

PENGARUH JARAK ANTAR BARIS DAN JARAK TANAM SORGUM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG HIJAU DALAM SISTEM TUMPANGSARI SISIPAN

EFFECT OF INTERROW AND WITHIN ROW SPACING OF SORGHUM ON GROWTH AND YIELD OF MUNG BEAN UNDER ADDITIVE INTERCROPPING SYSTEM

Nur Masari Utami, Wayan Wangiyana*, I Ketut Ngawit

Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mataram

*Email Korespondensi: w.wangiyana@unram.ac.id

Abstract

This study aimed to determine the effect of interrow and within row spacing of sorghum on growth and yield of mungbean in intercropping. The experiment was conducted at Unram Farming, Narmada, West Lombok (September to November 2023), designed with Randomized Block Design with two factors and three replications. Mungbean, from 25x20 and 35x20 cm planting spacing, was changed to twin rows of 20x20 cm and between these twin rows, sorghum were inserted (east-west row direction) with row spacing of 70 and 50 cm (factor I) and planting spacing of 20, 40, and 60 cm (factor II), arranged factorially. The results showed that sorghum interrow spacing had more significant effects than its within row spacing, especially on yield components of mungbean, but there was an interaction effect on mungbean trifoliolate number at 14 DAS (days after seeding) and plant height growth rate. Among yield components, only grain number per clump was higher at 70 cm sorghum row spacing compared to 50 cm, but per m² was higher at 50 cm row spacing. Mungbean grain yield per clump was not significantly different but per m² was higher (143.80 g/m²) at 50 cm sorghum row spacing compared to 70 cm (109.65 g/m²).

Keywords: Intercropping, Plant Spacing, Row Spacing, Sorghum, Mungbean

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak antar baris dan jarak tanam sorgum terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau dalam sistem tumpangsari sisipan. Percobaan dilaksanakan di Unram Farming, Narmada, Lombok Barat, yang ditata menurut Rancangan Acak Kelompok dengan dua faktor dan tiga ulangan. Kacang hijau, dari jarak tanam 25x20 dan 35x20 cm diubah menjadi barisan kembar 20x20 cm dan antar barisan kembar ini disisip tanaman sorgum (arah barisan timur-barat) dengan jarak antar baris menjadi 70 dan 50 cm (faktor I) dan jarak tanam dalam barisan 20, 40 dan 60 cm (faktor II), yang ditata secara faktorial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak antar baris sorgum lebih banyak berpengaruh signifikan dibandingkan jarak dalam barisan, terutama terhadap komponen hasil kacang hijau, namun terdapat pengaruh interaksi terhadap jumlah daun 14 HST dan laju pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau. Dari komponen hasil kacang hijau, hanya jumlah biji per rumpun yang lebih tinggi pada antar jarak baris sorgum 70 cm dibandingkan 50 cm, tetapi per m² lebih tinggi pada jarak antar baris 50 cm. Hasil biji kacang hijau per rumpun tidak berbeda nyata tetapi per m² lebih tinggi (143,80 g/m²) pada jarak antar baris sorgum 50 cm dibandingkan 70 cm (109,65 g/m²).

Kata Kunci: Tumpangsari, Jarak Tanam, Jarak Baris, Sorgum, Kacang Hijau

How to Cite: Utami, N. M., Wangiyana, W., Ngawit, I K. (2025) 'Pengaruh Jarak Antar Baris dan Jarak Tanam Sorgum Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau Dalam Sistem Tumpangsari Sisipan', *Jurnal Silva Samalas: Journal of Forestry and Plant Science*, 8 (1), pp. 37-46.

Copyright© 2025, Utami et al
This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) adalah leguminosa yang penting sebagai sumber protein nabati dan memiliki siklus pertumbuhan yang relatif singkat. Kacang hijau sering dibudidayakan oleh petani karena permintaannya yang tinggi dan nilai ekonomis yang menguntungkan. Namun, tantangan dalam budidaya kacang hijau antara lain adalah persaingan dengan gulma dan efisiensi penggunaan lahan.

Ketersediaan lahan pertanian yang semakin terbatas mendorong perlunya inovasi dalam sistem budidaya tanaman, terutama untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan sumber daya. Salah satu strategi yang banyak diterapkan oleh petani adalah sistem tumpangsari (intercropping), yaitu sistem tanam dua atau lebih jenis tanaman secara bersamaan dalam satu lahan. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas lahan, menekan pertumbuhan gulma, memperbaiki kesuburan tanah, dan meningkatkan pendapatan petani tanpa perlu melakukan perluasan lahan (Willey, 1979).

Salah satu kombinasi tanaman yang potensial untuk dikembangkan dalam sistem tumpangsari adalah sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dengan kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Sorgum dikenal sebagai tanaman sereal yang memiliki ketahanan tinggi terhadap cekaman kekeringan dan dapat tumbuh pada lahan marginal, seperti lahan berpasir, tanah masam, maupun wilayah kering beriklim tropis (Muliarta *et al.* 2017). Sorgum juga memiliki banyak manfaat, mulai dari bahan pangan, pakan ternak, hingga bahan baku industri. Di sisi lain, kacang hijau merupakan tanaman leguminosa yang memiliki siklus hidup pendek, bernilai ekonomi tinggi, dan dapat berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah karena kemampuannya bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* untuk mengikat nitrogen dari udara (BALITKABI, 2016).

