

Respon Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Terhadap Jarak Tanam

Rina Artari, Pratanti Haksiwi Putri, Afik Setiawan, dan Titik Sundari

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Jl. Raya Kendalpayak, Km, 8 PO BOX, 66, Malang

Abstrak

Pengaturan ruang tumbuh berpeluang meningkatkan produktivitas tanaman. Pola pengaturan tanaman di lapangan melalui pengaturan model jarak tanam diprediksi dapat mengoptimalkan lingkungan agronomi untuk perkembangan dan hasil kedelai. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi populasi optimal kedelai yang mampu memberikan hasil secara maksimal. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Kendalpayak pada bulan Agustus - Desember Tahun 2018. Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak kelompok faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu varietas dan jarak tanam. Pengamatan terhadap karakter komponen hasil diantaranya tinggi tanaman, jumlah polong isi, jumlah buku subur, jumlah cabang, bobot biji per tanaman, hasil biji persatuan luas dan bobot 100 biji. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara varietas dengan jarak tanam hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Interaksi antara varietas dan jarak tanam tidak memberikan hasil yang berbeda nyata, kecuali pada karakter tinggi tanaman. Pada varietas Dega 1, jarak tanam 25 cm x 15 cm dan 30 cm x 15 cm memberikan hasil ≥ 2 t/ha sedangkan pada varietas Argomulyo hasil ≥ 2 t/ha dicapai pada jarak tanam 30 cm x 15 cm. Jarak tanam 30 cm x 15 cm dapat diterapkan pada varietas Dega 1 dan Argomulyo untuk memperoleh hasil tinggi.

Kata kunci: hasil, jarak tanam, kedelai

Pendahuluan

Perkembangan dan hasil tanaman kedelai dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik (Lee *et al*, 2008). Manajemen budidaya juga berperan dalam peningkatan perkembangan dan hasil tanaman kedelai, nutrisi, air, dan cahaya merupakan faktor utama yang dipersaingkan diantara tanaman, Kandungan hara tanah dan cahaya matahari yang cukup dapat mengoptimalkan proses fotosintesis, Proses fotosintesis yang optimal akan menghasilkan asimilat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pengaturan ruang tumbuh mempengaruhi distribusi populasi tanaman di lapangan, sehingga pengaturan ruang tumbuh berpeluang meningkatkan produktivitas tanaman. Pengaturan pola baris dalam jarak tanam berperan dalam pengaturan ruang tumbuh tanaman.

Rekomendasi jarak baris untuk mengoptimalkan produksi berbeda untuk beragam varietas kedelai di berbagai agroekologi (Worku dan Astatkie 2011). Dengan memperhatikan kepadatan tanaman yang optimal pada beragam varietas, kebiasaan pertumbuhan dan kondisi agro-klimat dapat memberikan hasil yang tinggi (Lone et al, 2009). Selain itu populasi tanaman yang optimal adalah prasyarat untuk mendapatkan produktivitas kedelai yang lebih tinggi (Walker et al, 2010). Genotipe dengan habitat pertumbuhan yang berbeda, juga memberikan respon yang berbeda terhadap peningkatan kepadatan populasi tanaman (Gan *et al*, 2002). Srihartanto *et al*, (2015) melaporkan bahwa jarak tanam 40 cm x 20 cm memberikan hasil terbaik (2,94 t/ha) dibandingkan jarak tanam 40 cm x15 cm, 30 cm x20 cm, 18 cm x 18 cm, 20 cm x 20 cm, 40 cm x 18 cm dan 40 cm x 25 cm pada tanaman kedelai varietas Kaba di Yogyakarta. Respon genotipe kedelai terhadap pengaturan pola baris bervariasi, Genotipe IBK/Argop-276-3, Grob/Pander-395-2, dan Grob/IT-7-2 memberikan hasil yang lebih tinggi pada pola tanam baris tunggal. Genotipe Grob/Pander-397-6 dan Grob/Pander-428-1 memberikan hasil yang tinggi pada pola baris ganda (Artari dan Sundari, 2018).

Pengaturan tanaman dilapangan didasarkan pada lingkungan agronomi. Setiap lingkungan agronomi yang berbeda, direkomendasikan untuk menggunakan genotipe yang berbeda. Pola pengaturan tanaman di lapangan melalui pengaturan model jarak tanam diprediksi dapat mengoptimalkan lingkungan agronomik untuk perkembangan dan hasil kedelai. Perlakuan jarak tanam dan waktu tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakter luas daun, bobot daun, bobot biji dan hasil panen (Rahmasari et al, 2016). Penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi jarak tanam kedelai yang mampu memberikan hasil biji per satuan luas secara maksimal.

