 kg/ha, 37,5 kg/ha, dan 25 kg/ha tidak berbeda, namun ketiganya berbeda dengan dosis 0 kg/ha, sehingga dengan dosis 25 kg/ha sudah cukup memberikan hasil yang sama dengan dosis rekomendasi (50 kg/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Tasikmalaya. 2017. Statistik Daerah Kota Tasikmalaya 2017. <https://tasikmalayakota.bps.go.id> Diakses tanggal : 7 Maret 2019
- Harsono, A., Prihastuti dan Subandi. 2011. Efektivitas multi-isolat *Rhizobium* dalam pengembangan kedelai di lahan kering masam. Iptek Tanaman Pangan. 6 (1) : 57-75.
- Hasruddin dan R. Husna. 2014. Mini Riset Mikrobiologi Terapan. GRAHA ILMU, Yogyakarta.
- Meitasari, A.D dan K. Puji Wicaksono. 2017. Inokulasi *Rhizobium* dan perimbangan Nitrogen pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) varietas willis. PLANTROPICA Journal of Agricultural Science. 2(1) : 55-63
- Mulyadi, A. 2012. Pengaruh pemberian 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. 8(1) : 21-29.
- Mustakim, M. 2013. Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Novriani. 2011. Peranan *Rhizobium* dalam meningkatkan ketersediaan Nitrogen bagi tanaman kedelai. AgronobiS. 3(5) : 35-42.
- Permanasari, I., M. Irfan dan Abizar. 2014. Pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L) Merrill.) dengan pemberian *Rhizobium* dan pupuk urea pada media gambut. Jurnal Agroteknologi. 5(1) : 29-34.
- Purwaningsih, O., D. Indradewa, S. Kabirun dan Dj. Shiddiq. 2012. Tanggapan tanaman kedelai terhadap inokulasi *Rhizobium*. AGROTROP. 2(1) : 25-32

- Purwono dan R. Hartono. 2005. Kacang Hijau. PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeprapto. 1993. Bertanam Kacang Hijau. PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suriadi, A. 2011. Nodulasi tanaman legum akibat pupuk N pada musim tanam iii dengan tanpa olah tanah di lahan irigasi. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Hal : 203-211.
- Triadiati, N. Rachmania Mubarik dan Y. Ramasita. 2013. Respon pertumbuhan tanaman kedelai terhadap *Bradyrhizobium japonicum* toleran masam dan pemberian pupuk di tanah masam. Jurnal Agronomi Indonesia. 41(1) : 24-31.
- Utari, L., B.H. Isnawan dan F. Khusna. 2005. Pengaruh inokulasi Rhizobium- CMA terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai pada tanah entisol. Planta Tropika. 1(1) : 16-22.