

OPTIMALISASI KERAPATAN POPULASI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max L.*) PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)

Agussalim*

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara
Jl. Prof. Muh. Yamin No. 89 Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

*Korespondensi penulis, email:guslim_sultra@yahoo.com

ABSTRAK

Kerapatan tanaman, yang ditentukan oleh jarak tanam dalam barisan dan antar barisan tanaman, akan mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman terutama karena keefisienan penggunaan cahaya. Pada umumnya, produksi yang tinggi persatuan luas akan dicapai dengan populasi yang tinggi, karena tercapainya penggunaan cahaya secara maksimum pada awal pertumbuhan. Akan tetapi pada akhirnya, penampilan masing-masing tanaman secara individu menurun karena persaingan terhadap cahaya dan faktor-faktor tumbuh lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan jarak tanam yang terdiri dari 4 perlakuan, yaitu JT1 (30 cm x 60 cm), JT2 (40 cm x 50 cm), JT3 (30 cm x 50, cm) dan JT4 (30 cm x 40 cm) yang diulang sebanyak 6 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam kedelai yang dicobakan pada DAS konawe memberikan pertumbuhan dan produksi yang cukup beragam. Jarak tanam 30 cm x 50 cm memberikan pertumbuhan dan produksi yang lebih baik dibandingkan dengan jarak tanam lainnya. Keuntungan tertinggi diperoleh pada jarak tanam 30 cm x 50 cm, yaitu Rp. 5.930.100,-.

Kata kunci: Kedelai, jarak tanam, daerah aliran sungai

ABSTRACT

Plant density, which is determined by the spacing of the rows and between rows of plants, will affect the appearance and production plants are mainly due to the efficiency of use of light. In general, a high production per unit area will be achieved with a high population, due to the achievement of the maximum use of light at the beginning of growth. But in the end, the appearance of each individual plant decreases due to competition for light and other growth factors. This study aimed to determine the effect of plant spacing on growth and yield of soybean. The study used a randomized block design with a treatment spacing consists of 4 treatment, namely JT1 (30 cm x 60 cm), JT2 (40 cm x 50 cm), JT3 (30 cm x 50 cm) with the JT4 (30 cm x 40 cm) were repeated 6 times. The results showed that soybean planting distance were tested on DAS Konawe deliver growth and production are quite diverse. A spacing of 30 cm x 50 cm deliver growth and better production compared to other plant spacing. The highest profit was obtained at a spacing of 30 cm x 50 cm, which is Rp. 5.9301 million, -.

Keywords: Soybean, plant spacing, watershed

PENDAHULUAN

Kedelai berperan penting sebagai sumber protein, karbohidrat dan minyak nabati. Setiap 100 g biji kedelai mengandung 18% lemak, 35% karbohidrat, 8% air, 330 kalori, 35% protein dan 5,25% mineral (Suprpto 1985). Kedelai merupakan bahan makanan penting, dan telah digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tempe, tahu, tauco, kecap, tauge dan sebagai bahan campuran makanan ternak. Tepung kedelai merupakan bahan baku untuk membuat susu, keju, roti, kue dan lain-lain. Dari industri berbahan dasar kedelai bisa dihasilkan produk-produk non makanan, seperti kertas, cat cair, tinta cetak, tekstil dan mikrobiologi (Suhaeni 2007). Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting di Sulawesi Tenggara sebagai sumber protein nabati yang dikonsumsi setiap hari oleh masyarakat.

Potensi pengembangan kedelai Sulawesi Tenggara meliputi 9.749 ha sawah tadah hujan/ladang dan 2.360.491 ha lahan kering (BPS Sultra, 2015). Dari aspek produktivitas, kedelai Sulawesi Tenggara masih rendah mencapai 0,96 t/ha dari produktivitas rata-rata nasional yang mencapai 1,42 t/ha (BPS Indonesia, 2014). Hasil penelitian penerapan teknologi kedelai melalui pendekatan

PTT di lahan sawah sudah mencapai 2 ton/ha (Adisarwanto *et al.*, 2007).

