

PERTUMBUHAN DAN HASIL SEMBILAN KULTIVAR KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) DALAM SISTEM TANAM TUMPANGSARI DENGAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata* Strut)

Lupi Anggraeni¹⁾, Umi Trisnarningsih²⁾, dan Siti Wahyuni³⁾

¹⁾Mahasiswi Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unswagati Cirebon

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unswagati Cirebon
lupianggraeni19@gmail.com



DOI: <http://dx.doi.org/10.33603/agroswagati.v6i2>

Diterima: 18 Januari 2020; Direvisi: 26 Februari 2020; Diterima: Maret 2020; Dipublikasikan: Maret 2020

ABSTRACT

*Soybean cultivation can be done in monoculture or intercropping systems. The purpose of this study was to determine the growth and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) on intercropping with sweet corn (*Zea mays Saccharata*). This experiment was carried out in Getasan Village, Depok District, Cirebon Regency, from April to July 2019. The experimental method used was Randomized Complete Block Design (RCBD), with cultivars as treatments. The treatments consisted of nine soybean cultivars, namely: Agromulyo, Anjasmoro, Baluran, Burangrang, Dega 1, Ring 1, Devon 1, Grobogan, and Willis. The plot size used is 2m x 3m. Soybean spacing is 25 cm x 25 cm, whereas sweet corn is 75 cm x 25 cm. Corn is planted 10 days after planting soybeans. The results showed that there were significant effects of nine cultivars intercropped with sweet corn on the variables tested, except for the number of trifoliolate leaves, stem diameter and leaf area. Grobogan's cultivar soybeans gave better growth and yields than other cultivars with a dry seed weight of 2.07 kg plot¹.*

Keywords: Intercropping, Soybeans, and Sweet Corn.

A. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan tanaman pangan terpenting ketiga dan tanaman polong-polongan terpenting di Indonesia (Yuwariah, Ruswandi, & Irwan, 2018). Oleh karenanya, kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kemajuan berbagai industri pengolahan produk berbahan baku utama kacang kedelai.

Peningkatan luas tanam dan panen kacang kedelai dapat diupayakan melalui pemanfaatan areal di bawah tegakan (Sundari, 2016). Sedangkan upaya untuk meningkatkan produksi suatu tanaman dapat dilakukan dengan cara tumpangsari (Yuwariah et al., 2018). Tumpangsari merupakan penanaman dua atau lebih jenis tanaman secara berdekatan pada lahan yang sama dan terdapat interaksi yang saling menguntungkan diantara tanaman tersebut (Ceunfin, Prajitno, Suryanto, & Putra, 2017).

Pola tumpangsari dapat dilakukan antartanaman semusim yang saling menguntungkan (Marliah, Jumini, & Jamilah, 2010). Kedelai dengan jagung memungkinkan untuk ditumpangsari karena mempunyai morfologi yang berbeda. Kedelai termasuk tanaman C3 yang cukup toleran naungan, berhabitus pendek, dan bercabang dengan kanopi yang rapat. Sedangkan jagung termasuk tanaman C4 yang menghendaki pencahayaan secara langsung, berhabitus tinggi, dan tidak bercabang dengan kanopi renggang (Turmudi, 2002).

Sistem tumpangsari jagung dan kedelai memberikan pengaruh positif pada tanaman jagung, karena jagung memperoleh manfaat dari ketersediaan hara N oleh tanaman kedelai (Chatarina, 2009). Kemampuan tanaman kedelai dalam memfiksasi unsur N melalui bintil akar berpengaruh pada proses pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai (Herfyany dan Linda, 2013). Hal ini disebabkan karena nitrogen dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Puspitasari dan Elfarisna (2017) misalnya,

mengungkapkan bahwa peningkatan jumlah cabang berhubungan dengan suplai unsur hara.

Tumpangsari juga dapat memberikan dampak yang negatif, seperti terjadinya kompetisi antartanaman dalam memperebutkan unsur hara, air dan sinar matahari (Herliana & Ujiono, 2015). Hal ini disebabkan karena tanaman jagung lebih agresif dan kompetitif dari pada kedelai (Ceunfin et al., 2017). Sistem tanam ini juga perlu memperhatikan tinggi dan luas tajuk, karena akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya oleh tanaman (Chatarina, 2009).

