

**PENGARUH JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
KEDELAI VARIETAS DENA-1 DAN DEGA-1**

***EFFECT OF PLANT SPACING ON GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN OF DENA-1
AND DEGA-1 VARIETIES***

Charlos A. Tenmau, I G.B. Adwita Arsa, S.S. Oematan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana
E-mail : adwita_arsa@staf.undana.ac.id

ABSTRACT

Dena-1 and Dega-1 are two soybean varieties that have been released as superior varieties, but have not been cultivated in the NTT Province. Therefore, this research aimed to evaluate the productivity of these two soybean varieties at various spacing planting in Kupang Regency. The experiment was a factorial trial laid out in a randomized block design (RBD). The first factor was soybean varieties (V), namely: Dena-1 (v1) and Dega-1 (v2) varieties. The second factor was the planting spacing (J) with five levels, namely: 40 cm x 10 cm (j1), 40 cm x 15 cm (j2), 40 cm x 20 cm (j3), 40 cm x 25 cm (j4) and 40 cm x 30 cm (j5). There were 10 combination treatments with three replications so there were 30 experimental units in total. Each experimental unit was laid in a plot of 2.0 m x 1.5 m. The data observed included: a) vegetative growth, b) generative growth, and c) supporting data. The data were analyzed using analysis of variance followed by DMRT at 5% significance level. The results showed that the interaction between treatments did not significantly affect all variables observed, however, the single factor of planting spacing and type of variety had a very significant effect on vegetative and generative growth. The 40 cm x 20 cm spacing planting gave higher seed weight per plot than the 40 cm x 25 cm and 40 cm x 30 cm spacing planting. The Dena-1 and Dega-1 varieties did not show any difference in seed weight per plot, but the weight of 100 seeds of the Dega-1 variety was greater than that of the Dena-1 variety.

Keywords: Dena-1, Dega-1, Soybean variety, Planting space.

ABSTRAK

Varietas Dena-1 dan Dega-1 merupakan dua varietas kedelai yang sudah dirilis sebagai varietas unggul, namun kedua varietas tersebut belum diusahakan di Provinsi NTT. Oleh karena itu penelitian yang dilakukan bertujuan untuk melihat produktivitas kedua varietas kedelai tersebut pada berbagai jarak tanam di Kabupaten Kupang. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dua faktor dengan tiga ulangan yang didesain dalam rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah jenis varietas (V) yaitu Dena-1 (v1) dan Dega-1 (v2). Faktor kedua adalah jarak tanam (J) dengan lima taraf, yaitu: 40 cm x 10 cm (j1), 40 cm x 15 cm (j2), 40 cm x 20 cm (j3), 40 cm x 25 cm (j4) dan 40 cm x 30 cm (j5). Dengan demikian terdapat 10 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan atau 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan petak atau plot penanaman berukuran 2,0 m x 1,5 m. Data pengamatan terdiri atas: a) pengamatan pertumbuhan vegetatif, b) pengamatan pertumbuhan generatif, dan c) pengamatan pendukung. Data pengamatan dianalisis dengan

analisis ragam dilanjutkan dengan Uji DMRT pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan interaksi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua variable pengamatan, perlakuan jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap: pertumbuhan vegetative dan generative demikian juga dengan varietas tanaman. Jarak tanam 40 cm x 20 cm memberikan bobot biji per petak lebih tinggi daripada jarak tanam 40 cm x 25 cm dan 40 cm x 30 cm. Varietas Dena-1 dan Dega-1 tidak menunjukkan perbedaan pada bobot biji per petak, tetapi bobot 100 biji Varietas Dega-1 lebih besar daripada Varietas Dena-1.

Kata Kunci: Dena-1; Dega-1; Jarak Tanam ; Kedelai, Varietas

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai merupakan tanaman pangan jenis polong-polongan (Leguminoceae). Kedelai dikenal dengan nama ilmiah *Glycine max* (L.) Merrill, dan daerah asalnya di Manshukuo (Cina Utara). Tanaman ini kemudian menyebar ke daerah Mansyuria, Jepang (Asia Timur) dan negara-negara lain di Amerika dan Afrika. Di Indonesia, tanaman ini dibudidayakan mulai abad ke-17 sebagai bahan pangan. Selain itu, tanaman kedelai juga dikenal sebagai pupuk hijau karena dapat meningkatkan kesuburan tanah (Maryanto dkk. 2002; Purwono & Purnamawati 2008)

Sebagai komoditas tanaman pangan terpenting selain padi dan jagung, kedelai berperan sebagai sumber protein nabati yang sangat penting dalam rangka peningkatan gizi masyarakat dan harganya yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani. Kandungan gizinya untuk setiap 100 g biji kedelai yaitu 331,0 kkal, 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 (Coelho and Pinto 1989; Bakhtiar dkk. 2014).

