

PENGARUH INOKULASI *Rhizobium*-CMA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS KEDELAI PADA TANAH ENTISOL

(The effects of *Rhizobium*-VAM inoculation on growth and yield of two varieties of soybean in Entisol soil)

Lilik Utari, Bambang Heri Isnawan, dan Farida Khusna
Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian UMY

ABSTRACT

A research to observe the influence of *Rhizobium* and Vesicular Arbuscular Mycorrhizae inoculation on growth and yield of Edamame and Wilis varieties of soybeans in Entisol soil. The research was conducted in the green house of Agriculture Faculty, Muhammadiyah University of Yogyakarta, from June to September 2003.

The field experiment was arranged in 4x2 factorial Completely Randomized Design (CRD) with three replications. The first factor was inoculation treatment which contains four levels consisted of : (1) without inoculation; (2) *Rhizobium* inoculation; (3) VAM inoculation and (4) *Rhizobium*-VAM inoculation. The second factor was the kind of varieties namely Edamame and Wilis. There were 24 research units which contain 12 polybags of each unit.

The result of this research showed that there was no interaction between inoculation treatments and kinds of varieties to all of parameters, except the percentage of mycorrhizae infection. Inoculation of *Rhizobium* and VAM significantly increased the growth and yield of Wilis variety. The 100 grains weight of Edamame variety was 23.21 g and Wilis variety was 7.49 g. Inoculation of *Rhizobium* on Wilis variety was more compatible than Edamame. Endogenous VAM application on Edamame variety was more compatible than VAM isolates inoculation.

Keywords : Inoculation, soybean, Entisol soil.

Pendahuluan

Kedelai (*Glycine max*, L.) merupakan salah satu sumber protein nabati dengan kandungan 39 %. Pada umumnya produksi kedelai di dalam negeri dimanfaatkan sebagai konsumsi masyarakat, sebagian besar dalam bentuk olahan dan hanya sebagian kecil dikonsumsi secara langsung (Faisal *et al.*, 1998).

Seiring meningkatnya jumlah penduduk dan pendapatan perkapita menyebabkan kebutuhan kedelai semakin meningkat. Diperkirakan kebutuhan kacang-kacangan termasuk kedelai, meningkat sebesar kurang lebih 7,6 % pertahun (Anonim, 2001) sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut Indonesia harus mengimpor kedelai.

Kedelai varietas Edamame merupakan jenis kedelai yang berasal dari negara Jepang. Kedelai varietas Edamame ini mempunyai masa panen yang lebih pendek dibandingkan dengan varietas lokal, karena

dapat dipanen muda, rasanya manis, lunak dan mempunyai biji yang lebih besar. Kedelai edamame dikonsumsi dalam keadaan muda (biasanya direbus) bukan dalam bentuk olahan (Anonim, 1991). Kedelai varietas Edamame memiliki beberapa perbedaan sifat dengan kedelai varietas Wilis. Kedelai varietas Wilis biasa dipanen pada ± 99 hari setelah tanam (12 minggu), Edamame dipanen tua pada umur 105-118 hari setelah tanam. Selain itu kapasitas produksi Edamame jauh lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Wilis (Utari *dkk.*, 2002; Zuhri *dkk.*, 2002). Kedelai ini juga memiliki periode aktif nodul lebih lama. Jika periode aktif nodul pada kedelai lokal berlangsung selama ± 3 minggu (minggu ke 3 – 6), pada Edamame berlangsung hingga 5 minggu mulai minggu ke 4 hingga 9 (Zuhri *dkk.*, 2002).

Untuk meningkatkan produksi kedelai hingga saat ini masih banyak kendala, baik faktor dari dalam tanamannya sendiri maupun faktor luar termasuk lahan

penanamannya. Diantara kendala yang dihadapi adalah semakin berkurangnya lahan produktif, sehingga upaya ekstensifikasi perlu dilakukan dengan perluasan lahan yang diarahkan ke lahan marginal. Lahan marginal merupakan lahan yang apabila akan digunakan untuk suatu kegiatan pertanian terdapat kendala cukup besar untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu lahan marginal yang ada di DIY yaitu tanah Entisol. Jenis tanah Entisol mendominasi penuh yaitu $\pm 68\%$ dari seluruh lahan yang ada di Gunung Kidul (Anonim, 1984). Tanah Entisol memiliki sifat kedalaman efektif yang dangkal yaitu kurang dari 10 cm di atas permukaan bahan induk, kandungan unsur hara yang rendah serta mempunyai kepekaan terhadap erosi yang besar (Anonim, 1984). Tanah Entisol umumnya tidak dapat menahan air, ketersediaan hara rendah, termasuk fosfor dan nitrogen (Tan, 1991).