Produktivitas tersebut masih dapat ditingkatkan lagi menjadi 1,5-3,5 ton/ha, dengan penerapan teknologi maju dan sistem budidaya yang lebih intensif. Ada beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kedelai, misalnya dengan penggunaan pupuk secara efisien, waktu tanam yang tepat sesuai dengan daya dukung lahan, serta menggunakan varietas unggul yang mempunyai adaptasi luas pada berbagai agroekosistem (Martodireso & Suryanto 2001). Varietas berperan penting dalam produksi kedelai, karena untuk mencapai hasil yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi genetiknya. Potensi hasil di lapangan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dengan pengelolaan kondisi lingkungan. Bila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, potensi hasil yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai (Adisarwanto, 2006). Varietas Anjasmoro memiliki potensi hasil 2,25 ton/ha, tahan rebah, polong tidak mudah rebah/pecah, agak tahan terhadap penyakit karat daun, ukuran biji besar (16 g/100 biji), umur panen 83-93 hari (Balitbangtan, 2015).

Selain varietas, pengaturan jarak tanam merupakan faktor penting dalam

upaya meningkatkan hasil tanaman kedelai. Jarak tanam yang terlalu jarang mengakibatkan besarnya proses penguapan air dari dalam tanah, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan terganggu. Sebaliknya jarak tanam yang terlalu rapat menyebabkan terjadinya persaingan tanaman dalam memperoleh air, unsur hara dan intensitas matahari (Kartasapoetra 1985). Pengaturan jarak tanam pada suatu areal tanah pertanian merupakan salah satu cara yang berpengaruh terhadap hasil yang akan dicapai. Makin rapat jarak tanam menyebabkan lebih banyak tanaman yang tidak berbuah. Harjadi (2002) mengatakan bahwa jarak tanam juga mempengaruhi persaingan antar tanaman dalam mendapatkan air dan unsur hara, sehingga akan mempengaruhi hasil. 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.

Tanjuk tanaman, perakaran serta kondisi tanah menentukan kerapatan tanaman. Hal ini berkaitan dengan penyerapan sinar matahari dan penyerapan unsur hara oleh tanaman, sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tanaman dengan jarak yang lebih luas mendapatkan sinar matahari dan unsur hara yang cukup karena persaingan antar tanaman lebih kecil (Pima, 2000). Semakin tinggi populasi tanaman per satuan luas, maka semakin tinggi indeks luas daun sehingga persen cahaya yang diterima oleh bagian tanaman yang lebih rendah menjadi lebih sedikit karena adanya penghalang cahaya oleh daun-daun di atasnya (Hanafi, 2005).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Aliran Sungai Konawe Desa Belatu, Kecamatan Pondidaha, Kabupaten Konawe, yang berlangsung dari bulan Agustus sampai Nopember 2016. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjosmoro, yang diperoleh dari penangkar benih Binaan BPSB Provinsi Sulawesi Tenggara. Pupuk yang digunakan adalah Urea, dan Ponska 15:15:15. Alat yang digunakan yaitu cangkul, meteran, gembor, dan timbangan analitik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan jarak tanam/jumlah populasi yang diulang 6 kali. Faktor yang diteliti adalah jarak tanam: yang terdiri dari: JT1 (55.555 populasi/30 cm x 60 cm), JT2 (50.000/40

cm x 50 cm), JT3 (66.666/30 cm x 50 cm), dan JT4 (83.333/30 cm x 40 cm).

Persiapan lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Konawe dilakukan dengan sistem tanpa olah tanah (TOT), yakni semak belukar terlebih dahulu disemprot dengan herbisida kontak. Setelah mati, kemudian dibabat dengan menggunakan mesin pembabat rumput. Kemudian lahan tersebut dibiarkan selama 1 minggu. Setelah rumputnya mulai tumbuh, disemprot kembali herbisida sistemik, dibiarkan selama seminggu. Luas penanaman setiap perlakuan 5 m x 10 m sebanyak 25 blok. Jarak antar blok 15 m dalam satu ulangan dan jarak antar ulangan 1 m sekaligus berfungsi sebagai saluran drainase.

Sebelum dilakukan penanaman, benih diberikan insektisida bubuk. Pemberian insetisida bertujuan untuk mengendalikan semut selama benih belum tumbuh. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam 2 cm, dengan jarak tanam, sesuai dengan perlakuan yang dicobakan. Tiap lubang tanam dimasukkan benih kedelai sebanyak 2-3 butir lalu ditutup dengan tanah.

Pemupukan dengan menggunakan pupuk phonska dan urea dengan dosis 250 kg dan 100 kg per ha. phonska diberikan sekaligus pada umur 7-10 HST,

dan urea diberika sebagai pemupukan ke 2 pada umur kedelai 45 HST. Pupuk diberikan dengan sistem larikan diantara tanaman kedelai.