Metodologi

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Kendalpayak dengan jenis lahan sawah pada musim hujan bulan Agustus – Desember 2018. Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak kelompok faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu varietas, terdiri dari dua varietas (Dega 1 dan Argomulyo), faktor kedua yaitu jarak tanam yang terdiri dari sembilan model jarak tanam, yaitu : (J1) 30 cm x 20 cm x 20 cm; (J2) 40 cm x 15 cm; (J3) 35 cm x 15 cm; (J4) 40 cm x 20 cm x 15 cm; (J5) 20 cm x 20 cm; (J6) 25 cm x 15 cm; (J7) 35 cm x 10 cm; (J8)30 cm x 10 cm; (J9) 30 cm x 15 cm. Setiap unit perlakuan ditanam pada plot berukuran 2,5 m x 12 m (30 m²), dan masing-masing jarak tanam ditanam dua

tanaman per rumpun. Sebelum tanam, lahan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman terdahulu, kemudian dilakukan pengolahan tanah hingga gembur dan dilanjutkan dengan pembuatan saluran drainase, dengan jarak antar drainase 2,5 m. Kedelai ditanam sesuai dengan perlakuan jarak tanam. Pemupukan dilakukan pada saat tanam dengan dosis setara 50 kg/ha Urea, 100 kg SP36/ha, dan 100 kg/ha KCl. Penyulaman dilakukan 5 hari setelah tanam (hst). Pengendalian hama dan penyakit dimulai 8 hst dengan interval 3-5 hari sekali. Pengamatan terhadap karakter komponen hasil diantaranya tinggi tanaman, jumlah polong isi, jumlah buku subur, jumlah cabang, bobot biji per tanaman, hasil biji persatuan luas dan bobot 100 biji. Panen dilakukan pada saat polong masak fisiologis, yaitu polong sudah berubah warna dari hijau ke kuning atau cokelat.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara varietas dengan jarak tanam hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 1). Perlakuan jarak tanam mempengaruhi tingkat kepadatan populasi per satuan luas. Hal ini berkaitan dengan pengaruh kepadatan populasi tanaman, terhadap kompetisi antar tanaman. Semakin tinggi kepadatan populasi, semakin tinggi pula persaingan yang terjadi antar tanaman dalam mendapatkan dan sumber daya cahaya, air, dan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Karakter tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buku subur, jumlah polong isi, jumlah polong hampa dan bobot biji pertanaman menunjukkan perbedaan antara Dega 1 dan Argomulyo. Sedangkan perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah buku subur, jumlah polong isi dan bobot biji pertanaman (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai F Hitung karakter komponen hasil kedelai pada jarak tanam yang berbeda di KP Kendalpayak

Sumber keragaman	Tinggi tanaman	Jumlah cabang	Jumlah buku subur	Jumlah polong isi	Bobot biji per tan (kg)
Ulangan	4,1476**	1,874	1,689	0,822	0,108
Varietas (V)	505,61**	20,166**	57,762**	9,328**	21,177**
Jarak Tanam (JT)	5,7376**	1,525	2,449*	2,402*	2,727**
JT*V	2,5050**	1,904	0,566	0,420	1,656

Karakter tinggi tanaman tertinggi pada varietas Dega 1 dicapai pada jarak tanam 30 cm x 10 cm dengan tinggi mencapai 52,33 cm, dan tinggi tanaman terendah terdapat pada jarak tanam 35 cm x 15 cm yaitu 37,69 cm. Pada varietas Argomulyo, tanaman tertinggi

dicapai pada jarak tanam 25 cm x15 cm dan 30 cm x10 cm yaitu masing-masing 70,01 cm dan 70,65 cm, sedangkan tanaman terendah dicapai pada jarak tanam 40 cm x 15 cm yaitu 57,5 cm (Tabel 2).