Untuk meningkatkan potensi lahan tanah Entisol perlu memasukkan teknologi yang dapat meningkatkan produktifitasnya, misalnya inokulasi *Rhizobium japonicum* bersama-sama dengan cendawan mikorisa arbuskula (CMA). Inokulasi ganda merupakan salah satu teknologi budidaya untuk meningkatkan produksi tanaman khususnya kedelai. Inokulasi ini dilakukan agar terjadi simbiosis ganda antara tanaman legum, *Rhizobium* dan CMA. Asosiasi legum dengan rhizobium dapat meningkatkan penyediaan nitrogen bagi tanaman, karena bakteri tersebut mampu mengikat N_2 langsung dari udara, CMA dapat membantu penyerapan fosfor, selain itu juga membantu penyerapan mikromineral lain yang diperlukan (Nike-Triwahyuningsih, 2000).

Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang inokulasi *Rhizobium* dan CMA pada tanaman kedelai varietas Edamame dan Wilis sebagai usaha untuk meningkatkan produktivitas tanah Entisol. Dengan teknik inokulasi ganda tersebut pada tanaman diharapkan dapat menaikkan kandungan N dan P dalam tanah, sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman kedelai.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh inokulasi *Rhizobium*-CMA terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai Edamame dan Wilis pada tanah entisol.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang terletak di Jl. Lingkar Barat Ngebel, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta dan laboratorium kimia Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada bulan Juni sampai dengan September 2003.

Alat-alat pertanian meliputi: polybag ukuran

32 x 38 cm, timbangan elektrik, mikroskop, *Oven Seed Moisture Meter*, *Leaf Area Meter* dan alat-alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan : Tanah Entisol dari Ponjong Gunung Kidul, tanah pasir dari pantai Mbodo, Srandakan, Pupuk kandang ayam, urea, SP-36, KCl, kedelai Edamame dan Wilis sebagai bahan tanam, inokulum *Rhizobium* berupa Biolestari yang berasal dari Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan Bogor, KOH 10%, HCl 1%.

Metode yang dipergunakan adalah metode percobaan lapangan (*experimental research*) dengan menggunakan polybag dan laboratorium, disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), dengan rancangan faktorial (4 x 2). Faktor pertama adalah macam inokulum, yang terdiri atas 4 aras, yaitu: tanpa inokulum, inokulum *Rhizobium*, inokulum CMA, dan inokulum *Rhizobium*-CMA. Faktor kedua adalah varietas kedelai, yang terdiri atas 2 aras, yaitu: varietas Edamame dan Wilis. Diperoleh 8 kombinasi perlakuan, dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dengan demikian diperoleh 24 unit percobaan. Tiap unit percobaan menggunakan 11 tanaman, meliputi 3 tanaman sampel, 6 tanaman korban, dan 2 tanaman cadangan, sehingga total keseluruhan 264 tanaman pada polybag. secukupnya, kemudian dicampur dengan inokulum *Rhizobium*, masing-masing sebesar 0,35 g/35 g biji varietas Wilis dan 0,35 g/271 g biji Edamame secara merata. Setelah diberi inokulum biji kedelai diletakan pada tempat yang teduh dan diangin-anginkan, kemudian ditanam. Sedangkan untuk inokulum CMA diberikan pada lubang tanam sebesar 40 g.