Penyiangan dilakukan dengan menggunakan herbisida sistemik pada umur tanaman 15 HST dan penyiangan ke 2 pada umur tanaman 35 HS. Untuk pengendalian hama dan penyakit dilakukan, jika telah melewati ambang batas yang telah ditentukan dengan menggunakan pestisida yang telah dianjurkan untuk tanaman kedelai.

Komponen pertumbuhan dan produksi yang diamati dan diukur adalah, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan berat 100 biji kering, dan produktivitas.

Untuk mengetahui pengaruh beberapa perlakuan terhadap parameter pengamatan, maka dilakukan analisis statistik dengan formulasi (Gomez dan Gomez, 1995) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + K_j + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Ket. :

$i = 1, 2, 3, \dots, p$ (Jumlah perlakuan)

$j = 1, 2, 3, \dots, l$ (Jumlah kelompok).

Y_{ij} = nilai pengamatan pada satuan percobaan

μ = nilai tengah umum

K_j = pengaruh perlakuan kelompok ke - j

α_i = pengaruh perlakuan taraf ke - i

ϵ_{ij} = galat percobaan pada satuan percobaan kelompok ke-j perlakuan taraf ke-i

Apabila terdapat beda antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf uji 5% (Gomez dan Gomez, 1995) dengan formulasi sebagai berikut :

$$S_y = \sqrt{KTG/\mu}$$

Ket. :

S_y = Nilai uji pembandingan

KTG = gabungan kuadrat tengah

μ = rata-rata umum

Jika rata-rata perlakuan lebih kecil (<) dibanding nilai uji, maka dikatakan bahwa antara kedua perlakuan tidak ada pengaruh yang nyata (tidak berbeda nyata), jika rata-rata perlakuan lebih besar (>) dibanding nilai uji, maka dikatakan bahwa antara kedua perlakuan ada pengaruh nyata (berbeda nyata). Hasil uji lanjut kemudian ditampilkan dengan tanda superskrip disebelah kanan dari rata-rata perlakuan yang diuji (Duncan 0,05).

Untuk mengetahui kelayakan suatu perlakuan, maka perlu dilakukan analisis pendapatan, dan efisiensi biaya pada setiap perlakuan. Menurut Soekartawi (1995), biaya usahatani adalah semua pengeluaran yang dipergunakan dalam usahatani. Biaya usahatani dibedakan menjadi dua yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap.

Secara matematis untuk menghitung pendapatan usahatani dapat ditulis sebagai berikut :

$$\pi = Y \cdot P_y - \sum X_i \cdot P_{x_i} - BTT$$

Ket :

Π = Pendapatan (Rp)

Y = Hasil produksi (Kg)

P_y = Harga hasil produksi (Rp)

X_i = Faktor produksi ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

P_{x_i} = Harga faktor produksi ke- i (Rp)

BTT = Biaya tetap total (Rp)

Untuk mengetahui perlakuan menguntungkan atau tidak secara ekonomi dapat dianalisis dengan menggunakan nisbah atau perbandingan antara penerimaan dengan biaya (*Revenue Cost Ratio*).

Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$R/C = PT / BT$$

Ket. :

R/C = Nisbah penerimaan dan biaya

PT = Penerimaan Total (Rp)

BT = Biaya Total (Rp)

Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- Jika $R/C > 1$, maka usahatani mengalami keuntungan karena penerimaan lebih besar dari biaya.
- Jika $R/C < 1$, maka usahatani mengalami kerugian karena penerimaan lebih kecil dari biaya.
- Jika $R/C = 1$, maka usahatani mengalami impas karena penerimaan sama dengan biaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi eksisting

Luas areal DAS untuk pertanaman kedelai di desa Belatu seluas ± 50 ha. Kesuburan lahan cukup subur, berdasarkan hasil Uji Perangkat Uji Tanah Lahan Kering (PUTK), yaitu C-organik sangat tinggi, N sedang, P sedang dan K tinggi, pH agak masam (PUTK, Juni 2016). penanaman kedelai dilakukan dengan cara tanpa olah tanah (TOT) dengan jarak tanam bervariasi antara 30 cm x 60 cm s/d 40 cm x 50 cm. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pengendalian gulma dengan herbisida, pemupukan dengan menggunakan phonska 15:15:15 secukupnya (100 kg/ha), Pengendalian hama minimal 2 kali dalam sebulan. Rata-rata hasil yang diperoleh selama kurun waktu 3 tahun terakhir 1,00 - 1,2 t/ha.