Tabel 2, Karakter tinggi tanaman, jumlah buku subur, jumlah polong isi dan bobot biji pertanaman pada jarak tanam dan varietas yang berbeda di KP Kendalpayak

Jarak tanam	Tinggi tanaman		Jumlah Cabang		Jumlah buku subur		Jumlah polong isi		Bobot biji/tanaman (g)	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2
J1	43,62 ^{gh}	65,52 ^{abc}	1,70 ^{bcde}	1,80 ^{bcde}	10,40 ^{cdef}	14,60 ^{ab}	30,40 ^{ab}	31,20 ^{ab}	12,97 ^{ab}	8,91 ^{cdef}
J2	43,76 ^{gh}	57,5 ^{de}	1,30 ^{def}	2,90 ^a	10,50 ^{cdef}	15,90 ^a	26,60 ^{ab}	35,10 ^a	11,58 ^{abcd}	12,10 ^{abc}
J3	41,12 ^{gh}	68,4 ^{ab}	1,30 ^{def}	2,10 ^{abcd}	8,50 ^f	13,00 ^{abc}	24,60 ^{bc}	31,30 ^{ab}	11,37 ^{abcd}	10,77 ^{abcde}
J4	43,49 ^{gh}	68,65 ^{ab}	1,20 ^{ef}	2,00 ^{bcde}	9,90 ^{cdef}	12,80 ^{abcd}	23,50 ^{bc}	29,50 ^{ab}	11,15 ^{abcd}	6,93 ^f
J5	43,18 ^{gh}	71,01 ^a	1,50 ^{bcde}	2,20 ^{abc}	10,10 ^{cdef}	13,80 ^{ab}	25,90 ^{bc}	28,90 ^{ab}	11,25 ^{abcd}	9,23 ^{cdef}
J6	37,69 ^h	61,87 ^{cd}	1,40 ^{cde}	2,30 ^{ab}	9,20 ^{ef}	14,40 ^{ab}	30,10 ^{ab}	31,80 ^{ab}	13,91 ^a	8,80 ^{cdef}
J7	46,62 ^{fg}	67,22 ^{abc}	1,70 ^{bcde}	1,90 ^{bcde}	9,60 ^{def}	13,00 ^{abc}	27,30 ^{ab}	31,10 ^{ab}	11,07 ^{abcd}	8,90 ^{cdef}
J8	52,33 ^{ef}	70,65 ^a	0,50 ^f	1,70 ^{bcde}	7,60 ^f	10,50 ^{cdef}	17,90 ^c	23,60 ^{bc}	8,46 ^{def}	7,62 ^{ef}
J9	44,93 ^g	63,52 ^{bcd}	1,90 ^{bcde}	1,50 ^{bcde}	10,00 ^{cdef}	12,00 ^{bcde}	27,00 ^{ab}	28,50 ^{ab}	11,70 ^{abcd}	10,09 ^{bcdef}
Rata-rata	44,08	66,04	1,39	2,04	9,53	13,33	25,92	30,11	11,50	9,26

Ket : V1: varietas Dega 1; V2 = varietas Argomulyo

Angka pada kolom dan baris yang sama di parameter uji yang sama yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Rata-rata tinggi tanaman varietas Argomulyo mencapai 66,04 cm, pada deskripsi varietas tinggi tanaman varietas Argomulyo adalah ± 40 cm (Balitkabi 2016). Varietas Argomulyo pada penelitian ini menunjukkan gejala etiolasi terutama pada jarak tanam yang rapat, dan rebah ketika terkena deraan hujan disertai angin. Rata-rata tinggi tanaman varietas Dega 1 dari hasil penelitian ini adalah 44,08 cm, dan pada deskripsi varietas adalah ± 53 cm (Balitkabi2016). Varietas Dega 1 tahan rebah sehingga ketika tanaman terkena deraan hujan yang cukup intensif disertai angin, varietas Dega 1 relatif masih mampu berdiri tegak dibandingkan varietas Argomulyo.

Varietas Dega 1 mempunyai jumlah cabang yang tidak berbeda nyata pada semua jarak tanam kecuali pada jarak tanam 30 cm x 15 cm yang mempunyai jumlah cabang paling sedikit. Begitu juga dengan varietas Argomulyo kecuali pada jarak tanam 30 cm x15 cm mempunyai jumlah cabang paling sedikit. Pada jarak tanam yang sempit, populasi tanaman menjadi lebih padat sehingga tanaman mengurangi pembentukan cabang dibandingkan dengan jarak tanam lebar dan populasi tanaman per satuan luas rendah (Cox dan Cherney, 2011; Shamsiand Kobraee, 2011). Varietas Argomulyo mempunyai rata-rata jumlah buku

subur lebih banyak dibandingkan varietas Dega 1. Postur tanaman varietas Argomulyo lebih tinggi dibandingkan varietas Dega 1 sehingga memungkinkan untuk mempunyai jumlah buku subur dan jumlah cabang yang lebih banyak, sesuai dengan hasil penelitian Mushoriwa, (2013).

Rata-rata polong isi varietas Argomulyo lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Dega 1 pada penelitian ini (Tabel 2). Pada jarak tanam 30 cm x 10 cm, varietas Dega 1 dan varietas Argomulyo sama-sama mempunyai jumlah polong isi paling sedikit. Pada varietas Dega 1, jumlah polong isi terbanyak di capai pada jarak tanam 30 cm x 20 cm x 20 cm dan 35 cm x 15 cm yaitu masing-masing 30,4 polong dan 30,10 polong. Pada varietas Argomulyo, jumlah polong terbanyak di capai pada jarak tanam 40 cm x 15 cm yaitu 35,10 polong. Pada jarak tanam baris ganda dapat menghasilkan jumlah polong per tanaman yang lebih banyak dibandingkan dengan baris tunggal, hal ini berkaitan dengan kompetisi memperoleh cahaya dan nutrisi antara tanaman pada populasi per tanaman padat dengan populasi per tanaman rendah (Chauhan dan Opena, 2013).

Bobot biji per tanaman pada varietas Dega 1 adalah 11,50 g dan rata-rata bobot biji varietas Argomulyo 9,26 g. Pada varietas Dega 1, jarak tanam yang menghasilkan bobot biji tertinggi adalah pada jarak tanam 35 cm x 15 cm dan bobot biji pertanaman paling rendah pada jarak tanam 30 cm x 10 cm. Pada varietas Argomulyo jarak tanam yang menghasilkan bobot biji per tanaman paling tinggi adalah 40 cm x 15 cm dan terendah pada jarak tanam 20 cm x 20 cm. Varietas Dega 1 mempunyai bobot biji per per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Argomulyo, meskipun jumlah polong isi lebih sedikit. Hal tersebut disebabkan ukuran biji varietas Dega 1 lebih lebih besar dibandingkan varietas Argomulyo,



Gambar 3. Varietas Dega jarak tanam 40x15 cm dan jarak tanam 25x15 cm



Gambar 4. Varietas Argomulyo jarak tanam 40x15 cm dan jarak tanam 25x15 cm



Gambar 5. Varietas Dega jarak tanam 40 cm x15 cm dan jarak tanam 30 cm x15 cm



Gambar 6. Varietas Argomulyo jarak tanam 40 cm x15 cm dan jarak tanam 30 cm x15 cm

Tabel 3. Karakter bobot biji per plot, bobot 100 biji dan potensi hasil pada jarak tanam dan varietas yang berbedadi KP Kendalpayak

Jarak tanam	Bobot biji/plot (kg)		Bobot 100 biji (g)		Hasil (t/ha)	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2
J1	6,6	5,09	19,39	13,22	1,76	1,36
J2	6,49	6,68	19,78	13,98	1,73	1,78
J3	6,9	6,6	24,29	13,17	1,84	1,76
J4	6,74	5,13	21,14	13,38	1,80	1,37
J5	6,56	5,8	22,5	13,68	1,75	1,55
J6	7,6	5,5	24,96	13,99	2,03	1,47
J7	7,13	6,1	22,43	13,14	1,90	1,63
J8	6,7	5,4	21,42	13,23	1,79	1,44
J9	7,48	8,10	23,97	14,61	2,01	2,16
Rata-rata	6,61	5,72	22,21	13,6	1,84	1,61

Ket: 1 = Dega 1; 2= Argomulyo

Rata-rata bobot biji per plot varietas Dega 1 yaitu 6,61 kg sedangkan varietas Argomulyo 5,72 kg. Varietas Dega 1 menghasilkan bobot biji per plot lebih tinggi dibandingkan varietas Argomulyo. Pada varietas Dega 1, bobot biji per plot lebih dari atau sama dengan 7 kg/plot dicapai pada jarak tanam 25 cm x15 cm, 35 cm x 10 cm dan 30 cm x 15 cm. Pada varietas Argomulyo mencapai bobot biji diatas atau sama dengan 7 kg/ton pada jarak tanam 30 cm x 15 cm.

Rata-rata bobot 100 biji pada varietas Dega 1 yaitu 22,21 g dan varietas Argomulyo yaitu 13,6 g, Rata-rata bobot 100 biji varietas Argomulyo lebih rendah dibandingkan dengan pada deskripsi varietas yaitu 16 g/100 biji, Pada varietas Dega 1, ukuran biji terbesar terlihat

pada jarak tanam 25x15 cm dan 35 cm x 15 cm yaitu 24,29 g/100 biji dan 24,96 g/100 biji dan terendah pada jarak tanam 30x20x20 yaitu sebesar 19,39. Sedangkan pada varietas Argomulyo, ukuran biji terbesar pada jarak tanam 30x15 yaitu 14,61 g/100 biji dan terendah pada jarak tanam 30x10 cm yaitu 13,14 g/100 biji.