Pengamatan yang dilakukan meliputi tanaman sampel dan tanaman korban. Untuk tanaman sampel, parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, berta kering polong, jumlah polong biji 1,2 dan 3, persentase polong isi, berat kering polong, berat 100 biji. Sedangkan pengamatan tanaman korban parameter yang diamati meliputi jumlah total bintil akar, jumlah bintil akar efektif, persentase bintil akar4 efektif, persentase infeksi mikoriza, panjang akar, berat kering akar, berat segar dan kering tajuk, dan luas daun.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada taraf $\alpha = 5\%$. Apabila ada perbedaan yang nyata diantara perlakuan yang diujikan dilakukan lanjutan dengan DMRT (*Duncans Multiple Range Test*) pada taraf $\alpha = 5\%$. Data jumlah bintil akar efektif dan persentase bintil akar efektif ditransformasi dalam arcsin baru kemudian dilakukan analisis (Sastrosupadi, 1999).

Hasil Analisis Dan Pembahasan

Hasil sidik ragam pada semua parameter pengamatan menunjukkan tidak ada pengaruh interaksi

antara perlakuan inokulasi dan varietas, kecuali pada persentase infeksi mikoriza. Pengaruh inokulasi dan varietas pada pertumbuhan tanaman secara terinci akan dijelaskan berikut ini.

A. Pengaruh perlakuan terhadap aktivitas *Rhizobium* sp.

Hasil sidik ragam terhadap jumlah total bintil akar, jumlah bintil akar efektif dan persentase bintil akar efektif ditransformasi dalam bentuk menunjukkan tidak ada pengaruh interaksi antara macam inokulasi dengan macam varietas kedelai, tidak ada pengaruh yang nyata antara inokulasi maupun varietas kecuali pada persentase bintil akar efektif yang mempunyai pengaruh yang berbeda antar varietas. Rerata jumlah total bintil akar, jumlah bintil akar efektif, persentase bintil akar efektif disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata jumlah total bintil akar, jumlah bintil akar efektif, serta persentase bintil akar efektif pada minggu ke-10

Perlakuan	Jumlah total bintil akar (buah)	Jumlah bintil akar efektif (buah)	Persentase bintil akar efektif (%)
Inokulasi mikrobial :			
Tanpa inokulasi	13.67 a	0.33 a	3.57 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i>	2.50 a	0.00 a	0.00 a
Inokulasi CMA	7.17 a	0.00 a	0.00 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i> -CMA	13.17 a	1.83 a	4.06 a
Varietas :			
Edamame	6.33 p	0.00 p	0.00q
Wilis	11.92 p	1.08 p	3.81 p

Keterangan : angka pada kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %.

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa perlakuan inokulasi mempunyai pengaruh yang sama terhadap jumlah total bintil akar, jumlah bintil akar efektif, persentase bintil akar efektif. Perlakuan tanpa inokulasi dan inokulasi *Rhizobium*-CMA ada kecenderungan jumlah bintil akar efektif lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini karena pada perlakuan tanpa inokulasi pada tanah Entisol terdapat bakteri *Rhizobium* endogenus yang kompatibel dan dapat menginfeksi akar kedelai, sehingga mampu membentuk bintil akar efektif. Inokulasi ganda *Rhizobium*-CMA mempunyai jumlah bintil akar efektif tinggi karena diduga kedua inokulasi mempunyai hubungan yang sinergis antara *Rhizobium* dan CMA, kedua mikrosimbion tersebut saling menunjang dalam kehidupannya, inokulasi CMA dapat meningkatkan unsur P yang tersedia di dalam tanah, sehingga dapat membantu efektifitas *Rhizobium* dalam menambat N

bebas dari udara. Hal lain yang tidak dimiliki *Rhizobium*, CMA mempunyai kemampuan untuk menyerap nutrisi terutama fosfor melalui hifa-hifa yang terbentuk, sehingga dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang tidak terjangkau oleh tanaman (Miller et al. Gardner et al., 1986).

Macam varietas mempunyai pengaruh sama terhadap jumlah total bintil akar, jumlah bintil akar efektif. Peningkatan jumlah bintil efektif hanya terjadi pada varietas Wilis, sedangkan pada varietas Edamame tidak terdapat bintil akar efektif. Hal tersebut karena varietas Edamame merupakan varietas introduksi yang memiliki daya adaptasi yang kurang baik dibanding dengan varietas lokal. Strain bakteri *Rhizobium japonicum* kurang kompatibel dengan kedelai varietas Edamame dan Wilis sehingga berpengaruh pada pembentukan jumlah bintil akar efektif.