Dalam sistem tumpangsari, pengaturan jarak tanam menjadi faktor penting yang harus diperhatikan. Jarak tanam yang tidak tepat dapat meningkatkan persaingan antar tanaman, baik dalam hal penyerapan cahaya, air, maupun nutrisi. Sorgum yang tumbuh tinggi dan rimbun dapat menutupi cahaya bagi kacang hijau apabila jarak antar baris terlalu sempit. Akibatnya, pertumbuhan dan hasil kacang hijau akan menurun karena keterbatasan dalam fotosintesis dan ruang tumbuh (Harsono *et al.* 2014). Sebaliknya, apabila jarak tanam diatur dengan optimal, kedua tanaman dapat tumbuh secara sinergis, sehingga hasil gabungan dari sistem tumpangsari dapat lebih tinggi dibandingkan dengan sistem monokultur.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengaturan pola tanam dalam tumpangsari dapat memberikan keuntungan agronomis dan ekonomis yang signifikan. Wahyuni *et al.* (2017) menemukan bahwa penggunaan jarak tanam tertentu dalam tumpangsari sorgum-kacang hijau dapat meningkatkan indeks panen serta efisiensi pemanfaatan cahaya dan unsur hara. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui pengaruh variasi jarak antar baris dan jarak tanam sorgum terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau yang ditanam di antara barisan sorgum, guna menemukan pola tanam yang paling efisien dan produktif.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menentukan jarak tanam sorgum yang paling sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan hasil kacang hijau dalam sistem tumpangsari. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi teknis bagi petani dalam merancang pola tanam sorgum dan kacang hijau yang optimal, terutama dalam konteks pertanian lahan kering yang efisien dan berkelanjutan.

Atas dasar tersebut diatas maka telah dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Jarak antar Baris dan Jarak Tanam Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) yang Ditanam antara Barisan Sorgum".

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilakukan di Unram Farming, Desa Nyur Lembang, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat pada bulan September sampai November 2023. Bahan-bahan yang digunakan yaitu benih kacang hijau varietas Vima 4, mikoriza, dan bahan-bahan yang terkait dengan penanaman. Sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, tali rafia, bambu, parang, timbangan analitik, alat tulis, meteran, skop, ember, sendok, gunting, plastik, amplop, dan kamera.

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu faktor jarak baris yang terdiri dari 50 cm dan 70 cm dan faktor kedua yaitu faktor jarak tanam yang terdiri dari 20 cm, 40 cm, dan 60 cm. Variabel pengamatan karakter agronomi yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (tangkai daun) per rumpun, jumlah cabang (batang) per rumpun, jumlah polong berisi per rumpun, jumlah polong

hampa per rumpun, jumlah biji per rumpun, berat biji per rumpun, berat 100 biji, berat polong kering per rumpun, jumlah biji per m², berat biji per m², dan berat polong kering per m². Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analisis of Varriance*), jika diantara perlakuan ada beda nyata maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan Costat For Windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada faktor perlakuan jarak baris (JB) dan jarak tanam (JT) serta interaksi antar kedua faktor JB x JT disajikan pada Tabel 4.1 dengan parameter tinggi tanaman (cm), jumlah cabang, jumlah daun (tangkai daun), jumlah polong hampa per rumpun, jumlah polong berisi per rumpun, berat polong kering per rumpun (g), jumlah biji per rumpun (butir), berat biji per rumpun (g), berat 100 biji (g), jumlah biji per m² (g), berat biji per m² (g), dan berat polong kering per m² (g).

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Setiap Parameter yang Diamati Pada Tanaman Kacang Hijau

No.	Variabel pengamatan	Jarak Baris (JB)	Jarak Tanam (JT)	Interaksi (JBx JT)
1.	Tinggi Tanaman 14 HST	NS	NS	NS
2.	Tinggi Tanaman 28 HST	NS	NS	NS
3.	Tinggi Tanaman 42 HST	NS	NS	NS
4.	Tinggi Tanaman 56 HST	NS	S	NS
5.	LPR tinggi tanaman	NS	NS	S
6.	Jumlah Cabang 14 HST	NS	NS	NS
7.	Jumlah Cabang 28 HST	NS	NS	NS
8.	Jumlah Cabang 42 HST	NS	NS	NS
9.	Jumlah Cabang 56 HST	S	NS	NS
10.	Jumlah Daun 14 HST	S	NS	S
11.	Jumlah Daun 28 HST	S	NS	NS
12.	Jumlah Daun 42 HST	S	NS	NS
13.	Jumlah Daun 56 HST	S	NS	NS
14.	Jumlah Polong Berisi/rumpun	NS	NS	NS
15.	Berat Polong Kering/rumpun	NS	NS	NS
16.	Berat Biji/rumpun	NS	NS	NS
17.	Jumlah Biji/rumpun	S	NS	NS
18.	Berat Polong Kering (g/m ²)	S	NS	NS
19.	Berat Biji (g/m ²)	S	NS	NS
20.	Jumlah Biji (biji/m ²)	S	NS	NS
21.	Berat 100 Biji	NS	NS	NS

Keterangan: Blok; Jarak Tanam (JT); Jarak Baris (JB); Interaksi Jarak Tanam dengan Jarak Baris (JTxB); Signifikan (S) dan Non Signifikan (NS).