Kebutuhan kedelai terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, kesadaran masyarakat akan kecukupan gizi dan perkembangan industri pakan ternak. Ketidakseimbangan antara produksi kedelai di dalam negeri dengan kenaikan permintaan membuat Indonesia makin tergantung pada kedelai impor (Balitbangtan 2013). Sehubungan dengan itu, maka perlu adanya peningkatan produksi kedelai untuk mengimbangi kebutuhan masyarakat atau permintaan pasar secara nasional, termasuk juga produksi kedelai di Nusa Tenggara Timur (NTT).

Total produksi kedelai empat tahun terakhir (2012-2015) di NTT menunjukkan data sebagai berikut: tahun 2012 produksi kedelai sebesar 2.781 ton, tahun 2013 menjadi 1.675 ton, tahun 2014 meningkat kembali menjadi 2.710 ton dan pada tahun 2015 menjadi sebesar

3.615 ton. Data tersebut jauh lebih rendah dibandingkan dengan produksi kedelai Provinsi NTB pada tahun 2015 yang mencapai 125.036 ton dan Provinsi Sulawesi Tenggara yang mencapai 12.799 ton (BPS 2016). Hal ini disebabkan oleh berbagai keterbatasan, seperti: keterbatasan luas panen, produktivitas yang masih rendah, kesuburan tanah yang rendah, dan sistem budidaya yang belum optimal, termasuk kurangnya penggunaan varietas unggul dan benih bermutu.

Varietas berperan penting dalam produksi kedelai, karena potensi genetik varietas sangat menentukan daya hasil yang tinggi. Selain varietas, potensi hasil juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan interaksi antara faktor genetik dengan faktor lingkungan. Bila faktor lingkungan tumbuh tidak optimal, maka potensi hasil varietas yang tinggi pun tidak mungkin dapat tercapai (Amato *et al.* 1992; Marliah dkk. 2012).

Varietas kedelai Dena-1 dan Dega-1 merupakan varietas unggul yang baru dilepas. Varietas Dena-1 yang dilepas pada tanggal 5 Desember 2014 berasal dari penyilangan Agromulyo x IAC-100 dengan potensi hasil 2,9 ton/ha. Varietas tersebut tergolong agak tahan rebah, polong tidak mudah pecah, tahan terhadap penyakit karat daun, ukuran biji besar dengan bobot biji 14,3 g/100, umur panen sekitar 78 hari. Varietas Dega-1 yang dilepas pada tanggal 5 September 2016 berasal dari penyilangan tunggal antara Grobogan x Malabar memiliki potensi hasil 3,82 ton/ha, tahan rebah, polong tidak mudah pecah, agak tahan terhadap penyakit karat daun, ukuran biji besar dengan bobot biji 22,98 g/100, umur panen sekitar 71 hari (lebih genjah daripada Dena-1). Keunggulan varietas tersebut tidak menjamin hasil yang tinggi di lapangan, kecuali didukung oleh teknik budidaya yang baik. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam peningkatan produksi kedelai adalah pengaturan jarak tanam.

Pengaturan jarak tanam berpengaruh terhadap hasil tanaman. Hal ini terjadi karena jumlah populasi tanaman yang ditentukan oleh pengaturan jarak tanam mempengaruhi persaingan dalam penyerapan unsur hara tanah, air dan sinar matahari, sehingga apabila tidak diatur dengan baik akan mempengaruhi hasil tanaman. Jarak tanam rapat mengakibatkan terjadinya kompetisi intra spesies dan antar spesies, sebaliknya jarak tanam yang jarang menyebabkan terjadinya inefisiensi penggunaan faktor tumbuh seperti sinar matahari, ruang tumbuh, unsur hara, dll yang dapat berakibat hasil tanaman belum maksimal (Budiastuti 2000; Sudarma 2014).