Hasil analisis terhadap aktifitas infeksi *Rhizobium* pada inokulasi menunjukkan pengaruh yang sama, tetapi pada varietas nampak bahwa varietas Wilis mempunyai persentase bintil akar efektif yang lebih tinggi daripada varietas Edamame. Hal ini menunjukkan bahwa strain bakteri *Rhizobium* yang ada lebih kompatibel dengan varietas Wilis daripada Edamame

B. Pengaruh perlakuan terhadap aktivitas infeksi CMA

A. 1. Persentase infeksi mikoriza (%)

Hasil sidik ragam terhadap persentase infeksi mikoriza menunjukkan ada pengaruh interaksi antara perlakuan inokulasi dengan varietas, pada perlakuan inokulasi dan varietas menunjukkan ada pengaruh nyata.

Tabel 2. Rerata persentase akar terinfeksi mikoriza(%).

Perlakuan	Tanpa inokulasi	Inokulasi <i>Rhizobium</i>	Inokulasi CMA	Inokulasi <i>Rhizobium</i> - CMA	Rerata
Edamame	100 a	96.66 ab	100 a	100 a	99.16
Wilis	95.00 b	100 a	100 a	100 a	98.75
Rerata	97.50	98.33	100	100	(+)

Keterangan : angka pada kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %.

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa varietas Edamame menunjukkan tingkat infeksi mikoriza yang sama pada semua perlakuan inokulasi, sedangkan pada varietas Wilis tanpa inokulasi mempunyai tingkat infeksi mikoriza yang lebih rendah daripada perlakuan inokulasi *Rhizobium*, inokulasi CMA maupun inokulasi *Rhizobium*-CMA. Dengan demikian menunjukkan bahwa varietas Wilis lebih responsif terhadap perlakuan

inokulasi baik *Rhizobium*, inokulasi CMA maupun inokulasi *Rhizzobium*-CMA, sedangkan varietas Edamame lebih baik tanpa inokulasi, sehingga dapat lebih adaptasi dengan CMA endogenus (alamiah).

2. Panjang akar

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada macam inokulasi dan macam varietas kedelai mempunyai pengaruh yang sama terhadap panjang akar dan berat kering akar. Akar yang panjang mengakibatkan akar lebih banyak menyerap air dan unsur hara lebih banyak. Unsur hara yang banyak terserap dalam jumlah cukup sesuai dengan kebutuhan tanaman dapat meningkatkan proses fotosintesis dan selanjutnya fotosintat akan ditranspor ke akar untuk pertumbuhannya. Macam varietas menunjukkan pengaruh yang sama, artinya Edamame dan Wilis mempunyai tingkat pemanjangan akar yang relatif sama.

Tabel 3. Rerata panjang akar (cm), Berat kering akar (g) pada minggu ke-10.

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Berat kering akar (g)
Inokulasi mikrobia :		
Tanpa inokulasi	57.17 a	0.99 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i>	53.62 a	1.01 a
Inokulasi CMA	53.10 a	0.72 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i> -CMA	46.47 a	0.71 a
Varietas :		
Edamame	51.73 p	0.79 p
Wilis	53.44 p	0.93 p

Keterangan : angka pada kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %.

Hasil analisis terhadap aktivitas infeksi CMA menunjukkan bahwa baik perlakuan inokulasi maupun varietas berpengaruh sama, kecuali pada persentase infeksi CMA yang menunjukkan pengaruh interaksi. Hasil interaksi menunjukkan bahwa varietas Wilis lebih baik dilakukan dengan inokulasi, tetapi varietas Edamame cukup baik dengan tanpa inokulasi. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Edamame lebih kompatibel dengan CMA endogenus.

C. Pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman.

Perlakuan inokulasi mempunyai pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman, luas daun, berat segar dan kering tajuk. Macam varietas kedelai mempunyai pengaruh yang berbeda. Rerata tinggi tanaman, luas daun ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4 . Rerata Tinggi tanaman(cm) dan luas daun (cm²) pada minggu ke-10

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Luas daun (cm ²)
Inokulasi mikrobia :		
Tanpa inokulasi	44.12 a	662.1 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i>	39.11 a	680.4 a
Inokulasi CMA	37.74 a	540.2 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i> -CMA	37.70 a	511.3 a
Varietas :		
Edamame	28.43 q	416.4 q
Wilis	50.91 p	780.6 p

Keterangan : angka pada kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %.

1. Tinggi tanaman

Macam inokulasi menunjukkan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman (tabel 4). Hal ini berarti tanpa inokulasi dan dengan diinokulasi berpengaruh sama terhadap pertumbuhan kedelai. Diduga faktor genotipe berpengaruh lebih dominan dalam membentuk tinggi tanaman daripada pengaruh perlakuan.

Sementara untuk perlakuan varietas kedelai menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman (tabel 4). Varietas Wilis lebih tinggi dibanding dengan Edamame. Hal ini karena varietas Wilis lebih cocok ditanam di tanah Entisol, karena Wilis merupakan kedelai varietas lokal yang mampu beradaptasi dengan lingkungan, sedangkan Edamame merupakan kedelai introduksi dari Jepang yang memerlukan penyesuaian dengan lingkungan.

2. Luas Daun

Macam inokulasi menunjukkan pengaruh yang sama terhadap luas daun (tabel 4). Hal ini berarti perlakuan tanpa inokulasi dan dengan diinokulasi berpengaruh sama terhadap pertumbuhan daun. Diduga faktor genetik mempengaruhi ukuran daun, sehingga perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh secara nyata pada ukuran daun yang dihasilkan.

Daun yang lebih luas, kandungan klorofil daun lebih banyak, menangkap cahaya dan karbondioksida sebagai bahan fotosintesis menjadi lebih tinggi, meningkatkan fotosintat sehingga dapat memperbesar luas daun dan dapat meningkatkan jumlah daun.

3. Berat segar dan berat kering tajuk

Rerata berat segar dan berat kering tajuk ditampilkan pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Rerata Berat segar (g) dan berat kering tajuk(g)

Perlakuan	Berat segar tajuk (g)	Berat kering tajuk (g)
Inokulasi mikrobial :		
Tanpa inokulasi	49.06 a	12.22 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i>	40.13 a	9.89 a
Inokulasi CMA	36.26 a	8.99 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i> -CMA	35.78 a	9.11 a
Varietas :		
Edamame	32.18 q	7.42 q
Wilis	48.42 p	12.68 p

Keterangan : angka pada kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %.

Macam inokulasi menunjukkan pengaruh sama terhadap berat segar dan berat kering tajuk. Meskipun tidak ada beda nyata, perlakuan tanpa inokulasi cenderung lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini karena pada perlakuan tanpa inokulasi pada tanah entisol terdapat bakteri *Rhizobium* alami yang kompatibel dengan tanaman inangnya.

Macam varietas menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap berat segar dan berat kering tajuk. Kedua varietas sudah membentuk polong, tetapi jumlah polong pada varietas Edamame terbentuk lebih sedikit dibandingkan dengan varietas Wilis, sehingga berpengaruh terhadap berat segar tajuk dan berat kering tajuk.

Hasil analisis terhadap pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa pada perlakuan inokulasi tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman, tetapi pada varietas nampak bahwa varietas Wilis lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Edamame. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Wilis lebih baik pertumbuhannya daripada varietas Edamame.

D. Komponen hasil dan hasil kedelai

Perlakuan inokulasi mempunyai pengaruh sama terhadap berat kering polong, jumlah polong biji 1, biji 2 dan biji 3, persentase polong isi, berat biji kering dan berat 100 biji, sedangkan berat kering polong mempunyai pengaruh yang berbeda. Perlakuan varietas mempunyai pengaruh berbeda terhadap semua parameter (gambar 6).

Tabel 6. Rerata Berat kering polong (g), Jumlah polong biji 1, biji 2 dan biji 3 (polong).