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa perlakuan jarak baris menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah cabang umur 56 HST, jumlah daun 14 HST, jumlah daun 28 HST, jumlah daun 42 HST, jumlah daun 56 HST, jumlah biji per rumpun, berat polong kering per m², berat biji per m², jumlah biji per m² dan tidak berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman pada semua umur, jumlah cabang 14 HST, jumlah cabang 28 HST, jumlah cabang 42 HST, jumlah polong hampa per rumpun, jumlah polong berisi per rumpun, berat polong kering per rumpun, berat biji per rumpun, dan berat 100 biji. Pada perlakuan jarak tanam menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman 56 HST, dan tidak berpengaruh signifikan pada parameter lainnya yaitu, tinggi tanaman 14 HST, tinggi tanaman 28 HST, tinggi tanaman 42 HST, jumlah cabang semua umur, jumlah polong hampa per rumpun, jumlah polong berisi per rumpun, berat polong kering per rumpun, jumlah biji per rumpun, berat biji per rumpun, berat polong kering per m², berat biji per m², jumlah biji per m² dan berat 100 biji. Selanjutnya interaksi perlakuan berpengaruh signifikan terhadap parameter jumlah daun 14 HST dan tidak berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman 28 HST, tinggi tanaman 42

HST, tinggi tanaman 56 HST, jumlah cabang pada semua umur, jumlah daun semua umur, jumlah polong hampa per rumpun, jumlah polong berisi per rumpun, berat polong kering per rumpun, jumlah biji per rumpun, berat biji per rumpun, berat polong kering per m², berat biji per m², jumlah biji per m² dan berat 100 biji.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Semua Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				LPR tinggi tanaman (cm/hari)
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	
JB 70 cm	26,45	33,70	33,39	57,96	0.483
JB 50 cm	26,07	33,68	34,16	56,55	0.481
BNJ 5%	-	-	-	-	-
JT 20 cm	26,91	34,83	40,44	59,31 a	0.478
JT 40 cm	26,63	33,77	39,32	59,19 ab	0.447
JT 60 cm	24,21	32,28	38,94	55,30 b	0.522
BNJ 5%	-	-	-	4,50	-

Keterangan: Tinggi Tanaman 14 HST, Tinggi Tanaman 28 HST, Tinggi Tanaman 42 HST, Tinggi Tanaman 56 HST, dan angka yang diikuti huruf yang tidak sama Beda Nyata (BNJ) taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa hasil uji beda rata-rata antar perlakuan jarak baris pada semua umur tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan pada perlakuan jarak tanam terlihat beda nyata hanya pada parameter tinggi tanaman dengan umur 56 HST, sedangkan pada umur lainnya perlakuan jarak tanam tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini diduga karena faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, cahaya dan kondisi lahan yang digunakan, pada perlakuan jarak tanam, tanaman ditanam dengan jarak tanam yang berbeda-beda sehingga ada tanaman yang ditanam sangat rapat. Kepadatan ini menyebabkan tanaman bersaing lebih ketat untuk mendapatkan cahaya matahari. Hutubessy (2012) juga menyatakan tajuk tanaman yang semakin rapat mengakibatkan kualitas cahaya yang diterima tanaman menjadi menurun.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Cabang pada Semua Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Cabang per rumpun (cabang/rumpun)			
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
JB 70 cm	10,73	12,73	14,58	19,31 a
JB 50 cm	10,69	12,10	14,63	18,13 b
BNJ 5%	-	-	-	1,32
JT 20 cm	10,08	13,50	15,67	20,00
JT 40 cm	10,88	14,04	16,17	20,75
JT 60 cm	11,17	13,96	16,33	19,96
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan : Jumlah Cabang 14 HST, Jumlah Cabang 28 HST, Jumlah Cabang 32 HST, Jumlah Cabang 42 HST, Jumlah Cabang 56 HST, dan angka yang diikuti huruf yang tidak sama Beda Nyata (BNJ) taraf 5 %.