Pertumbuhan Vegetatif

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa Jarak tanam berpengaruh nyata terhadap peubah pengamatan tinggi tanaman, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada terhadap jumlah daun, dan jumlah cabang produktif. Menurut Situmpul dan Guritno (1995), tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati baik

sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Ini didasarkan atas kenyataan bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah dilihat.

Hasil uji Duncan_{0.05} pada Tabel 1, menunjukkan bahwa jarak tanam 30 cm x 40 cm (agak rapat) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi, disusul jarak tanam 30 cm x 50 cm, jarak tanam 40 cm x 50 cm dan terendah pada jarak tanam 30 cm x 60 cm. Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam yang lebih rapat akan menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih renggang. Hal ini diduga karena persaingan dalam penggunaan cahaya dan unsur hara lebih besar oleh tanaman pada tanaman yang lebih rapat dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih renggang. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury & Ross (1995) bahwa persaingan antar tanaman menyebabkan masing-masing tanaman harus tumbuh lebih tinggi agar memperoleh cahaya lebih banyak. Sebaliknya jarak tanam yang lebih renggang, penerimaan intensitas cahaya matahari menjadi lebih besar dan memberikan kesempatan pada tanaman untuk melakukan pertumbuhan ke arah

samping, dan mempengaruhi terbentuknya cabang (Budiastuti 2000). Menurut pendapat Kertasapoetra (1985) “dalam jarak tanam yang rapat terjadi kompetisi dalam penggunaan cahaya. Dalam hal ini dimungkinkan dengan adanya kerapatan populasi yang tinggi maka terjadi kompetisi dalam

mendapatkan unsur hara, dengan intensitas cahaya matahari diterima rendah maka tanaman melakukan pemanjangan sel, sehingga tanaman lebih tinggi dari pada tanaman yang mendapatkan penyinaran matahari yang cukup.

Tabel 1. Hasil Uji Duncan terhadap nilai rata-rata komponen pertumbuhan beberapa jarak tanam kedelai varietas anjasmoro

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (Helai)	Jumlah Cabang Produktif
JT1 (30 cm x 60 cm)	56,33a	29,17a	8,16a
JT2 (40 cm x 50 cm)	67,83b	25,83a	7,83a
JT3 (30 cm x 50 cm)	68,50b	26,83a	7,16a
JT4 (30 cm x 40 cm)	69,00b	28,83a	6,83a

Ket. : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji Duncan_{0,05}.

Pertumbuhan Generatif

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa Jarak tanam berpengaruh nyata terhadap peubah pengamatan jumlah polong, berat 100 biji kering dan produktivitas (Tabel 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bahwa jumlah polong tanaman kedelai varietas Anjasmoro meningkat secara nyata dengan penggunaan jarak tanam yang diperlebar. Namun sebaliknya ukuran biji berkurang secara nyata dengan jarak tanam yang diperlebar.

Berdasarkan hasil uji Duncan _{0,05} pada tabel 2, menunjukkan bahwa jarak tanam 30 cm x 60 cm menghasilkan rata-

rata jumlah polong tertinggi, disusul jarak tanam 40 cm x 50 cm, jarak tanam 30 cm x 50 cm dan terendah pada jarak tanam 30 cm x 40 cm. Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam yang renggang akan menghasilkan jumlah polong yang lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih rapat.

Sebaliknya jarak tanam yang renggang dan atau terlalu rapat menghasilkan ukuran biji yang lebih kecil. Padahal menurut Situmpul dan Guritno (1995), ukuran biji merupakan salahsatu parameter pengamatan yang erat hubungannya dengan produksi yang dicapai. Bila berat 100 biji tinggi maka semakin banyak pula hasil yang akan

diperoleh. Selanjutnya menurut Mimbar (1991), jumlah dan ukuran biji maksimal ditentukan oleh faktor genetik serta kondisi yang dialami selama pengisian biji.

Jarak tanam yang terlalu jarang mengakibatkan besarnya proses penguapan air dari dalam tanah, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan terganggu. Sebaliknya jarak tanam yang

terlalu rapat menyebabkan terjadinya persaingan tanaman dalam memperoleh air, unsur hara dan intensitas matahari (Kartasapoetra 1985). Pengaturan jarak tanam pada suatu areal tanah pertanian merupakan salah satu cara yang berpengaruh terhadap hasil yang akan dicapai. Makin rapat jarak tanam menyebabkan lebih banyak tanaman yang tidak berbuah.