Perlakuan	Berat kering polong (g)	Jumlah polong biji 1 (polong)	Jumlah polong biji 2 (polong)	Jumlah polong biji 3 (polong)
Inokulasi mikrobial :				
Tanpa inokulasi	2.76 ab	25.17 a	36.67 a	8.00 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i>	2.97 ab	27.67 a	30.17 a	6.17 a
Inokulasi CMA	4.07 a	23.83 a	35.33 a	9.33 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i> -CMA	1.87 b	25.50 a	23.00 a	4.83 a
Varietas :				
Edamame	1.60 q	12.75 q	5.25 q	0.08 q
Wilis	4.23 p	38.33 p	57.33 p	94.62 p

Keterangan : angka pada kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %.

1. Berat kering polong per tanaman (g)

Pada perlakuan inokulasi CMA memberikan hasil berat kering polong lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan inokulasi *Rhizobium*-CMA. Hal ini terjadi karena CMA mampu meningkatkan penyerapan P dalam tanah sehingga bentuk fosfat di dalam tanah Entisol yang digunakan oleh tanaman yang bersimbiosis dengan CMA adalah satu bentuk yang tersedia. Unsur P tersebut sangat penting sekali pada saat pengisian polong pada tanaman kedelai, terutama dalam proses sintesis protein. Dengan meningkatnya penyerapan P maka akan meningkatkan berat kering polong kedelai. Pada inokulasi *Rhizobium*-CMA ada kompetisi antara bakteri endogenus dengan cendawan mikoriza arbuskular.

Pada saat minggu ke-12 terutama untuk varietas Edamame polong masih berwarna hijau dan bijinya juga masih hijau yang masih banyak mengandung air. Sehingga pada saat pengeringan kadar air yang hilang cukup tinggi. Hal tersebut dapat diketahui dengan hasil berat kering polong yang rendah dan polong yang keriput.

2. Jumlah polong per tanaman

Macam varietas kedelai antara varietas Wilis dan Edamame memberikan hasil yang berbeda. Hal ini karena Wilis lebih baik pertumbuhannya dan varietas Wilis mudah menyesuaikan dengan lingkungan, sehingga mempengaruhi dalam pembentukan polong. Jumlah polong pada Wilis secara genetik lebih banyak.

Macam inokulasi menunjukkan pengaruh yang sama terhadap persentase polong isi (tabel 7). *Rhizobium* bermanfaat dalam proses penambatan N yang berlangsung di dalam akar. Meningkatnya unsur N yang

ditambat oleh tanaman berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif sehingga berpengaruh terhadap polong isi. Nitrogen yang diperlukan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan tanaman kedelai sehingga dapat berpengaruh terhadap persentase polong isi.

Macam varietas menunjukkan berbeda nyata, Wilis lebih besar hasilnya dibandingkan dengan Edamame. Meningkatnya persentase bintil akar efektif pada Wilis juga berpengaruh pada meningkatnya tinggi tanaman, luas daun, berat segar tajuk dan berat kering tajuk. Terbentuknya polong merupakan organ *sink* yang kuat untuk menarik fotosintat yang dihasilkan oleh organ *source* untuk masuk ke dalam jaringan polong. Kultivar tanaman yang berbeda akan mempunyai berat biji kering yang beda.

Berat 100 biji merupakan parameter yang menunjukkan ukuran biji. Perlakuan macam inokulasi menunjukkan pengaruh yang sama terhadap berat 100 biji. Hal ini karena antar perlakuan mempunyai pengaruh yang sama menyebabkan biji yang terbentuk mempunyai ukuran yang seragam.

Tabel 7. Rerata persentase polong isi (%), berat biji kering (g) dan berat 100 biji (g).

Perlakuan	Persentase polong isi (%)	Berat biji kering (g)	Berat 100 biji (g)
Inokulasi mikrobia			
Tanpa inokulasi	91.94 a	2.16 a	15.76 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i>	93.42 a	1.80 a	17.01 a
Inokulasi CMA	87.47 a	2.31 a	11.36 a
Inokulasi <i>Rhizobium</i> -CMA	85.77 a	1.32 a	17.26 a
Varietas :			
Edamame	84.68 q	1.02 q	23.21 p
Wilis	94.62 p	2.77 p	7.49 q

Keterangan : angka pada kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %.