Lebih lanjut Murrinie (2010) dan Khan *et al.* (2010) menegaskan kembali bahwa penentuan jarak tanam tergantung pada daya tumbuh benih, kesuburan tanah, musim, dan varietas yang ditanam. Juga dinyatakan bahwa benih yang daya tumbuhnya agak rendah, perlu ditanam dengan jarak tanam yang lebih rapat. Sementara pada tanah yang subur, jarak tanam yang agak renggang dikatakan lebih menguntungkan. Varietas yang banyak bercabang dengan jarak tanam yang lebih renggang akan memberikan hasil lebih baik. Pada tanah yang tandus atau varietas yang batangnya tidak bercabang lebih sesuai ditanam dengan jarak tanam agak rapat. Juga dinyatakan bahwa pertanaman pada musim kemarau perlu ditanam pada jarak tanam lebih rapat. Suhaeni (2007) menyatakan varietas kedelai yang berumur sedang, jarak tanam yang dianjurkan adalah 40 cm x 15 cm dan varietas berumur pendek sebaiknya menggunakan jarak tanam 40 cm x 10 cm atau 30 cm x 15 cm. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ali (2004) dan Grosbach (2008) yang menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan suatu penelitian tentang “Pengaruh Jarak Tanam terhadap Komponen Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Varietas Dena-1 dan Dega-1”.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh interaksi jarak tanam dan varietas dan menentukan jarak tanam yang optimal untuk setiap varietas yang dievaluasi terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dan berkepentingan dalam penelitian dan pengembangan tanaman kedelai.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan milik warga Desa Kuanheum, yang berlangsung dari bulan Maret 2017 sampai dengan bulan Juni 2017.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang/sabit, meteran, ember, timbangan, papan label, patok label, kamera, dan alat tulis menulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Dena-1 dan varietas Dega-1, pupuk Urea 15 g/petak, SP-36 30 g/petak, dan KCL 22,5 g/petak.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan pola faktorial dengan rancangan dasar adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Sebagai faktor pertama adalah perbedaan varietas (V), yang terdiri atas dua taraf, yaitu: Dena-1 (V1) dan Varietas Dega-1 (V2), sedangkan faktor keduanya adalah jarak tanam (J) dengan lima taraf, yaitu: jarak tanam 40 cm x 10 cm (j1), 40 cm x 15 cm (j2), 40 cm x 20 cm (j3), 40 cm x 25 cm (j4), dan 40 cm x 30 cm (j5).

Secara keseluruhan dengan demikian terdapat 10 kombinasi perlakuan dimana setiap kombinasi perlakuan menggunakan 3 ulangan, sehingga total unit (petak) percobaan adalah 30 satuan percobaan.

Model Matematik dan Analisis Data

Model analisis data mengikuti rancangan di atas adalah sebagai berikut:

$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$, dimana:

Y_{ijk} = Nilai pengamatan

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh adiptif taraf ke- i dari faktor varietas (V)

β_j = Pengaruh adiptif taraf ke- j dari faktor jarak tanam (J)

γ_k = Pengaruh adiptif dari kelompok ke- k

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi taraf ke- i dari faktor V dan taraf ke- j dari faktor J

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada kelompok ke- k yang memperoleh taraf ke- i dari faktor V dan taraf ke- j dari faktor J

Data pengamatan setiap peubah dianalisis dengan analisis ragam dengan uji lanjut untuk perbandingan rerata perlakuan menggunakan uji DMRT pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan lahan diawali dengan pembersihan dan pengolahan tanah. Lahan dibagi dalam 3 blok. Masing-masing blok terdiri dari 10 petak dengan ukuran tiap petak adalah 2 m x 1,5 m = 3 m² dan tinggi bedeng di sesuaikan dengan kondisi lahan. Jarak antar petak 50 cm dan jarak antar blok 1 m.

Sebelum benih kedelai ditanam, terlebih dahulu di buat lubang dengan cara ditugal kemudian lubang tersebut diberi furadan 3G. Benih kedelai ditanam sebanyak 2 benih/lubang tanam. Setelah tanaman berumur 2 minggu dilakukan penjarangan dengan menyisakan 1 tanaman yang baik pertumbuhannya.

Pemupukan dilakukan bersamaan dengan penanaman yakni menggunakan pupuk Urea, KCl dan SP-36 dengan dosis optimum masing-masing sebanyak 50 kg/ha atau setara dengan 15 g/petak, 75 kg/petak atau setara 22,5 g/petak dan 100 kg/ha atau setara 30 g/petak. Pupuk ini diberikan sebagai pupuk dasar dengan pemberian per baris tanam pada jarak 5 cm dari barisan tanaman.

Pemberian air dilakukan setiap hari pada sore hari dengan cara menyiram secara merata pada semua petak percobaan hingga tanah cukup basah mencapai kapasitas lapang. Penyiangan gulma dilakukan pada 30 HST dengan cara mencabut gulma yang berada disekitar tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika terdapat gejala serangan dengan cara mekanik maupun kimiawi.

Pengamatan

a. Variabel utama

Variabel utama yang diamati dalam penelitian ini adalah: tinggi tanaman (diukur pada saat tanaman berumur 30 dan 60 HST), jumlah daun (dihitung pada saat tanaman berumur 30 dan 60 HST), umur berbunga (dilihat saat tanaman sudah berbunga mencapai 50%), umur panen (umur panen pada saat pemanenan pertama atau ditandai dengan 80% polong, daun dan batang utama telah berwarna kuning kecoklatan), jumlah cabang produktif (cabang yang diamati adalah cabang yang mampu menghasilkan polong), jumlah polong per tanaman (dilakukan dengan menghitung jumlah polong matang dari setiap tanaman sampel), bobot 100 biji (g), (dilakukan dengan menimbang 100 biji kering dari setiap petak percobaan setelah pemanenan), bobot biji per tanaman (g), (dilakukan dengan menimbang biji kering dari tiap tanaman sampel), dan bobot biji per petak (g), (bobot biji per petak diperoleh dengan cara menimbang semua hasil biji kering yang terdapat dalam setiap petak).

b. Variabel pendukung

Variabel pendukung yang diamati dalam penelitian ini adalah: kelembaban/ kadar air tanah saat tanaman berumur 66 hari, dan 73 hari, pengukuran kadar air tanah dilakukan terhadap 10 sampel tanah komposit, dimana setiap sampel mewakili masing-masing perlakuan dan biomassa tanaman saat panen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi jarak tanam dan varietas tidak nyata untuk semua variable pengamatan, baik pada pertumbuhan vegetative, umur

berbunga, umur panen, komponen hasil dan bobot biji per petak. Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata faktor perlakuan secara terpisah untuk beberapa variabel pengamatan tanaman.

Pertumbuhan Vegetatif, Umur Berbunga, dan Umur Panen

Pengaruh perlakuan jarak tanam dan varietas secara terpisah menunjukkan pengaruh pada beberapa variabel pengamatan. Data rerata tinggi tanaman akibat perbedaan jarak tanam dan varietas serta hasil uji DMRT 5% masing-masing disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Rerata pertumbuhan vegetatif, umur berbunga dan saat panen sebagai respon terhadap jarak tanam.

Jarak Tanam (J)	TT		JD		UB	UP
	30 hst	60 hst	30 hst	60 hst		
j1	22,07a	37,74a	5,45a	10,60a	32,33a	76,17b
j2	22,17a	38,14a	6,07a	14,78a	32,67a	76,00b
j3	21,80a	37,60a	6,02a	17,45bc	31,67a	74,67b
j4	21,93a	38,22a	6,07a	18,88c	33,17a	76,17b
j5	24,50a	39,43a	7,47a	19,88c	31,67a	74,50a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut Uji DMRT (0.05). j1= 40 cm x 10 cm, j2= 40 cm x 15 cm, j3= 40 cm x 20 cm, j4= 40 cm x 25 cm, dan j5= 40 cm x 30 cm. TT= tinggi tanaman (cm), JD= jumlah daun, UB= umur berbunga (hst), UP= umur panen (hst).

Tabel 2. Rerata pertumbuhan vegetative sebagai respon terhadap varietas kedelai.

Varietas(V)	TT		JD		UB	UP
	30 hst	60 hst	30 hst	60 hst		
v1	23,23a	46,99b	5,92a	19,28b	34,60b	78,67b
v2	21,76a	29,46a	6,51a	13,36a	30,00a	72,33a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut Uji DMRT (0.05). v1= varietas Dena-1, v2= varietas Dega-1. TT= tinggi tanaman (cm), JD= jumlah daun, UB= umur berbunga (hst), UP= umur panen (hst).

Varietas kedelai Dena-1 memiliki rerata tinggi tanaman yang lebih tinggi (46,99 cm) dibandingkan dengan varietas kedelai Dega-1 (29,46 cm) (Tabel 2). Perbedaan respon yang ditunjukkan pada tinggi tanaman kedelai akibat perbedaan varietas disebabkan karena adanya perbedaan sifat genetik dari kedua varietas yang dicobakan. Perbedaan sifat genetik ini menyebabkan terjadinya perbedaan tanggap kedua varietas tersebut terhadap kondisi lingkungan, sehingga aktivitas pertumbuhan yang ditunjukkan berbeda. Zahrah (2011) menyatakan bahwa tanaman kedelai memiliki banyak varietas, masing-masing varietas akan memberikan respon pertumbuhan yang berbeda-beda. Setiap varietas mempunyai sifat

genetik yang tidak sama, hal ini dapat dilihat dari penampilan dan karakter dari masing-masing varietas tersebut.

Data rerata jumlah daun akibat perbedaan jarak tanam dan varietas kedelai juga disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pada umur 60 HST. Perlakuan jarak tanam J5 memiliki rerata jumlah daun yang lebih banyak (19,88) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam J4 (18,88), dan J3 (17,45), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam J2 (14,78) dan J1 (10,60). Kondisi ini menunjukkan bahwa kedelai membutuhkan cahaya optimal untuk mendukung pertumbuhannya. Intensitas cahaya merupakan komponen penting bagi pertumbuhan kedelai termasuk pembentukan daun, sebagai akibat optimalisasi proses fotosintesis. Susilo (2004) menyatakan bahwa jarak tanam yang tepat akan menentukan efisiensi ruang dan efisiensi sumberdaya, baik untuk intersepsi cahaya maupun pemanfaatan hara dan air oleh tanaman. Jika jarak tanam tidak optimal maka akan terjadi kompetisi yang merugikan tanaman.

Perlakuan varietas kedelai Dena-1 memiliki rerata jumlah daun yang lebih banyak (19,28 helai) dibandingkan Dega-1 (13,36 helai). Hal ini disebabkan perbedaan genetik antar varietas. Perbedaan yang terjadi antar varietas akan ditunjukkan oleh karakter yang berbeda satu sama lain (Bakhtiar, dkk., 2014). Hubungan tinggi tanaman dan jumlah daun menunjukkan bahwa semakin tinggi tanaman semakin banyak jumlah daun pertanaman (Tabel 1). Berdasarkan deskripsi varietas yang diperoleh, tinggi tanaman untuk varietas Dena-1 lebih tinggi dibandingkan dengan Dega-1.

Hasil analisis ragam terhadap rerata umur berbunga menunjukkan bahwa interaksi perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai serta perlakuan faktor tunggal jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga, sedangkan pada perlakuan faktor tunggal varietas kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata. Data rerata umur berbunga akibat perbedaan jarak tanam dan varietas juga disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga, sedangkan perlakuan varietas kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata. Varietas kedelai Dega-1 memiliki rerata umur berbunga yang lebih genjah (30,00 hst) dibandingkan dengan varietas kedelai Dena-1 (34,60 HST) (Tabel 2). Hal ini disebabkan perbedaan genetik yang kemungkinan akan terkait dengan perbedaan efisiensi proses metabolisme dalam proses pembentukan bunga. Dengan demikian pembungaan yang terjadi dipengaruhi oleh faktor internal tanaman.

Zahrah (2011) melaporkan bahwa proses pembentukan dan perkembangan bunga tidak dipengaruhi oleh jarak tanam, tetapi oleh faktor dari dalam tanaman itu sendiri yaitu sifat genetik tanaman. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa aspek genetik kedua varietas ini memiliki susunan genetik yang berbeda untuk sifat umur berbunga tanaman.

Hasil analisis ragam terhadap rerata umur panen kedelai menunjukkan bahwa interaksi perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai berpengaruh tidak nyata terhadap umur panen, sedangkan perlakuan faktor tunggal jarak tanam dan varietas kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata. Data rerata umur panen akibat perbedaan jarak tanam dan varietas secara lengkap disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai secara terpisah terhadap umur panen masing-masing disajikan pada Tabel 1 dan 2. Perlakuan jarak tanam J5 memiliki rerata umur panen lebih genjah (74,50 HST) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan jarak tanam J3 (74,67 HST), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam J4 (76,17 HST), J1 (76,17 HST) dan J2 (76,00 HST) (Tabel 1). Jarak tanam yang lebih optimal menyebabkan waktu panen semakin cepat. Persaingan antar tanaman semakin kecil akan mengakibatkan perakaran dalam mendapatkan unsur hara dan air serta organ daun dalam mendapat cahaya matahari menjadi lebih optimal, sehingga berdampak pada fotosintesis yang lebih baik. Lama waktu yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan vegetatif lebih menentukan umur panen tanaman kedelai daripada lama pertumbuhan generative (Hasibuan, 2008).

Perlakuan varietas kedelai Dega-1 memiliki rerata umur berbunga yang lebih cepat (72,33 HST) dibandingkan varietas kedelai Dena-1 (78,67 HST) (Tabel 2). Hal ini menunjukkan dari aspek genetik kedua varietas kedelai ini berbeda, seperti juga ditunjukkan pada karakter tanaman lainnya yang telah dikemukakan di atas.

Komponen Hasil dan Bobot Biji Per Petak

Hasil analisis ragam terhadap rerata jumlah cabang produktif kedelai menunjukkan bahwa interaksi perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif, sedangkan perlakuan faktor tunggal jarak tanam dan varietas kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata. Data rerata jumlah cabang produktif akibat perbedaan jarak tanam dan varietas secara lengkap disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Rerata pertumbuhan vegetative, umur berbunga dan saat panen sebagai respon terhadap jarak tanam.

Jarak Tanam (J)	JCP	JP	B100	BBT	BBP
j1	2,67a	15,92a	17,33a	3,52a	270,37bc
j2	4,22b	23,22b	16,29a	5,09b	269,10bc
j3	4,07b	33,78c	17,10a	7,80c	291,05c
j4	4,70b	36,98c	17,43a	8,12c	223,18ab
j5	4,72b	34,42c	16,77a	7,23c	178,70a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut Uji DMRT (0.05). j1= 40 cm x 10 cm, j2= 40 cm x 15 cm, j3= 40 cm x 20 cm, j4= 40 cm x 25 cm, dan j5= 40 cm x 30 cm. JCP= jumlah cabang produktif, JP= jumlah polong per tanaman, B100= bobot 100 biji (g), BBT= bobot biji per tanaman (g), BBP = bobot biji per petak (g).

Tabel 4. Rerata pertumbuhan vegetative sebagai respon terhadap varietas kedelai.

Varietas(V)	JCP	JP	B100	BBT	BBP
v1	4,82b	33,56b	14,39a	6,42a	258,43a
v2	3,33a	24,17a	19,58b	6,29a	234,53a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut Uji DMRT (0.05). v1= varietas Dena-1, v2= varietas Dega-1. JCP= jumlah cabang produktif, JP= jumlah polong per tanaman, B100= bobot 100 biji (g), BBT= bobot biji per tanaman (g), BBP = bobot biji per petak (g).

Perlakuan jarak tanam J5 memiliki rerata jumlah cabang produktif paling banyak (4,72), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam J4 (4,70), J3 (4,07), dan J2 (4,22), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam J1 (2,67) (Tabel 3). Hal ini menunjukkan jarak tanam yang lebar lebih bermanfaat bagi tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan cabang produktif. Kondisi ini dimungkinkan oleh pemanfaatan faktor tumbuh yang semakin optimal, seperti: sinar matahari, kelembaban tanah dan unsur hara yang mendorong proses fotosintesis dan proses metabolisme lainnya berlangsung dengan lebih baik. Rahmatullah (2011) menyatakan bahwa terbentuknya cabang produktif dipengaruhi oleh peningkatan pembentukan karbohidrat dalam tubuh tanaman, yang dihasilkan dalam proses fotosintesis. Laju proses fotosintesis dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang terkait dengan pengaturan jarak tanam. Peningkatan intensitas cahaya pada akhirnya dapat meningkatkan cabang produktif per tanaman. Menurut Sumadri (2014), peningkatan jumlah cabang produktif akan menyebabkan transportasi fotosintat dari daun ke bagian tanaman lainnya, termasuk ke polong yang terbentuk menjadi lebih baik yang disebabkan oleh jumlah daun yang aktif dalam proses fotosintesis akan semakin banyak. Hal ini konsisten dengan hasil pengamatan jumlah daun pada Tabel 1 dimana perlakuan jarak tanam J5 memberikan jumlah daun terbanyak.

Perlakuan varietas kedelai Dena-1 memiliki rerata jumlah cabang produktif yang lebih banyak (4,82) dibandingkan varietas Dega-1 (3,33) (Tabel 4). Hal ini menunjukkan secara genetik kedua varietas kedelai ini memiliki susunan genetik yang berbeda untuk pembentukan jumlah cabang produktif. Sumarno dan Mashuri (2007) menyatakan jumlah cabang produktif kedelai dipengaruhi oleh perbedaan varietas dan faktor lingkungan seperti: panjang hari, jarak tanam, dan kesuburan tanah.

Hasil analisis ragam terhadap rerata jumlah polong per tanaman kedelai menunjukkan bahwa interaksi perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman, sedangkan perlakuan faktor tunggal jarak tanam dan varietas kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata. Data rerata jumlah polong per tanaman akibat perbedaan jarak tanam dan varietas secara lengkap disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Perlakuan jarak tanam yang memberikan jumlah polong tertinggi adalah J4 yang tidak berbeda nyata dengan J5 dan J3, tetapi berbeda nyata dengan jarak tanam lainnya (Tabel 3). Jarak tanam yang lebih lebar memberikan jumlah polong yang lebih banyak kemungkinan terkait dengan pengaruh jarak tanam tersebut dalam meningkatkan pembentukan jumlah daun (Tabel 1), yaitu organ tanaman yang bertanggung jawab dalam proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun akan semakin banyak karbohidrat yang terbentuk dalam organ daun tanaman, yang diantaranya digunakan untuk pembentukan dan pengisian polong per tanaman. Menurut Ali (2004), jarak tanam yang semakin lebar akan meningkatkan jumlah polong per tanaman dibandingkan dengan jarak tanam sempit.

Varietas kedelai Dena-1 memiliki rerata jumlah polong per tanaman lebih banyak (33,56) dibandingkan varietas kedelai Dega-1 (24,17). Hal ini juga konsisten dengan variabel pengamatan jumlah cabang produktif (Tabel 4) dimana varietas Dena-1 memiliki jumlah cabang produktif lebih banyak dari pada varietas Dega-1. Cabang produktif yang lebih banyak pada akhirnya meningkatkan jumlah polong per tanaman. Adisarwanto (2005) menyatakan bahwa polong kedelai akan terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun, biasanya antara 1-10 buah polong per kelompok atau per tandan. Hal ini sejalan dengan pendapat Suprpto (2001) yang menyatakan bahwa jumlah polong yang terbentuk per tanaman bervariasi tergantung varietas, kesuburan tanah dan jarak tanam.

Komponen hasil untuk produktivitas kedelai, selain ditentukan oleh jumlah polong per tanaman juga ditentukan oleh bobot 100 biji. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai serta perlakuan faktor tunggal jarak

tanam berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 100 biji, sedangkan perlakuan varietas kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata. Data rerata bobot 100 biji akibat perbedaan jarak tanam dan varietas disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3 menunjukkan perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 100 biji, sedangkan perlakuan varietas kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap bobot 100 biji. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan jarak tanam sebagai bagian dari rekayasa lingkungan tidak menentukan perbedaan ukuran biji, namun perbedaannya lebih ditentukan oleh faktor genetik atau faktor bawaan tanaman. Varietas kedelai Dega-1 memiliki rerata bobot 100 biji yang lebih tinggi (19,58 g) dibandingkan dengan varietas kedelai Dena-1 (14,39 g) (Tabel 4). Meningkatnya bobot 100 biji karena adanya perbedaan sifat genetik dari kedua varietas tersebut juga berhasil diamati pada penelitian-penelitian terdahulu, seperti yang diperoleh pada penelitian Sukmawati (2013).

Hasil analisis ragam terhadap rerata bobot biji per tanaman kedelai menunjukkan bahwa interaksi perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai serta perlakuan faktor tunggal varietas berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per tanaman, sedangkan pada perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang sangat nyata. Data rerata bobot biji per tanaman akibat perbedaan jarak tanam dan varietas secara lengkap disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam sebagai bagian dari faktor rekayasa lingkungan lebih menentukan data bobot biji per tanaman dibandingkan faktor genetik. Fakta ini berarti berbeda dengan respon bobot 100 biji yang lebih ditentukan oleh faktor varietas daripada faktor jarak tanam. Perlakuan jarak tanam yang terbaik meningkatkan bobot biji per tanaman adalah perlakuan jarak tanam J4 (8,12 g) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan jarak tanam J3 (7,80 g), dan J5 (7,23 g), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam J2 (5,09 g) dan J1 (3,52 g) (Tabel 3). Hal ini konsisten dengan pengamatan data jumlah polong per tanaman yang juga memberikan respon terbaik pada jarak tanam J4. Polong yang semakin banyak akan meningkatkan jumlah biji dan pada akhirnya menentukan bobot biji per tanaman. Djauhari dkk. (2008) menyatakan bahwa kedelai yang ditanam dengan jumlah populasi sedikit atau dengan jarak tanam lebih lebar akan menyebabkan populasi tanaman lebih terbuka atau kompetisi sinar matahari lebih rendah antara tanaman, sehingga akan menghasilkan jumlah polong per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang berjarak tanam lebih sempit.