Rata-rata hasil persatuan luas pada varietas Dega 1 mencapai 1,84 t/ha dan varietas Argomulyo yaitu 1,61 t/ha. Varietas Argomulyo menunjukkan hasil per satuan luas yang lebih rendah dibandingkan varietas Dega 1. Pada varietas Dega 1, hasil diatas 2 t/ha dicapai pada jarak tanam 25x15 cm dan 30x15 cm, sedangkan pada varietas Argomulyo pada jarak tanam 30x15 cm. Hasil yang tinggi pada varietas Dega 1 dikarenakan bobot biji per tanaman varietas Dega 1 juga tinggi. Pengaturan jarak tanam berkaitan dengan populasi optimum per satuan luas untuk memperoleh hasil yang tinggi. Masing-masing genotipe memperlihatkan respon yang berbeda terhadap jarak tanam tergantung dari dari karakteristik masing-masing genotipe (Sundari dan Pratiwi, 2018).

Kesimpulan dan Saran

Interaksi antara varietas dan jarak tanam tidak memberikan hasil yang berbeda nyata, kecuali pada karakter tinggi tanaman. Pada varietas Dega 1 jarak tanam 25 cm x 15 cm dan 30 cm x 15 cm memberikan rata-rata hasil ≥ 2 t/ha sedangkan pada varietas Argomulyo dicapai pada jarak tanam 30 cm x 15 cm. Jarak tanam 30 cm x 15 cm dapat diterapkan pada varietas Dega 1 dan Argomulyo untuk memperoleh hasil biji per satuan luas lebih tinggi.

Perlu dilakukan penelitian pada musim tanam yang lebih bervariasi dan pada lahan yang lebih luas untuk menambah keakuratan hasil.

Daftar Pustaka

- Artari R, T Sundari. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotipe Kedelai pada Pola Tanam Baris Tunggal dan Baris Ganda. Buletin Palawija, Vol. 16 Nomor 2, hlm: 74-83.
- Chauhan, B.S., dan Jhoana L. Opena. (2013). Effect of Plant Spacing on Growth and Grain Yield of Soybean. American Journal of Plant Science, (4):2011-2014.
- Cox, W. J. and J. H. Cherney. 2011. Growth and yield responses of soybean to row spacing and seeding rate. Agronomy J. 03(1): 123-128.
- Gan Y., Stolen I., van Keulen H., Kuiper PJC, (2002), Physiological responses of soybean varieties to plant density, Field Crops Research, 74, 231–241.
- Lee CD, Egli DB, Tekrony DM, (2008), Soybean Response to Plant Population at Early and Late Planting Dates in the Mid-South, Agronomy Journal, 100, 971–976.
- Lone, Bilal Ahmad, Hasan, Badrul, Singh Amarjeet, Haq S. A. and Sofi, R. (2009). Effects of seed rate, row spacing and fertility levels on yield attributes and yield of soybean under temperate condition. J. Agric. and Bio. Sci. 4 (2): 19-25

- Mushoriwa, H. (2013). Breeding Gains, Diversity Analysis and Inheritance Studies on Soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] Germplasm in Zimbabwe. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (Ph.D) in Plant Breeding. School of Agric. Earth and Environ. Sci. College of Agric., Eng. and Sci. Univ of KwaZulu-Natal, Pietermaritzbur.
- Rahmasari DA, Sudiarso, HT Sebayang, (2016), Pengaruh jarak tanam dan waktu tanam kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max*) pada baris antar tebu (*Saccharum officinarum* L), Jurnal Produksi Tanaman, Vol, 4, No, 5:392-398.
- Shamsi, K. and S. Kobraee. (2011). Soybean agronomic responses to plant density. *Annals of Biological Research*. 4: 168-173.
- Srihartanto E., A, Anshori, A, Iswandi, (2015), Produktivitas kedelai dengan berbagai jarak tanam di Yogyakarta, Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Sundari, T. Dan H Pratiwi. (2018). Effect of Planting Pattern on The Performance of Soybean Genotype. *Planta Tropika: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)* Vol.6 No.1:39-48.
- Walker, E.R., Mengistu A., Bellalouri, N., Koger, C.H., Roberts, R.K. and Larson, J.A. (2010). Plant population and row spacing effects on maturity group III soybean. *Agron. J.*, 102 : 821-826
- Worku M, T Astatkie, (2011), Row and plant Spacing Effects on Yield and Yield Components of Soya Bean Varieties under Hot Humid Tropical Environment of Ethiopia, *J, Agronomy and Crop Science* 197:67-74.