Tabel 2. Data tabulasi nilai rata-rata komponen hasil kedelai pada uji adaptasi varietas kedelai

Perlakuan	Jumlah Polong (tanaman)	Bobot 100 biji (gr)			Produktivitas (t/ha)
		Hasil Kegiatan	Deskripsi varietas	Capaian (%)	
JT1 (30 cm x 60 cm)	157,66b	9,23a	16,00	57,68	0,90a
JT2 (40 cm x 50 cm)	140,75ab	11,47b		71,68	1,37b
JT3 (30 cm x 50 cm)	122,41a	13,49c		84,31	1,85c
JT4 (30 cm x 40 cm)	119,19a	12,12bc		75,75	1,61bc

Ket.: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji Duncan $0,05$.

Pada tabel 2, terlihat bahwa semakin renggang dan semakin rapat jarak tanam capaian ukuran biji kedelai semakin menurun terhadap hasil dekripsinya. Capaian ukuran biji yang terbaik diperoleh pada JT3 (30 cm x 50 cm), yaitu sekitar 84,31%. Hal ini sejalan dengan prinsip bahwa penggunaan jarak tanam yang renggang akan menyebabkan kelembaban berkurang, suhu meningkat akibatnya transpirasi akan meningkat sehingga sebagian besar cadangan makanan akan digunakan dalam respirasi. Sebaliknya

jarak tanam yang sempit menyebabkan tanaman saling berkompetisi dalam mendapatkan cahaya matahari, unsur hara dan air, sehingga semakin kecil pula hasil fotosintesis yang diperoleh. Sudadi (2003) menyatakan bahwa selain faktor genetik, faktor lingkungan terutama kelembaban dan suhu di sekitar tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Bey & Las (1991) menyatakan bahwa setiap tanaman membutuhkan suhu optimal dalam kisaran tertentu sesuai dengan prinsip reaksi kimia, demikian juga dalam proses

metabolisme. Oleh sebab itu penggunaan berbagai jarak tanam menghasilkan hasil yang berbeda pada berbagai varietas kedelai. Menurut Harjadi (1991), penggunaan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi bagi tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal. Pengurangan kerapatan tanaman per hektar akan mengakibatkan perubahan iklim mikro yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Kerapatan tanaman, yang ditentukan oleh jarak tanam dalam barisan dan antar barisan tanaman, akan mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman terutama karena keefisienan penggunaan cahaya. Pada umumnya, produksi yang tinggi persatuan luas akan dicapai dengan populasi yang tinggi, karena tercapainya penggunaan cahaya secara maksimum pada awal pertumbuhan. Akan tetapi pada akhirnya, penampilan masing-masing tanaman secara individu menurun karena persaingan terhadap cahaya dan faktor-faktor tumbuh lainnya (Harjadi, 2002).

Analisa Usahatani

Hasil yang diperoleh dari penanaman kedelai anjasmoro dengan

berbagai macam jarak tanam cukup beragam (Tabel 3). Secara berurutan hasil yang diperoleh, malai dari yang tertinggi yaitu 1,85; 1,61; 1,37 dan terendah 0,90 ton/ha. Hasil tersebut, diperoleh dengan input benih, pupuk, herbisida, pestisida dan tenaga kerja. Oleh sebab itu perlu dihitung berapa keuntungan dari usahatani kedelai dengan berbagai jarak tanam. Analisis usahatani pada berbagai jarak tanam kedelai varietas anjasmoro disajikan pada tabel 3. Hasil analisa ekonomi pada berbagai jarak tanam menunjukkan tingkat kelayakan yang baik dengan B/C rasio >0 atau R/C rasio >1 . Namun demikian, keuntungan terbesar diperoleh pada jarak tanam JT3 (66.666 populasi/30cm x 50cm) sebesar Rp. 5.930.100,-, disusul jarak tanam JT4 (83.333 populasi/30cm x 40cm) sebesar Rp. 4.636.200,-, JT2 (50.000 populasi/40cm x 50cm) sebesar Rp. 3.552.000,-. Sementara, tingkat keuntungan terendah diperoleh pada JT1 (55.000 populasi/30cm x 60cm) sebesar Rp. 1.160.400,-. Tingginya pendapatan yang diperoleh pada JT3 (66.666 populasi/30cm x 50cm) disebabkan oleh produksi yang dihasilkan lebih tinggi daripada jarak tanam lainnya.