Sebaliknya, pada jarak lainnya yang lebih luas memungkinkan cahaya matahari mencapai tanaman dengan lebih merata. Menurut Pribadi *et al.* (2020) bahwa pengaturan jarak tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena tanaman lebih banyak memperoleh udara, air maupun sinar matahari. Hal ini menunjukkan bahwa berkurangnya kompetisi antara tanaman dapat berpengaruh positif bagi pertumbuhan tanaman. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Hossain *et al.* (2019), yang melaporkan bahwa jarak tanam yang lebih lebar memberikan lebih banyak cahaya dan nutrisi bagi tanaman, sehingga mendukung peningkatan biji tanaman, namun pada jarak tanam yang rapat, kepadatan yang lebih tinggi dapat menyebabkan kompetisi yang lebih intens antar tanaman, yang dapat berdampak negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa hasil uji beda rata-rata antar perlakuan jarak baris memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah cabang pada umur 56 HST, sedangkan pada umur lainnya tidak berbeda nyata. Selanjutnya pada perlakuan jarak tanam terlihat tidak berbeda nyata pada semua umur tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa variasi jarak baris sorgum mampu

menciptakan perbedaan kondisi lingkungan mikro di sekitar tanaman kacang hijau, yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan vegetatifnya, terutama pembentukan cabang. Pada jarak baris sorgum yang lebih lebar, intensitas cahaya yang diterima tanaman kacang hijau meningkat karena efek naungan dari tanaman sorgum menjadi lebih kecil. Cahaya yang cukup merupakan faktor penting dalam proses fotosintesis yang menghasilkan energi dan asimilat untuk mendukung pertumbuhan vegetatif, termasuk pembentukan cabang. Sebaliknya, pada jarak baris yang sempit, peningkatan naungan dari sorgum menyebabkan intensitas cahaya menurun, sehingga pertumbuhan cabang kacang hijau menjadi terhambat.

Selain faktor cahaya, kompetisi antar tanaman terhadap unsur hara, air, dan ruang tumbuh juga memengaruhi pembentukan cabang. Pada jarak baris sorgum yang sempit, kompetisi antara sorgum dan kacang hijau meningkat, sehingga kacang hijau cenderung memfokuskan pertumbuhannya pada batang utama untuk mempertahankan keberlangsungan hidup. Sementara pada jarak baris yang lebih lebar, tingkat kompetisi menurun sehingga kacang hijau memperoleh ruang tumbuh dan hara yang lebih optimal, yang mendukung pertumbuhan cabang secara maksimal.

Kondisi lingkungan mikro seperti suhu dan kelembapan di bawah kanopi juga turut memengaruhi. Jarak baris yang lebar memungkinkan sirkulasi udara yang lebih baik dan menurunkan kelembapan berlebih, sehingga kondisi mikro lebih sesuai untuk pertumbuhan tunas lateral. Secara fisiologis, pembentukan cabang pada kacang hijau dipengaruhi oleh keseimbangan hormon auksin dan sitokinin. Kondisi lingkungan yang lebih terbuka pada jarak baris lebar dapat meningkatkan aktivitas sitokinin relatif terhadap auksin di titik tumbuh, yang merangsang pertumbuhan cabang baru.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Lestari *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa pengaturan jarak tanam pada sistem tumpangsari dapat meningkatkan pemanfaatan ruang tumbuh dan berpengaruh terhadap hasil tanaman sela. Sumarni dan Suhartini (2015) juga menyatakan bahwa peningkatan jarak tanam dalam sistem tumpangsari jagung–kacang hijau mampu meningkatkan intensitas cahaya yang diterima tanaman kacang hijau, sehingga pertumbuhan vegetatifnya menjadi lebih optimal.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun pada Semua Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah daun trifoliolate (tangkai daun/rumpun)			
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
JB 70 cm	6,75 a	9,11 a	11,31 a	15,50 a
JB 50 cm	5,21 b	7,00 b	9,21 b	13,06 b
BNJ 5%	0,85	0,55	1,38	1,32
JT 20 cm	5,83	8,21	10,38	14,79
JT 40 cm	5,71	7,92	10,25	14,25
JT 60 cm	5,83	8,04	10,00	14,92
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan: Jumlah Daun 14 HST, Jumlah Daun 28 HST, Jumlah Daun 32 HST, Jumlah Daun 42 HST, Jumlah Daun 56 HST, dan angka yang diikuti huruf yang tidak sama Beda Nyata (BNJ) taraf 5 %.

Tabel 4 menunjukkan bahwa parameter jumlah daun pada perlakuan jarak baris memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun pada semua umur pengamatan, sedangkan jarak tanam memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata di semua umur pengamatan. Selain itu terdapat pengaruh interaksi perlakuan pada parameter jumlah daun umur 14 HST. Menurut Ma'sumah (2002), daun memegang peranan yang sangat penting bagi produktivitas suatu tanaman. Jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh faktor genotip dan faktor lingkungan seperti jarak baris dan, yang mana kondisi lingkungan percobaan yang berbeda dapat menyebabkan pertumbuhan daun tanaman juga berbeda. Faktor lingkungan yang berpengaruh adalah tanah, air, cahaya, dan unsur hara. Daun secara umum dipandang sebagai organ produsen fotosintat utama karena fungsinya sebagai penerima sinar matahari dan alat fotosintesis (Sitompul & Guritno, 1995). Semakin banyak jumlah daun, maka jumlah fotosintat yang dihasilkan semakin banyak. Kuantitas fotosintat pada fase vegetatif juga akan menentukan kemampuan tanaman untuk membentuk organ, sehingga akan berdampak pada hasil tanaman (Umarie *et al.* 2021). Tumbuhan dengan laju fotosintesis yang tinggi juga menunjukkan laju translokasi fotosintat yang tinggi (Lakitan, 1996). Fotosintat yang dihasilkan kemudian akan

digunakan untuk organ vegetatif (batang, daun dan akar) dan organ generatif (pembentukan polong) (Alfi *et al.* 2022). Selain itu, Smith *et al.* (2021) juga mencatat bahwa pola tanam yang konsisten dapat mengurangi variabilitas hasil tanaman, menghasilkan pertumbuhan yang lebih seragam. Secara keseluruhan, jarak baris terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil tanaman, karena peningkatan kepadatan tanaman, distribusi cahaya yang lebih baik, dan pengelolaan kelembaban yang optimal.

Tabel 5. Rata-rata komponen hasil kacang hijau per rumpun

Perlakuan	JPB (polong/ rumpun)	BPK (g/rumpun)	JB (biji/rumpun)	BB (g/rumpun)
JB 70 cm	14,72	15,65	135,68 a	7,67
JB 50 cm	15,83	15,41	118,87 b	7,19
BNJ 5%	-	-	18,28	-
JT 20 cm	15,04	15,19	124,76	7,37
JT 40 cm	16,50	15,81	132,75	7,76
JT 60 cm	14,29	15,59	124,33	7,16
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan: BB = Berat Biji; BPK= Berat Polong Kering; Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata (Non Signifikan) menurut uji BNJ pada taraf 5 %.

Tabel 5 menunjukkan bahwa parameter pengamatan jumlah biji (JB) menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan jarak baris dan tidak berbeda nyata pada perlakuan jarak tanam. Pada parameter pengamatan berat biji (BB) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada perlakuan jarak baris dan jarak tanam. Selanjutnya pada parameter pengamatan berat 100 biji (B100) juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada perlakuan jarak baris dan jarak tanam. Perbedaan nyata pada parameter jumlah biji per rumpun menunjukkan bahwa pengaturan jarak baris berpengaruh terhadap pembentukan biji yang sangat dipengaruhi oleh kompetisi cahaya dan ruang tumbuh. Jarak baris yang lebih sesuai memungkinkan pembentukan bunga dan polong yang lebih optimal sehingga jumlah biji meningkat (Yani, 2014).

Tabel 6. Rata-rata komponen hasil per m² dan berat 100 biji

Perlakuan	BPK (g/ m ²)	BB (g/ m ²)	JB (butir/m ²)	B100 (g/ 100 biji)
JB 70 cm	223,73 b	109,65 b	1940,48 b	5,73
JB 50 cm	308,17 a	143,80 a	2377,43 a	6,07
BNJ 5%	12,14	13,76	318,38	-
JT 20 cm	259,67	125,50	2115,71	5,97
JT 40 cm	271,27	131,64	2232,01	5,96
JT 60 cm	266,91	123,03	2129,15	5,78
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan: BB = Berat Biji; BPK= Berat Polong Kering; Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata (Non Signifikan) menurut uji BNJ pada taraf 5 %.

Pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa berat biji per m² (g/m²), jumlah biji per m² (g/m²) dan berat polong kering per m² (g/m²) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan jarak baris dan tidak berbeda nyata pada perlakuan jarak tanam. Jarak baris merupakan faktor yang paling menentukan tingkat kerapatan populasi sorgum per satuan luas, sehingga secara langsung memengaruhi penutupan tajuk, intensitas cahaya, dan ruang tumbuh horizontal. Ketika jarak baris lebih rapat, sorgum membentuk kanopi yang lebih padat. Kanopi yang padat menyebabkan penurunan intensitas cahaya yang mencapai tanaman kacang hijau, sehingga laju fotosintesis tanaman sela ikut menurun. Penurunan fotosintesis ini kemudian berdampak langsung pada parameter variabel hasil, terutama jumlah polong yang terbentuk, jumlah biji di dalam polong dan berat biji yang dihasilkan per m². Menurut Ariyanto *et al.* (2014), pengaturan jarak baris dalam sistem tumpangsari berpengaruh signifikan terhadap distribusi cahaya dan tingkat intersepsi cahaya oleh tanaman utama, sehingga tanaman sela sangat sensitif terhadap perubahan jarak baris. Selain itu, Ma'arif dan Cahyono (2021) menjelaskan bahwa jarak baris sempit meningkatkan naungan, menurunkan suhu permukaan tanah,

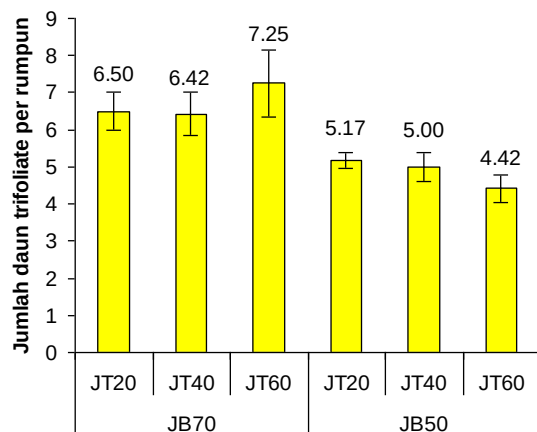
dan meningkatkan kelembaban dalam barisan, kondisi yang dapat menghambat pembungaan dan pengisian biji pada tanaman kacang hijau. Dampaknya, parameter hasil seperti berat biji per m², jumlah biji per m² dan berat polong kering per m² menunjukkan perbedaan nyata. Semakin besar tingkat naungan yang ditimbulkan oleh sorgum, semakin rendah produktivitas kacang hijau yang berada di bawahnya.

Berat biji per m² berhubungan langsung dengan intensitas cahaya dan kemampuan tanaman menghasilkan asimilat. Jarak baris yang rapat mengurangi cahaya sehingga fotosintesis menurun, yang berdampak pada berkurangnya akumulasi bahan kering pada biji. Sebaliknya, jarak tanam tidak memengaruhi tingkat naungan sehingga tidak mengubah proses pembentukan biji secara signifikan.

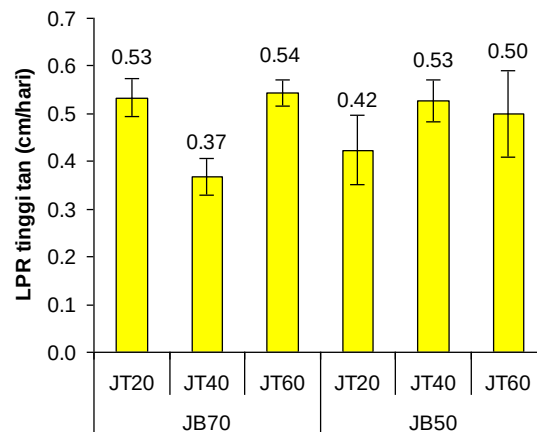
Jumlah biji dipengaruhi oleh jumlah polong serta jumlah biji per polong. Jarak baris sempit menekan pembentukan bunga dan polong karena cahaya kurang optimal, sehingga jumlah biji menurun. Namun, jarak tanam tidak mengubah intensitas cahaya yang diterima kacang hijau, sehingga jumlah biji tetap relatif sama pada semua perlakuan.

Berat polong kering merupakan indikator keberhasilan pengisian biji. Naungan akibat jarak baris yang rapat menghambat sintesis karbohidrat sehingga pengisian biji tidak optimal. Jarak tanam tidak menyebabkan perubahan signifikan pada persentase naungan sehingga bobot kering polong tetap tidak berbeda nyata.

Terdapat pengaruh interaksi antara kedua faktor perlakuan terhadap jumlah daun kacang hijau 14 HST, pola interaksinya disajikan dalam gambar dibawah :



Gambar 1. Pengaruh Interaksi Perlakuan Jarak Tanam dan Jarak Baris Sorgum terhadap Jumlah Daun Kacang Hijau Umur 14 HST



Gambar 2. LPR (Laju Pertumbuhan Rata-rata) Tinggi Tanaman Kacang Hijau dari Umur 14 HST – 42 HST

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa interaksi antara jarak tanam dan jarak baris sorgum berpengaruh terhadap jumlah daun kacang hijau pada umur 14 HST. Perlakuan jarak baris 70 cm dengan jarak tanam 60 cm menghasilkan jumlah daun tertinggi sebesar 7,25 tangkai daun/rumpun, sedangkan jumlah daun terendah diperoleh pada jarak baris 50 cm dengan jarak tanam 60 cm sebesar 4,42 tangkai daun/rumpun. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam sorgum mempengaruhi kondisi lingkungan tumbuh tanaman kacang hijau pada fase awal pertumbuhan.

Jumlah daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan vegetatif tanaman yang sangat berkaitan dengan kemampuan fotosintesis. Semakin banyak daun yang terbentuk, semakin besar luas permukaan fotosintesis yang mampu menangkap radiasi matahari untuk menghasilkan asimilat (Gardner *et al.* 1991). Kacang hijau menunjukkan sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan tumbuh seperti intensitas cahaya pada fase awal pertumbuhan (Hasibuan dan Siregar, 2020).

Perlakuan jarak baris sorgum yang lebih lebar (70 cm) memungkinkan penetrasi cahaya yang lebih besar ke kanopi bawah, sehingga mendukung pembentukan daun kacang hijau secara optimal. Ramdani *et al.* (2025) menyatakan bahwa tumbuhan yang mendapatkan cahaya matahari menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang lebih optimal dan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan tanaman yang berada pada pencahayaan rendah. Kondisi ini menyebabkan kacang hijau

pada jarak baris yang lebih lebar mampu membentuk jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan jarak baris yang sempit.

Selain faktor cahaya, pengaturan jarak tanam dan jarak baris juga mempengaruhi tingkat kompetisi antar tanaman dalam memperebutkan air dan unsur hara. Pada jarak baris yang lebih sempit (50 cm), tanaman sorgum tumbuh lebih rapat sehingga kompetisi akar meningkat dan ketersediaan sumber daya bagi tanaman kacang hijau menjadi terbatas. Lestari *et al.* (2019) melaporkan bahwa peningkatan kerapatan tanaman akibat jarak tanam yang lebih rapat meningkatkan kompetisi intra tanaman terhadap air dan unsur hara, sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman sela menjadi lebih rendah. Nugraha dan Purnomo (2017) juga menyatakan bahwa penyesuaian jarak baris tanaman utama dalam pola tumpangsari berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif legum (tanaman sela) pada fase awal. Jarak baris yang sempit menyebabkan distribusi cahaya tidak merata dan menurunkan laju pembentukan daun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini, dimana perlakuan jarak baris 50 cm menunjukkan jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan jarak baris 70 cm.

Gambar 2 laju pertumbuhan rata-rata tinggi tanaman kacang hijau menunjukkan perbedaan respon pada setiap kombinasi jarak baris dan jarak tanam. Perbedaan nilai laju pertumbuhan rata-rata ini mengindikasikan bahwa pengaturan jarak tanam berpengaruh terhadap kondisi lingkungan tumbuh tanaman, terutama dalam hal kompetisi antar tanaman terhadap cahaya, air, dan unsur hara.

Perlakuan jarak baris 70 cm dengan jarak tanam 60 cm menghasilkan nilai laju pertumbuhan rata-rata tinggi tanaman tertinggi, yaitu sebesar 0,543 cm. Tingginya laju pertumbuhan pada perlakuan ini menunjukkan bahwa jarak tanam yang lebih lebar mampu mengurangi tingkat kompetisi antar tanaman, sehingga tanaman memperoleh ruang tumbuh yang lebih optimal. Kondisi tersebut memungkinkan tanaman memanfaatkan cahaya secara lebih efisien untuk proses fotosintesis, yang selanjutnya mendukung pertumbuhan vegetatif, khususnya pertambahan tinggi tanaman. Menurut Nur *et al.* (2018), pengaturan jarak tanam yang tepat berperan penting dalam menyediakan ruang tumbuh yang baik serta mengurangi kompetisi antar tanaman terhadap cahaya. Ketersediaan cahaya dan ruang tumbuh yang optimal akan mendukung proses fotosintesis dan pembelahan sel sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman dapat berlangsung secara optimal.

Sebaliknya, perlakuan jarak baris 70 cm dengan jarak tanam 40 cm menunjukkan nilai laju pertumbuhan rata-rata terendah, yaitu sebesar 0,367 cm. Rendahnya nilai ini diduga disebabkan oleh meningkatnya kompetisi antar tanaman akibat jarak tanam yang relatif lebih rapat. Jarak tanam yang rapat dapat menyebabkan tajuk tanaman saling menutupi, sehingga intensitas cahaya yang diterima oleh masing-masing tanaman menjadi terbatas. Menurut Gardner *et al.* (1991), peningkatan kompetisi antar tanaman pada populasi yang rapat dapat menurunkan laju pertumbuhan karena berkurangnya ketersediaan faktor tumbuh, terutama cahaya dan unsur hara. Pada jarak baris 50 cm, laju pertumbuhan rata-rata tinggi tanaman cenderung lebih rendah dibandingkan jarak baris 70 cm, khususnya pada jarak tanam 20 cm yang hanya mencapai 0,423 cm. Hal ini menunjukkan bahwa jarak baris yang lebih sempit dapat meningkatkan tingkat naungan antar barisan tanaman, sehingga menghambat penetrasi cahaya ke seluruh tajuk. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan efisiensi fotosintesis dan berdampak pada pertumbuhan tinggi tanaman. Pengaturan jarak tanam yang kurang tepat dapat meningkatkan persaingan antar tanaman dalam memperoleh faktor tumbuh, terutama cahaya dan unsur hara. Mawazin dan Hendi (2008) menjelaskan bahwa semakin rapat jarak tanam maka persaingan antar tanaman dalam memperoleh cahaya dan unsur hara semakin tinggi, sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman dapat terhambat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kajian yang telah dilakukan mengenai pengaruh jarak tanam dan jarak baris sorgum terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau yang ditanam antara barisan sorgum dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Jarak antar baris sorgum berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif kacang hijau, khususnya pada jumlah daun di semua umur pengamatan dan jumlah cabang pada umur 56 HST. Jarak baris yang lebih lebar mampu meningkatkan intensitas cahaya, ruang tumbuh, serta mengurangi kompetisi antar tanaman sehingga mendukung pertumbuhan kacang hijau dalam sistem tumpangsari.
2. Jarak tanam sorgum hanya berpengaruh nyata pada tinggi tanaman kacang hijau umur 56 HST, namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan lainnya maupun terhadap komponen

hasil kacang hijau. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh jarak tanam sorgum terhadap kacang hijau relatif terbatas pada fase pertumbuhan tertentu.