Sistem tumpangsari akan mengakibatkan cekaman naungan pada tanaman kedelai (Wijaya, Rahayu, Oksifa, Rachmadi, & Karuniawan, 2015), yang diakibatkan oleh kanopi tanaman jagung. Menurut Sundari dan Wahyuningsih, (2017) naungan menyebabkan perubahan kualitas dan kuantitas cahaya. Mengingat cahaya adalah faktor lingkungan yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, maka setiap tanaman akan memberikan respon yang berbeda terhadap naungan.

Pola pertanaman tumpangsari juga sangat dipengaruhi oleh pemilihan kultivar (Marliah et al., 2010). Kultivar merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan, karena untuk mencapai tingkat produktivitas yang tinggi ditentukan oleh potensi genetiknya (Efendi, 2010). Sundari (2016) menegaskan bahwa terdapat interaksi antara lingkungan dengan galur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya.

Setiap kultivar mempunyai respon yang berbeda-beda terhadap faktor-faktor eksternal (Efendi, 2010). Kultivar kedelai yang berbeda akan memberikan perbedaan respon terhadap kehadiran tanaman jagung pada sistem pertanaman tumpangsari (Turmudi, 2002). Oleh karenanya, agar sistem tanam tumpeng sari dapat memberikan manfaat yang optimal, perlu dipilih kultivar tanaman kedelai yang dapat berkompetisi dengan tanaman jagung pada sistem tanam tumpangsari.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dari sembilan kultivar kedelai yang diuji dengan perlakuan naungan, kultivar Anjasmoro memberikan hasil per tanaman dan per plot yang tertinggi. Sementara kultivar Dering 1 mengalami penurunan hasil yang paling tinggi pada perlakuan tanpa naungan dibandingkan dengan naungan (Prasetyo, Trisnaningsih, & Tadjudin, 2019). Padahal pada penelitian di lahan sawah, kultivar Anjasmoro bukan yang memberikan hasil terbaik (Wahyuni, Trisnaningsih, & Prasetyo, 2018).

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian perlu dilakukan untuk memperoleh kultivar kedelai yang toleran terhadap sistem tanam tumpangsari dengan jagung. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat disarankan kultivar kedelai yang dapat

digunakan pada sistem tanam tumpangsari jagung dan kedelai.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Getasan, Kecamatan Depok, Kabupaten Cirebon, pada bulan April-Juli 2019. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 47 m di atas permukaan laut (dpl), dengan suhu harian 25^o-30^oC. Lahan yang digunakan adalah sawah irigasi, dengan jenis tanah lempung berliat. Tipe curah hujan selama percobaan adalah tipe D (iklim sedang).

Alat-alat yang digunakan selama penelitian yaitu meliputi cangkul, pecok, meteran, ember, tugal, timbangan digital, handsprayer, papan nama, penggaris, hp, meteran jahit, kalkulator, alat tulis, luxmeter, jangka sorong, aplikasi pengukur luas daun, gelas ukur, dan sendok.

Bahan-bahan yang digunakan selama penelitian yaitu meliputi benih kedelai sembilan kultivar (Agromulyo, Anjasmoro, Baluran, Burangrang, Dega 1, Dering 1, Devon 1, Grobogan, dan Wilis), benih jagung manis kultivar Bonanza F1, inokulum tanah, Furadan 3G, EM-4, pupuk kandang kambing, Urea, SP-36, KCl, abu sekam, herbisida, insektisida.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan tata letak yang disusun secara Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan terdiri dari sembilan kultivar kedelai, yaitu: Agromulyo, Anjasmoro, Baluran, Burangrang, Dega 1, Dering 1, Devon 1, Grobogan, dan Willis. Semua perlakuan diulang tiga kali, dengan demikian terdapat 27 petak percobaan.

Luas petak yang digunakan adalah 2 m x 3m. jarak tanam kedelai 25 cm x 25 cm sedangkan jagung 75 cm x 25 cm. Kedelai ditanam 10 hari sebelum jagung, sebanyak dua butir benih per lubang tanam, demikian juga dengan jagung. Penjarangan dilakukan 14 hari setelah tanam (HST) dengan menyisakan satu tanaman per lubang tanam.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Selama Percobaan

Persentase naungan yang diterima tanaman kedelai selama penelitian berbeda-beda berkisar antara 23,3%-80%. Intensitas cahaya matahari yang mengakibatkan persentase naungan tertinggi berada di minggu ke 10 setelah tanam kedelai yaitu sebesar 80%. Menurut Sundari, (2016), intensitas naungan 70% menyebabkan pengurangan hasil sebesar 25%-37%, sedangkan intensitas naungan 50% menyebabkan pengurangan hasil sebesar 10%-27%.