Keseluruhan data komponen hasil akan menentukan produktivitas per tanaman yang diukur sebagai data bobot biji per petak. Hasil analisis ragam terhadap rerata bobot biji per petak kedelai menunjukkan bahwa interaksi perlakuan jarak tanam dan varietas kedelai serta perlakuan faktor tunggal varietas berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per petak, sedangkan perlakuan faktor tunggal jarak tanam berpengaruh sangat nyata. Data rerata bobot biji per petak akibat perbedaan jarak tanam dan varietas secara lengkap disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3 menunjukkan jarak tanam J3 memberikan bobot biji per petak tertinggi, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan J1 dan J2 dan berbeda nyata dengan J4 dan J5. Fakta ini ternyata tidak sejalan dengan data komponen hasil di depan, seperti: jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman. Dengan demikian terdapat faktor lain yang juga berpengaruh terhadap data bobot biji per petak. Faktor tersebut kemungkinan adalah jumlah tanaman per petak atau ukuran populasi. Pada jarak tanam yang lebih sempit, maka ukuran populasi tanaman per petak akan lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih lebar, walaupun bobot biji per tanaman menunjukkan hal sebaliknya (pada jarak tanam lebar bobot biji per tanaman lebih tinggi daripada jarak tanam sempit). Oleh karena itu pengaturan jarak tanam yang optimal untuk mendapatkan hasil per petak tertinggi dalam penelitian ini lebih banyak ditentukan oleh pengaruhnya terhadap ukuran populasi per petak. Penurunan bobot biji per tanaman akibat peningkatan populasi per petak atau pengurangan jarak tanam tidak secara nyata mengurangi bobot biji per petak. Supriyono (2000) dan Sumarni *et al.* (2005) menyatakan bahwa jarak tanam rapat menyebabkan jumlah tanaman per petak meningkat dan akan menurunkan bobot kering per tanaman, tetapi sering kali belum secara nyata mengurangi bobot biji per petak. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Kartasapoetra (1985) yang menyatakan bahwa pengaturan jarak tanam berpengaruh terhadap hasil tanaman. Menurutnya hal ini terjadi karena pengaturan jarak tanam mempengaruhi persaingan dalam penyerapan unsur hara tanah, air dan sinar matahari, sehingga apabila tidak diatur dengan baik akan mempengaruhi hasil tanaman. Jarak tanam rapat mengakibatkan terjadinya kompetisi intra spesies dan antar spesies, sebaliknya jarak tanam yang jarang menyebabkan terjadinya inefisiensi penggunaan faktor tumbuh seperti sinar matahari, ruang tumbuh, unsur hara, dll yang dapat berakibat hasil tanaman belum maksimal.

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: Interaksi jarak tanam dan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap semua variable pengamatan. Selanjutnya pengaruh jarak tanam dan varietas secara terpisah berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan vegetative, generative dan hasil per petak. Jarak tanam J4 dan J5 nyata memberikan komponen hasil yang lebih tinggi dibandingkan jarak tanam J1, J2, dan J3. Tetapi jarak tanam J3 nyata memberikan bobot biji per petak lebih tinggi daripada jarak tanam J4 dan J5. Varietas Dega-1 memberikan komponen hasil yang lebih tinggi dalam bentuk bobot 100 biji daripada varietas Dena-1.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. H. H. J. A. G. (2004). Pengaruh jarak tanam dan pemberian berbagai dosis kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Gajah. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bakhtiar, Taufan, Hidayat, & Y. Jufri. (2014). Keragaan pertumbuhan dan komponen hasil beberapa varietas unggul kedelai di Aceh Besar. Universitas Syiah Kuala, Aceh. *Jurnal Floratek*, 9, 46 –52.
- Balibangtan. (2013). *Teknologi Produksi Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau, Ubi kayu dan Ubi Jalar*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang.
- BPS. (2016). Statistik Pertanian Tanaman Pangan Indonesia. Jakarta.
- Budiastuti, Mth, S. (2000). Penggunaan triakontanol dan jarak tanam pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Agrosains* 2(2):59-63.
- Coelho, J.C. & P.A. Pinto. (1989). Plant density effects on growth and development of winter faba bean (*Vicia faba* var. *minor*). *Fabis Newslett* 25: 26–30.
- Grosbach, J. (2008). The Effect of Row Spacing on the Yield and Plant Growth of Popcorn (*Zea mays*). *Cantaurus*, 16 : 9-12.
- Khan, E. A., M. Aslam, H. K. Ahmad, Himayatullah, M. A. Khan , & A. Hussain.(2010). Effect of row spacing and seeding rate on growth, yield and yield component of chickpea. *Sarhad J. Agric.* 26(2), 201-211.
- Marliah, A., T. Hidayat., & N. Husna. (2012). Pengaruh varietas dan jarak tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.). Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. *Jurnal Agrista*. 16(1): 22-25
- Maryanto, E., D. Suryati, & N. Setyowati. (2002). Pertumbuhan dan hasil beberapa galur harapan kedelai pada kerapatan tanam berbeda. *Akta Agrosia*. 5(2), 47-52.
- Murrinie, E.D. (2010). Analisis Pertumbuhan tanaman kacang tanah dan pergeseran komposisi gulma pada frekuensi penyiangan dan jarak tanam yang berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Maria Kudus. Jawa Tengah.

- Sudarma, K.,I., (2014). Petumbuhan dan peningkatan potensi produksi kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) tipe tegak melalui pengaturan jarak tanam pada ketinggian lokasi berbeda. Tesis. Program Studi Ilmu Tanaman. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suhaeni, N. (2007). *Petunjuk Praktis Menanam Kedelai*. Nuansa, Bandung.
- Zahrah, S. (2011). Respons berbagai varietas kedelai (*Glycine max* (L) Merril) terhadap pemberian pupuk NPK Organik. *J. Teknobiol.* 2(1), 65-69.