Macam varietas menunjukkan pengaruh berbeda, varietas Edamame lebih besar hasilnya dibanding dengan Wilis. Hal ini karena faktor genetik lebih dominan dalam menentukan berat 100 biji daripada faktor lingkungan. Namun demikian dibandingkan hasil penelitian Zuhri dkk (2002) yang memperoleh berat 100 biji Edamame sebesar 27,96 g yang diinokulasi sedangkan tanpa inokulasi sebesar 27,65 g. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan berat 100 biji Edamame dalam penelitian ini.

Hasil analisis terhadap komponen hasil kedelai menunjukkan bahwa pada perlakuan inokulasi berpengaruh sama, kecuali pada berat kering polong dengan inokulasi CMA berpengaruh lebih baik

dibandingkan dengan inokulasi yang lain, tetapi pada varietas nampak bahwa varietas Wilis lebih tinggi hasilnya daripada varietas Edamame. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Wilis lebih produktif daripada varietas Edamame dengan ukuran biji Edamame lebih besar daripada Wilis.

Kesimpulan

Dengan menggunakan inokulasi *Rhizobium* dan inokulasi CMA saja cukup baik untuk pertumbuhan dan hasil terutama pada varietas Wilis. Berat 100 biji untuk varietas Edamame mencapai 23,21 g dan Wilis mencapai 7,49 g. Pada aktivitas infeksi *Rhizobium* varietas Wilis lebih kompatibel daripada Edamame, dan pada aktivitas CMA varietas Edamame lebih kompatibel dengan CMA endogenus.

Daftar Pustaka

- Anonim, 1984. *Fakta dan Penjelasan*, Makalah Pemerintah Kabupaten Dati II Gunungkidul Kerjasama dengan Direktorat Tata Guna Lahan Mendagri, Yogyakarta, Publikasi A no.353.
- Faisal, Delima, Darmawan, Rusastra, Erwidodo, Rasahan. 1985. *Pemasaran Kedelai di Indonesia* Dalam Somaatmadja, Ismunadji, Sumarno, Syam, Manurung, Yuswadi (Eds). Kedelai, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor. Hal. 37 – 72.
- Gardner, F.P. ; R.B. Pearce; R.L. Mitchell, 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Terjemahan H. Susilo. Universitas Indonesia Press, 428 hal.
- Hidayat, 1985. *Morfologi Tanaman Kedelai* Dalam Somaatmadja Ismunadji, Sumarno, Syam, Manurung, Yuswadi (Eds), Kedelai, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. Hal. 73-84
- Nike – Triwahyuningsih ; S. Sumarlan dan Agung – Astuti, 2000. *Pengaruh Inokulasi Rhizobium CMA dan Macam Bahan Organik Terhadap Aktifitas Infeksi Mikrobia pada Kacang Tanah (Arachis hypogaea) di Lahan Pasir Pantai* Agr UMY Vol VII (2) 51-58.
- Purwaningsih, S; Suciati dan Budiarto, 1996. Pengaruh Inokulan Bakteri Bintil Akar dan Jamur Mikoriza Vesikular-Arbuskular Terhadap Produksi Kacang Tanah Varietas Gajah, Jurnal Mikrobiologi Tropika, 1 : 38-43.

- Tan, K.H. 1991. *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 256 hal.
- Taryo, Adiwiganda, 1996. *Tinjauan Tentang Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Keberhasilan Inokulasi Rhizobium*. Balai Penelitian Perkembangan Sungai Putih.
- Utari, L, Nike-Triwahyuningsih, B.H. Isnawan, 2002. *Penerapan Teknologi Aplikasi Pupuk Anorganik Dan Pupuk Organik Cair Terhadap 3 Varietas Kedelai Pada Budidaya Kedelai Tanpa Olah Tanah*, Proseding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Agribisnis, Yogyakarta, UMY, 92-99.
- Zuhri, M, L. Utari, B.H. Isnawan, 2002. *Penampilan Sifat Agronomis Kedelai Introduksi Varietas Edamame dengan Inokulasi Legin*, Proseding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Agribisnis, Yogyakarta, UMY, 127-135.