Tabel 1. Umur Berbunga 9 Kultivar Kedelai Selama Percobaan Dibandingkan dengan Deskripsi

Perlakuan	Umur Berbunga (HST)	
	Di Lapangan	Pada Deskripsi
Agromulyo	31	35
Anjasromo	35	35,7-39,4
Baluran	30	33
Burangrang	29	35
Dega 1	28	29
Dering 1	30	35
Devon 1	29	34
Grobogan	28	30-32
Wilis	36	39

Umur berbunga dari sembilan kultivar kedelai yang ditanam selama penelitian sangat bervariasi, bunga mulai tampak pada umur 28-36 HST. Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa umur berbunga sembilan kultivar kedelai selama percobaan lebih cepat jika dibandingkan pada deskripsi. Bunga mulai tampak dari umur 28-36 HST. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Kuswanto dan Maghfiro, (2015), yang menyatakan bahwa umur berbunga kedelai pada tumpangsari dipengaruhi oleh naungan dan genotipe dalam naungan. Kemudian naungan akan meningkatkan suhu udara yang akan mempercepat pembentukan bunga.

Berdasarkan Tabel 2 umur panen dari sembilan kultivar kedelai bervariasi yaitu pada umur 71 – 91 HST, yang ditandai dengan daun kedelai sudah menguning dan mulai rontok, polong telah terisi penuh dan telah berubah warna menjadi kecoklatan. Keterlambatan panen terjadi pada tiga kultivar yakni kultivar Agromulyo dan Wilis.

Tabel 2. Umur Panen Tanaman Kedelai

Perlakuan	Umur Panen (HST)	
	Di Lapangan	Pada Deskripsi
Agromulyo	83	80-82
Anjasromo	87	82,5-92,5
Baluran	80	80
Burangrang	81	80-82
Dega 1	71	71
Dering 1	81	81
Devon 1	84	83
Grobogan	28	76
Wilis	36	85-90

Pertumbuhan tanaman jagung manis selama penelitian berlangsung tergolong cukup baik. Total 1.728 benih jagung manis yang ditanam, sekitar 1.188 benih atau 68,7% benih tumbuh dengan baik, dan terdapat sekitar 540 benih atau 31,3% benih yang tidak tumbuh. Penyebab tidak tumbuhnya tanaman jagung dikarenakan benih terkena penyakit bulai yang persentasenya cukup besar. Daya tumbuh benih jagung pada saat penelitian adalah 70%, yang kemudian dilakukan penyulaman tanaman jagung manis pada umur 7 HST jagung manis.

Pertumbuhan jagung yang diamati selama percobaan cukup baik walaupun sebagian tanaman akhirnya tidak dapat bersaing dengan tanaman kedelai. Tanaman jagung cenderung tumbuh lebih pendek (kerdil) dari normalnya, dan diameter batang cenderung lebih kecil, yang menyebabkan jumlah daun pun tidak terlalu banyak. Hal ini disebabkan karena penyakit bulai di awal pertumbuhan. Penanaman jagung yang dilakukan tujuh hari setelah tanam kedelai menyebabkan kecambah jagung ternaungi oleh kedelai sehingga kondisi di sekitar tanaman jagung menjadi lebih lembab.

Tabel 3. Analisis Data Rata-rata Hasil Tanaman Jagung

Perlakuan	Panjang Tongkol Berkelobot (cm)	Bobot Tongkol Berkelobot per Tanaman (gram)	Bobot Tongkol Berkelobot per Petak (kg)	Bobot Tongkol Tanpa Kelobot per Tanaman (gram)	Bobot Tongkol Tanpa Kelobot per Petak (kg)
Agromulyo	16,09 a	86,50 b	0,637 a	69,08 b	0,512 a
Anjasromo	15,45 a	65,00 a	0,561 a	47,92 a	0,461 a
Baluran	16,81 a	73,42 ab	0,568 a	57,25 ab	0,474 a
Burangrang	15,10 a	59,08 a	0,492 a	44,08 a	0,380 a

Dega 1	15,96 a	55,33 a	0,450 a	42,42 a	0,342 a
Dering 1	16,26 a	59,75 a	0,465 a	44,33 a	0,363 a
Devon 1	15,52 a	57,83 a	0,471 a	44,17 a	0,368 a
Grobogan	15,97 a	52,17 a	0,504 a	39,17 a	0,403 a
Wilis	14,43 a	52,25 a	0,488 a	38,00 a	0,446 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji LSR Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis statistik pada komponen hasil tanaman jagung ternyata perlakuan berbagai kultivar kedelai tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua variabel yang diamati, kecuali panjang tongkol berkelobot, bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot per tanaman. Hasil analisis secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil jagung yang rendah ini dikarenakan pertumbuhan jagung pada masa vegetatif kurang optimal yang disebabkan oleh naungan antar tanaman dan akibat dari penyakit bulai di awal pertumbuhan. Mengingat tanaman jagung termasuk tanaman C4 yang membutuhkan sinar matahari cukup selama pertumbuhannya, maka naungan akan menurunkan aktifitas proses fotosintesis. Intensitas naungan antar tanaman mengakibatkan tanaman di tengah petak penelitian cenderung tumbuh tidak optimal yang dicirikan dengan diameter batang lebih kecil dan daun yang dihasilkan tidak banyak. Hasil jagung dipengaruhi oleh pertumbuhan awal tanaman, namun tongkol yang dihasilkan cukup baik yang dicirikan dengan baris biji pada tongkol jagung manis yang dihasilkan cukup rapat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Turmudi, (2002), yang menyatakan bahwa jagung yang ditanam

bersamaan sampai dengan 3 minggu setelah kedelai ditanam akan menyebabkan rendahnya bobot tongkol.

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata dari berbagai kultivar kedelai terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Hasil analisis lebih rinci tersaji pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kultivar Grobogan pada umur 28 HST adalah yang tertinggi dibandingkan kultivar lain yang diuji. Hasil ini sama dengan yang diperoleh pada penelitian terdahulu yang tanpa naungan (Wahyuni *et al.*, 2018) dan yang menggunakan paranet (Prasetyo *et al.*, 2019), yang menunjukkan bahwa kultivar Grobogan merupakan tanaman tertinggi dibanding kultivar lain yang diuji. Kultivar Grobogan diduga mengembangkan mekanisme penghindaran naungan dengan cara meningkatkan tinggi tanamannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa kultivar Grobogan tidak toleran terhadap naungan (Sundari & Wahyuningsih, 2017).

Tabel 4. Pengaruh Berbagai Kultivar Kedelai Terhadap Tinggi Tanaman Umur 21, 28, 35, dan 42 HST.

Kultivar	Tinggi Tanaman (cm)			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Agromulyo	16,1 a	29,7 ab	47,3 b	53,1 ab
Anjasmoro	15,1 a	25,0 a	38,8 a	51,3 a
Baluran	15,6 a	26,6 a	41,7 a	54,9 b
Burangrang	17,8 b	29,6 ab	44,7 ab	54,4 b
Dega 1	17,9 b	29,8 ab	42,0 a	47,6 a
Dering 1	16,6 a	27,6 a	43,6 ab	49,0 a
Devon 1	16,4 a	26,6 a	42,6 a	48,4 a
Grobogan	19,1 b	32,4 b	46,2 ab	51,8 a
Wilis	17,1 ab	28,5 ab	43,6 ab	49,1 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Namun demikian, hasil berbeda ditemukan pada umur 42 HST. Pada umur tersebut, kultivar Baluran, Burangrang, dan Agromulyo secara nyata lebih tinggi dibanding enam kultivar lainnya yang diuji. Perbedaan tinggi tanaman di antara kultivar yang diuji dikarenakan faktor genetik dan kemampuan dari setiap kultivar kedelai dalam beradaptasi dengan lingkungan yang ternaungi. Pada awal pertumbuhan, sembilan kultivar kedelai tumbuh dengan baik sesuai deskripsi. Namun pada masa pengisian polong, tinggi tanaman dari beberapa kultivar yang diuji cenderung tumbuh lebih tinggi.

Dalam pola tanam tumpangsari, salah satu faktor utama yang dapat menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman ialah adanya persaingan dalam mendapatkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis (Karima, Nawawi, & Herlina, 2013). Akibatnya akan berpengaruh pada jumlah fotosintat yang dihasilkan, sebab jika jumlah fotosintat selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak terpenuhi maka akan mempengaruhi produksi tanaman.

Naungan mengakibatkan intensitas cahaya yang diterima tanaman berkurang sehingga terjadi etiolasi atau kecenderungan tanaman tumbuh lebih tinggi (Sundari, 2016). Etiolasi sendiri disebabkan oleh adanya peningkatan dari hormon auksin yang menyebabkan bagian tajuk (apikal) tanaman mengalami pertumbuhan yang paling aktif sehingga

tanaman akan tumbuh ke atas mencari cahaya untuk melakukan proses fotosintesis yang lebih optimal (Afandi, Mawarni, & Syukri, 2013).

Naungan yang diakibatkan oleh kanopi daun tanaman jagung dan antar-tanaman pada pola tumpangsari menyebabkan intensitas cahaya yang diterima tidak optimal. Persentase naungan selama penelitian cukup tinggi yaitu >50%, bahkan di akhir pertumbuhan persentase naungan melonjak hingga 80%, yang mengakibatkan tanaman kedelai kurang dalam mendapatkan cahaya matahari untuk pertumbuhannya. Kekurangan energi matahari akan mengganggu proses fotosintesis. Pada tumpangsari antara jagung dengan kacang merah, pertumbuhan jagung pada jarak tanam yang lebih rapat cenderung menurun bila dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih lebar (Marliah *et al.*, 2010). Karima *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa tanaman yang ternaungi akan memberikan respon pembesaran luas daun dan batang yang lebih tinggi (etiolasi).

Jumlah Daun Trifoliolate

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kultivar kedelai pada pola tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun trifoliolate pada semua umur pengamatan. Hasil analisis statistik lebih rinci pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Berbagai Kultivar Kedelai Terhadap Jumlah Daun Trifoliolate Umur 21, 28, 35 dan 42 HST.

Perlakuan	Jumlah Daun Trifoliolate (helai)			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Agromulyo	4,0 a	7,0 a	16,6 a	26,1 a
Anjasmoro	3,6 a	6,7 a	15,5 a	24,3 a
Baluran	3,6 a	6,9 a	17,0 a	27,0 a
Burangrang	3,9 a	6,5 a	15,7 a	24,9 a
Dega 1	3,5 a	6,5 a	16,0 a	25,5 a
Dering 1	3,3 a	6,5 a	16,1 a	25,7 a
Devon 1	3,3 a	6,2 a	16,3 a	26,3 a
Grobogan	3,8 a	7,8 a	17,5 a	27,3 a
Wilis	3,7 a	6,6 a	15,2 a	23,8 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Tidak terdapat perbedaan jumlah daun yang nyata di antara sembilan kultivar yang diuji, baik pada umur 28 maupun 42 HST. Baluran dan Burangrang Grobogan yang mempunyai batang yang paling tinggi pada umur 42 HST (Tabel 4), ternyata

menghasilkan daun yang sama dengan yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kultivar tersebut memiliki buku yang relatif lebih panjang. Buku adalah tempat kedudukan daun pada batang. Jumlah daun akan mencerminkan jumlah buku.

Selama percobaan berlangsung, terjadi serangan hama ulat grayak pada 17 HST, yang menyebabkan jumlah daun yang dihasilkan menjadi berkurang pada pengamatan pertama. Namun demikian, adanya naungan dari kanopi jagung menyebabkan tanaman kedelai tumbuh lebih tinggi dari seharusnya namun dengan jumlah daun yang sama. Menurut Sundari dan Wahyuningsih, (2017) bahwa naungan akan menyebabkan pengurangan jumlah daun.

Daun yang ternaungi akan mengambil hasil fotosintat dari daun di atasnya untuk memenuhi kebutuhan dalam respirasi dan fotosintesis (Alim,

Sumarni, & Sudiarso, 2017). Kondisi ini menyebabkan berkurangnya fotosintat yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kultivar kedelai pada pola tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada semua umur pengamatan, kecuali pada 21 HST. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Berbagai Kultivar Kedelai Terhadap Diameter Batang Umur 21, 28, 35 dan 42 HST.

Perlakuan	Diameter Batang (mm)			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Agromulyo	2,91 ab	4,03 a	5,85 a	7,68 a
Anjasmoro	2,58 a	3,56 a	5,32 a	7,09 a
Baluran	2,74 a	3,86 a	5,40 a	6,94 a
Burangrang	3,09 b	4,24 a	5,87 a	7,50 a
Dega 1	2,89 a	3,92 a	5,22 a	6,53 a
Dering 1	2,80 a	3,83 a	5,49 a	7,14 a
Devon 1	2,94 ab	3,80 a	5,33 a	6,87 a
Grobogan	3,20 b	4,50 a	6,07 a	7,64 a
Wilis	2,64 a	3,89 a	5,60 a	7,31 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji LSR Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 13 di umur 21 HST diameter batang pada kultivar Grobogan (K8) dan Burangrang (K4) adalah yang tertinggi dibandingkan dengan kultivar lain yang diuji. Hal ini dikarenakan tanaman kedelai di umur 21 HST belum ternaungi yang membuat tanaman kedelai masih mampu beradaptasi dan tumbuh dengan baik serta menghasilkan diameter batang yang baik. Sedangkan setelah umur 21 HST tanaman kedelai sudah mulai ternaungi dengan persentase naungan >50%.

Naungan menyebabkan etiolasi yang mengakibatkan batang bertambah tinggi, namun diameter semakin kecil dan berwarna agak kelabu. Sundari (2016) menyatakan bahwa kecenderungan tanaman yang tumbuh lebih tinggi akan mengakibatkan tanaman mudah rebah karena batang tidak kokoh yang akan berpengaruh pada hasil.

Luas Daun

Tabel 7. Pengaruh Berbagai Kultivar Kedelai Terhadap Luas Daun Umur 21, 28, 35 dan 42 HST.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kultivar kedelai pada pola tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun pada semua umur pengamatan, kecuali pada 42 HST. Hasil analisis secara rinci dapat dilihat pada Tabel 7.

Pada umur 42 HST, kultivar Baluran, Anjasmoro, dan Dega 1 menghasilkan daun yang lebih luas dibanding dengan kultivar lainnya (Tabel 7). Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian sebelumnya baik yang menggunakan paranet sebagai naungan (Prasetyo et al., 2019) maupun di lahan terbuka (Wahyuni et al., 2018), yang menyatakan bahwa, daun terluas dihasilkan oleh kultivar Anjasmoro.

Perlakuan	Luas Daun			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Agromulyo	263,29 a	416,81 a	388,11 a	482,16 a
Anjasmoro	293,49 a	381,43 a	790,75 a	1447,37 b
Baluran	216,23 a	409,79 a	867,64 a	1501,78 b
Burangrang	226,84 a	297,23 a	417,43 a	673,38 ab
Dega 1	284,78 a	505,25 a	461,63 a	694,82 b
Dering 1	198,98 a	373,68 a	264,55 a	457,24 a
Devon 1	209,80 a	456,78 a	471,78 a	641,25 a
Grobogan	314,39 a	421,47 a	438,90 a	554,44 a
Wilis	206,24 a	415,89 a	414,25 a	623,11 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Pada awal pertumbuhan, tanaman kedelai sudah mulai ternaungi dan di akhir pengamatan sebagian tanaman kedelai sudah ternaungi > 50%, terutama yang berada pada bagian tengah petak percobaan. Menurut Kuswanto dan Maghfiro, (2015) bahwa tanaman kacang-kacangan yang ternaungi akan mengakibatkan helaian daun mengecil. Sundari dan Wahyuningsih, (2017) mengemukakan bahwa jumlah dan luas daun dipengaruhi oleh adanya interaksi antara genotip dengan lingkungan (naungan).

Jumlah Cabang Produktif

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kultivar kedelai pada pola tumpangsari berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif pada umur 35 HST. Hasil analisis pada Tabel 8.

Kultivar Baluran dan Wilis menghasilkan cabang produktif yang secara nyata lebih sedikit dibanding kultivar lain yang diuji. Hal ini dikarenakan pada awal pembungaan tanaman kedelai belum ternaungi oleh kanopi jagung sehingga cabang produktif yang dihasilkan cukup baik. Penundaan waktu tanam jagung manis pada saat penelitian ini membuat tanaman jagung manis tidak menaungi tanaman kedelai terlalu awal.

Pada umur 35 HST kondisi kedelai masih berbunga namun persentase naungan yang diterima tanaman kedelai masih dibawah 50%, sehingga tanaman masih mampu menghasilkan cabang produktif dengan baik, cabang produktif akan mempengaruhi hasil dari tanaman kedelai

Tabel 8. Pengaruh Dari Berbagai Kultivar Kedelai Terhadap Jumlah Cabang Produktif umur 35 HST.

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif
Agromulyo	7,6 b
Anjasmoro	6,3 ab
Baluran	6,9 b
Burangrang	4,4 a
Dega 1	6,6 b
Dering 1	6,9 b
Devon 1	6,3 ab
Grobogan	7,5 b
Wilis	4,1 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Jumlah Polong per Tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kultivar kedelai pada pola tumpangsari berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Hasil analisis secara rinci dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Berbagai Kultivar Kedelai Terhadap Jumlah Polong per Tanaman.

Perlakuan	Jumlah Polong (Buah)
Agromulyo	55,1 a
Anjasmoro	65,5 b
Baluran	50,2 a
Burangrang	63,5 ab
Dega 1	47,0 a

Dering 1	45,0 a
Devon 1	54,0 a
Grobogan	48,9 a
Wilis	68,9 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Kultivar Wilis, Anjasmoro dan Burangrang menghasilkan polong yang nyata lebih banyak dibandingkan kultivar lain yang diuji (Tabel 9). Padahal bila dilihat dari jumlah cabang produktif yang dihasilkan (Tabel 8), Burangrang dan Wilis memiliki jumlah cabang produktif yang lebih sedikit dibandingkan dengan kultivar lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah polong yang dihasilkan oleh setiap cabang pada kultivar Burangrang dan Wilis lebih banyak dibanding yang lainnya. pemberian naungan yang dimulai dari fase vegetatif sampai panen memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap jumlah polong per tanaman dibandingkan dengan naungan yang dimulai dari fase generatif sampai panen (Kuswantoro & Maghfiro, 2015)

Bobot 100 Butir Biji

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kultivar kedelai pada pola tumpangsari berpengaruh nyata terhadap bobot 100 butir biji. Hasil analisis secara rinci dapat dilihat pada Tabel 10.

Bobot 100 butir biji tertinggi dihasilkan oleh kultivar Grobogan. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh *Wahyuni et al.*, (2018) pada perlakuan tanpa naungan di lahan sawah maupun oleh *Prasetyo et al.*, (2019) dengan naungan paranet 75%. Pada kedua penelitian tersebut, bobot 100 butir biji tertinggi diperoleh dari kultivar Dega 1.

Tabel 10. Pengaruh Berbagai Kultivar Kedelai Terhadap Bobot 100 Butir Biji

Perlakuan	Bobot 100 Butir Biji
Agromulyo	17,06 bc
Anjasmoro	17,01 bc
Baluran	17,60 bc
Burangrang	18,13 bc
Dega 1	22,55 c
Dering 1	13,04 b
Devon 1	14,06 b
Grobogan	23,10 d

Wilis	10,07 a
-------	---------

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Bobot Biji Kering per Tanaman dan per Petak

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kultivar kedelai pada pola tumpangsari berpengaruh nyata terhadap bobot biji kering per tanaman (gram) dan per petak (kg). Hasil analisis secara rinci dapat dilihat pada Tabel 11.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot biji kering per tanaman dan per petak tertinggi dihasilkan oleh kultivar Grobogan, yaitu 29,9 g/tanaman dan 2,07 kg/petak (Tabel 11). Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu oleh *Prasetyo et al.*, (2019) yang menggunakan paranet dan *Wahyuni et al.*, (2018) yang tanpa naungan memberikan hasil yang berbeda. Pada penelitian ini bobot biji kering per tanaman dan bobot biji kering per petak tertinggi diperoleh kultivar Grobogan sedangkan pada kedua penelitian terdahulu bobot tertinggi berada pada kultivar Anjasmoro (*Prasetyo et al.*, 2019) kultivar Devon 1 (*Wahyuni et al.*, 2018).

Tabel 11. Pengaruh Berbagai Kultivar Kedelai Terhadap Bobot Biji Kering per Tanaman (gram) dan per Petak (kg).

Perlakuan	Bobot Biji	
	Per Tanaman (gram)	Per Petak (kg)
Agromulyo	27,4 a	1,71 a
Anjasmoro	24,4 a	1,52 a
Baluran	23,0 a	1,44 a
Burangrang	27,8 ab	1,75 a
Dega 1	28,6 ab	1,90 ab
Dering 1	21,1 a	1,35 a
Devon 1	21,2 a	1,41 a
Grobogan	29,9 b	2,07 b
Wilis	20,7 a	1,34 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji LSR Duncan pada taraf 5%.

Hal ini dikarenakan selama penelitian tanaman kedelai mampu beradaptasi dengan naungan yang ada

dari kanopi tanaman jagung, dan karena bobot biji kering per petak berkorelasi positif terhadap bobot biji per tanaman. Hasil adalah karakter kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen dan sangat dipengaruhi oleh lingkungan (Wahyuni et al., 2018). Oleh karenanya dimungkinkan untuk memperoleh hasil yang berbeda pada lokasi penelitian yang sama namun dengan perlakuan yang berbeda.

D. KESIMPULAN

Terdapat perbedaan yang nyata antara sembilan kultivar kedelai yang ditumpangsarikan dengan jagung manis, pada variabel-variabel yang diamati, kecuali pada jumlah daun trifoliolate, diameter daun, dan luas daun. Kultivar Grobogan memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibanding kultivar lainnya dengan bobot biji kering yang dihasilkan sebesar 2,07 kg/petak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., Mawarni, L., & Syukri. (2013). Respon Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Tingkat Naungan. *Agroekoteknologi*, 1(2), 214–226. <https://doi.org/10.32734/jaet.v1i2.1539>
- Alim, A. S., Sumarni, T., & Sudiarso. (2017). Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliiasi Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 273–280.
- Ceunfin, S., Prajitno, D., Suryanto, P., & Putra, E. T. S. (2017). Penilaian Kompetisi dan Keuntungan Hasil Tumpangsari Jagung Kedelai di Bawah Tegakan Kayu Putih. *Savana Cendana*, 2(01), 1–3. <https://doi.org/10.32938/sc.v2i01.76>
- Chatarina, T. S. (2009). Respon Tanaman Jagung pada Sistem Monokultur dengan Tumpangsari Kacang-Kacangan Terhadap Ketersediaan Unsur Hara dan Nilai Kesetaraan Lahan di Lahan Kering. *J. GaneC Swara Edisi Khusus*, 3(3), 2006–2010.
- Efendi. (2010). Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Melalui Kombinasi Pupuk Organik Lamtorogung dengan Pupuk Kandang. *J. Floratek*, 5(1), 65–73. <https://doi.org/10.24815/floratek.v5i1.387>
- Herfyany, E., & Linda, R. (2013). Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Media Tanah Gambut yang Diberi Abu Jerami Padi dan Pupuk Kandang Sapi. *Protobiont*, 2(2), 107–111.
- Herliana, O., & Ujiono, I. (2015). Pengaruh Dosis Pemupukan pada Sistem Tanam Tumpangsari Terhadap Perumbuhan dan Hasil Jagung Manis dan Kedelai. *Jur. Agroekotek*, 7(2), 129–137.
- Karima, S. S., Nawawi, M., & Herlina, N. (2013). Pengaruh Saat Tanaman Jagung dalam Tumpangsari Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. botrytis). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 87–92.
- Kuswanto, H., & Maghfiro, L. (2015). Respons Beberapa Genotipe Kedelai Terhadap Naungan. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi 2015*, 58–65.
- Marliah, A., Jumini, & Jamilah. (2010). Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis dengan Kacang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Jurnal Agrista Unsyiah*, 14(1), 30–38.
- Prasetyo, M., Trisnaningsih, U., & Tadjudin, E. (2019). Toleransi Berbagai Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Naungan. In *Seminar Nasional Agroteknologi 2019* (pp. 171–184). Bandung: Jurusan Agroteknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati.
- Puspitasari, A., & Elfarisna. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Varietas Grobogan dengan Penambahan Pupuk Organik Cair dan Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik. In *Seminar Nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ* (pp. 204–212). Jakarta.
- Sundari, T. (2016). Penampilan Galur-galur Kedelai Toleran Naungan di Dua Lingkungan. *Buletin Palawija*, 14(2), 63–70. Retrieved from http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2017/11/14_23_Titik_63-70.pdf
- Sundari, T., & Wahyuningsih, S. (2017). Penampilan Karakter Kuantitatif Genotipe Kedelai di Bawah Naungan. *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(1), 137–147.
- Turmudi, E. (2002). Kajian Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Dalam Sistem Tumpangsari Jagung Dengan Empat Kultivar Kedelai Pada Berbagai Waktu Tanam. *Jipi*, 4(2), 89–96.
- Wahyuni, S., Trisnaningsih, U., & Prasetyo, M. (2018). Pertumbuhan dan Hasil Sembilan Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di Lahan Sawah. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 1(2), 96. <https://doi.org/10.33603/v1i2.1934>
- Wijaya, A. A., Rahayu, H. D., Oksifa, A. R. H., Rachmadi, M., & Karuniawan, A. (2015). Penampilan Karakter Agronomi 16 Genotip Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada Pertanaman Tumpangsari dengan Jagung (*Zea mays* L.) Pola 3:1. *Jurnal Agro*, 2(2), 30–40. <https://doi.org/10.15575/436>
- Yuwariah, Y., Ruswandi, D., & Irwan, A. W. (2018). Pengaruh pola tanam tumpangsari jagung dan kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida dan evaluasi tumpangsari di Arjasari Kabupaten Bandung. *Kultivasi*, 16(3), 514–521. <https://doi.org/10.24198/kltv.v16i3.14377>