3. Komponen hasil per rumpun tanaman kacang hijau tidak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan jarak tanam, tetapi jumlah biji per rumpun dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan jarak antar baris sorgum, dan pada parameter variabel hasil kacang hijau per satuan luas (berat biji/m², berat polong kering/m², dan jumlah biji/m²) jarak antar baris sorgum berpengaruh nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa pengaturan jarak antar baris sorgum berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan pada sistem tumpangsari sorgum-kacang hijau.

SARAN

Saran untuk budidaya pertanian selanjutnya adalah melakukan penyesuaian jarak baris dan jarak tanam yang baik agar dapat memaksimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, D. N., Haryono, A., & Lestari, S. (2022). Pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman legum. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 7(2), 55–63.
- Ariyanto, A., Syamsoel Hadi, M., & Kamal, M. (2014). *Kajian intersepsi cahaya matahari pada tiga varietas sorgum (Sorghum bicolor L. Moench) dengan kerapatan tanaman berbeda pada sistem tumpangsari dengan ubikayu (Manihot esculenta Crantz)*. Jurnal Agrotek Tropika, 3(3). <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1961>
- BALITKABI (2016). *Deskripsi Varietas Unggul Kacang Hijau*. Malang: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (1991). *Physiology of Crop Plants*. Iowa State University Press.
- Harsono, A., Sutoro, & Kurniasih, D. (2014). Efisiensi sistem tumpangsari pada tanaman sorgum dan kacang hijau di lahan kering. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Berkelanjutan*, Universitas Sebelas Maret.
- Hutubessy, B. (2012). Pengaruh jarak tanam terhadap efisiensi cahaya dan pertumbuhan tanaman kedelai. *Jurnal Agrotek*, 2(1), 33–41.
- Hossain, M. A., Islam, M. N., & Rahman, M. H. (2019). Effect of spacing on growth and yield of mungbean. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 15(2), 45–53.
- Hasibuan, R. D., & Siregar, N. (2020). *Respons pertumbuhan vegetatif kacang hijau terhadap perubahan lingkungan tumbuh pada fase awal*. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan, 39(3), 225–233.
- Lakitan, B. (1996). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lestari, D., Turmudi, E., & Suryati, D. (2019). Efisiensi pemanfaatan lahan pada sistem tumpangsari dengan berbagai jarak tanam jagung dan varietas kacang hijau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 82-90.
- Ma'arif, S., & Cahyono, B. (2021). *Manajemen Naungan dan Jarak Tanam dalam Sistem Tumpangsari*. UB Press.
- Ma'sumah, S. (2002). Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman legum. *Jurnal Ilmiah Pertanian Indonesia*, 7(1), 22–28.
- Muliarta, I. M., Suryadi, I. M., & Lestari, D. (2017). Potensi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L.) sebagai bahan pangan alternatif di lahan kering. *Jurnal Sains Pertanian Indonesia*, 19(3), 212–219.

- Mawazin, & Hendi. (2008). Pengaruh jarak tanam terhadap efektivitas penyerapan cahaya dan unsur hara pada tanaman. *Serambi Saintia*, 9(1), 1–10.
- Nur, M., Siregar, L. A. M., & Hanum, C. (2018). Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman akibat kompetisi cahaya dan ruang tumbuh. *Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 12-19.
- Pribadi, R., Astuti, R., & Handayani, W. (2020). Pengaruh pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan tanaman leguminosae. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 5(1), 33–40.
- Ramdani, A. R., Prayogo, M. S., & Rohmah, R. (2025). *Pengaruh Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau pada Percobaan Siswa MI Cakrawala Pendidikan dan Biologi*, 2(2), 20–27.
- Sitompul, S. M., & Guritno, B. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Smith, L. B., Johnson, R. A., & Adams, K. (2021). Optimizing plant spacing for uniform growth and yield consistency in intercropping systems. *Agronomy Research Journal*, 19(4), 233–245.
- Sumarni, T., & Suhartini, T. (2015). Pengaruh jarak tanam dan naungan terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau pada tumpangsari jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 42–50.
- Umarie, A., Rahman, S., & Lestari, M. (2021). Hubungan antara jumlah daun dan hasil tanaman kacang hijau pada berbagai intensitas cahaya. *Jurnal Biologi Tropika*, 21(2), 55–63.
- Willey, R. W. (1979). *Intercropping — Its importance and research needs. Part I. Competition and yield advantages*. Field Crops Abstracts, 32, 1–10.
- Wahyuni, P., Barunawati, N., & Islami, T. (2017). *Respon pertumbuhan dan hasil jagung manis (Zea mays L. saccharata) dalam sistem tumpangsari dengan kacang hijau (Vigna radiata L.)* Jurnal Produksi Tanaman, 5(8), 1308-1315.
- Yani, Y.H. (2014). *Produksi tumpangsari pola dasar sorgum (Sorghum bicolor L.) dengan kacang hijau (Vigna radiata L.)*. Skripsi sarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.