Tabel 3. Analisa usahatani kerapatan populasi pada tanaman kedelai var. anjasmoro

Komponen Biaya	kerapatan populasi/jarak tanam			
	55.000	50.000	66.666	83.333
Benih	255.000	240.000	315.000	390.000
Pupuk:				
Ponska (Rp)	575.000	575.000	575.000	575.000
Urea (Rp)	180.000	180.000	180.000	180.000
Obat-obatan:				
Herbisida (Rp)	360.000	360.000	360.000	360.000
Pestisida (Rp)	320.000	320.000	320.000	320.000
Tenaga Kerja:				
Penanaman	560.000	560.000	560.000	560.000
Pengendalian gulma (Rp)	570.000	570.000	570.000	570.000
pemupukan (Rp)	280.000	280.000	280.000	280.000
Pengendalian hama/penyakit (Rp)	350.000	350.000	350.000	350.000
Panen (Rp)	813.600	1.233.000	1.665.900	1.450.800
Total Biaya	4.263.600	4.668.000	5.175.900	5.035.800
Produksi (kg /ha)	904	1.370	1.851	1.612
Harga jual (Rp/kg)	6.000	6.000	6.000	6.000
Penerimaan (Rp)	5.424.000	8.220.000	11.106.000	9.672.000
Pendapatan (Rp)	1.160.400	3.552.000	5.930.100	4.636.200
R/C	1,272	1,761	2,146	1,921
B/C	0,272	0,761	1,146	0,921

Pada tabel 3, terlihat bahwa kerapatan populasi tanaman berpengaruh terhadap pendapatan usahatani kedelai. Kerapatan populasi (66.666/30cm x 50cm), pada DAS Konawe lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan kerapatan populasi lainnya. Menurut Soekartawi (2002), usahatani pada hakekatnya adalah perusahaan, maka seorang petani atau produsen sebelum mengelola usahatannya akan mempertimbangkan antara biaya dan pendapatan, dengan cara mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif

danefisien, guna memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki dengan sebaik-baiknya, dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran (output) yang melebihi masukan (input).

Soekartawi (1993) dalam terminologi ilmu ekonomi, mengemukakan bahwa efisien dapat digolongkan menjadi 3 (tiga) macam, yaitu : efisiensi teknis, efisiensi alokatif

(efisiensi harga) dan efisiensi ekonomi. efisiensi teknis, jika penggunaan faktor produksi yang dipakai menghasilkan produksi yang maksimum. Dikatakan efisiensi harga atau efisiensi alokatif kalau nilai dan produk marginal sama dengan harga faktor produksi yang bersangkutan dan dikatakan efisiensi ekonomi kalau usaha pertanian tersebut mencapai efisiensi teknis dan sekaligus juga mencapai efisiensi alokatif/harga. Seorang petani secara teknis dikatakan lebih efisien (efisiensi teknis) dibandingkan dengan yang lain bila petani itu dapat berproduksi lebih tinggi secara fisik dengan menggunakan faktor produksi yang sama. Sedangkan efisiensi harga dapat dicapai oleh seorang petani bila ia mampu memaksimalkan keuntungan (mampu menyamakan nilai marginal produk setiap faktor produksi variabel dengan harganya).

Hasil penelitian Abd Gaffar *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa secara teknis faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan produksi kedelai adalah tingkat pengalaman petani, jumlah angkatan kerjadalama keluarga, jumlah pupuk urea, jumlah pupuk KCl, jumlah pupuk organik, dummy status kepemilikan lahan sistem bagi hasil, dummy varietas kedelai (varietas

unggul), dummy jarak tanam (40 x 15 cm dan 40 x 10 cm), dan dummy tipe lahan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kompetisi dalam mendapatkan cahaya matahari yang menyebabkan intensitas cahaya matahari yang diterima menjadi rendah/sedikit, yang menyebabkan terjadinya pemanjangan sel tanaman, maka tanaman pada kerapatan 833.333 lebih tinggi daripada tanaman pada kerapatan 666.666 atau jarak tanam 30 cm x 50 cm.
2. Unsur hara masih tercukupi dalam media tanam untuk pertumbuhan fase pembentukan daun dan pertumbuhan selanjutnya, maka tidak ada perbedaan dalam hal jumlah daun.
3. Semakin rapat suatu populasi dalam pembudidayaan akan mempengaruhi pada pertumbuhan tanaman maupun pada produksi tanaman. Sehingga dengan jarak tanam yang optimal akan memberikan hasil produksi yang sesuai, bukan hanya terpaku kepada pertumbuhan vegetatif semata, tetapi juga diimbangi dengan pertumbuhan generatif dan menghasilkan produksi.

4. Berdasarkan hasil nalisa usaha tani keuntungan tertinggi diperoleh pada kerapatan tanaman 666.666 atau jarak tanam 30 cm x 50 cm, yaitu Rp. 5.930.100,-.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Gaffar Tahir, Dwidjono Hadi Darwanto, Jangkung Handoyo Mulyo, dan Jamhari. 2010. Analisis Efisiensi Produksi Sistem Usahatani Kedelai Di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agro Ekonomi*, Volume 28 No.2, Oktober 2010: 133 – 151
- Abdullah Taufiq Dan Titik Sundari. 2012. Respons Tanaman Kedelai Terhadap Lingkungan Tumbuh. *Buletin Palawija* 23:13-26.
- Adisarwanto, T., Marwoto, Darman, M. Arsyad, Taufiq, Riwanaja dan Suhartina., 2007. Verifikasi Efektivitas dan Efisiensi Paket Teknologi PTT Kedelai di Lahan Sawah dan lahan Kering Masam. Laporan Tahunan 2006. Balitkabi. Malang
- Adisarwanto. 2006. Budidaya dengan Pemupukan Yang Efektif dan Pengopti-malan Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Libang Pertanian. 2015. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai. Balitkabi Malang.
- Bey, A. & I. Las. 1991. Strategi Pendekatan Iklim dalam Usaha Tani. Kapita Selekt dalam Agrometeorologi. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- BPS Indonesia, 2014. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- BPS Sultra, 2015. Sulawesi Tenggara dalam Angka 2013. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara.
- Budiastuti, M. S. 200. Penggunaan triakontanol dan jarak tanam pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* 1.). <http://www.iptek.net.id>. Diakses pada 20 Maret 2011
- Cahyono, B., 2003. Kacang Buncis Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta. Hal : 42.
- Dwidjoseputro. 1994. Pengetahuan Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta. p232.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Alih bahasa: Sjamsudin, E. dan J. S. Baharsjah. DI Press, Jakarta.
- Hanafi, M. Arief. 2005. Pengaruh Kerapatan Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Jagung (*Zea mays L*) Untuk Produksi Jagung Semi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. dalam Suryadi, Setyobudi, dan Soelistyono, R., 2013. Kajian Intersepsi cahaya Matahari Pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) Diantara Tanaman Melinjo menggunakan Jarak Tanam Berbeda. (Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang).
- Harjadi, S. S. M. M. 1991. Pengantar Agronomi. PT Gramedia. Jakarta.
- Harjadi, S.S., 2002. Pengantar Agronomi Gramedia. Jakarta. 113 hal.

- Kartasapoetra, G. 1985. Teknik Konservasi Tanah dan Air. Bina Aksara. Jakarta.
- Kuswanto, Arsyad dan Purwantara. 2013. Karakteristik Kedelai Toleran Lahan Kering Masam. Buletin Palawija 25:1-10.
- Mimbar, S.M. 1991. Pengaruh Kerapatan Terhadap Keguguran Organ-Organ Reproduksi Retensi Polong Dan Hasil Kedelai. (Skripsi) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p59.
- Pima, D., 2009. Pengaruh Sistem Jarak Tanam dan Metode Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi. Serial online (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7592/1/09E01219.pdf>). diakses pada tanggal 3 April 2014. Pukul 22.00 Wib.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3 (terjemahan). Institut Teknologi Bandung Press. Bandung. p343..
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. p412.
- Soekartawi. 1993. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian – Teori dan Aplikasi, PT. Raja Grafindo, Jakarta.
- Soekartawi. 1995. Analisis Usahatani. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Sudadi. 2003. Kajian pemberian air dan mulsa terdapat ikim makro pada tanaman cabai di tanah Entisol. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 4: (1): 41-49.
- Suhaeni, N. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. NUANSA. Bandung.
- Suprpto. 1985. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta