

Pengaruh Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) pada Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dalam Sistem Tumpangsari

Effect of Planting Time and Density Basil (*Ocimum basilicum* L.) on Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt) in Intercropping System

Choirifia Risantosa*) dan Titin Sumarni

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

*)Email : choirifiar1606@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Permintaan hasil panen jagung manis dan kemangi terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemenuhan gizi dan bertambahnya pertumbuhan masyarakat, namun luasan lahan pertanian semakin menurun. Diperlukan teknik budidaya yang tepat yaitu tumpangsari jagung manis dan kemangi. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam tumpangsari adalah waktu tanam dan kerapatan tanaman untuk mengurangi kompetisi pemanfaatan faktor tumbuh tanaman. Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari dan mendapatkan waktu tanam dan kerapatan tanaman kemangi yang sesuai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian ini dilaksanakan pada Mei-Agustus 2022 di Desa Wagir, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari jagung manis monokultur, jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT jagung manis, jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT jagung manis, jagung manis + kemangi (1 baris) ditanam bersamaan, jagung manis + kemangi (2 baris) ditanam bersamaan, jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HST jagung manis, jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HST jagung manis, jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST jagung manis, jagung + kemangi (2 baris) 14 HST jagung manis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kemangi

yang ditanam pada berbagai waktu tanam dan kerapatan yang berbeda dalam sistem tumpangsari dengan jagung manis tidak menyebabkan penurunan pertumbuhan maupun hasil tanaman jagung manis. Seluruh perlakuan sistem tumpangsari tanaman jagung manis dengan kemangi mampu meningkatkan produktivitas lahan ($LER > 1$), menguntungkan secara ekonomi ($R/C \text{ Ratio} > 1$), mampu menekan pertumbuhan gulma, serta mengefisiensi intersepsi cahaya matahari.

Kata Kunci: Jagung Manis, Kemangi, Kerapatan, Tumpangsari, Waktu Tanam

ABSTRACT

The demand sweet corn and basil continues to increase along with public awareness of the importance of fulfilling nutrition and increasing community growth, but agricultural land area has decreased. Appropriate cultivation techniques are needed, namely intercropping of sweet corn and basil. Factors need to be considered in intercropping are planting time and intercropping density, which are related to the critical period of plant vegetative growth. The aim of this research was to learn and obtain the appropriate planting time and density of basil on the growth and yield of sweet corn. This research was conducted in May-August 2022 in Wagir Village, Malang Regency, East Java. This research used Randomized Block Design (RBD) consisting

of monoculture sweet corn, sweet corn + basil (1 row) 7 DBP sweet corn, sweet corn + basil (2 rows) 7 DBP sweet corn, sweet corn + basil (1 row) simultaneously, sweet corn + basil (2 rows) simultaneously, sweet corn + basil (1 row) 7 DAP sweet corn, sweet corn + basil (2 rows) 7 DAP sweet corn, sweet corn + basil (1 row) 14 DAP sweet corn, corn + basil (2 rows) 14 DAP sweet corn. The results showed that basil planted at various planting times and different densities in the intercropping system with sweet corn didn't cause a decrease in the growth/yield of sweet corn. All treatments of the intercropping of sweet corn and basil were able to increase land productivity ($LER > 1$), were economically profitable ($R/C \text{ Ratio} > 1$), suppressed weed growth, efficiency of sunlight interception.

Keywords: Basil, Density, Intercropping, Planting Time, Sweet Corn

PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan komoditas pertanian yang berprospektif untuk dibudidayakan secara komersial di Indonesia. Seiring dengan perkembangan zaman, banyak dijumpai pasar modern dan *platform online* yang menyediakan berbagai sayuran secara daring sehingga membutuhkan hasil dalam jumlah cukup besar dan kontinyu. Menurut Muliandy *et al.* (2020) volume impor jagung manis di Indonesia tahun 2019 adalah 1.443.433 ton sedangkan volume ekspor hanya sebesar 53.566 ton. Permintaan jagung manis terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemenuhan gizi dan bertambahnya pertumbuhan masyarakat Indonesia, namun luasan lahan pertanian di Indonesia semakin menurun. Pada tahun 2016-2017, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018) menunjukkan luas lahan sawah irigasi dan non irigasi menurun menjadi 1.174.586 dari 1.176.650 ha. Untuk itu diperlukan teknik budidaya yang tepat untuk meningkatkan produktivitas lahan, khususnya tanaman jagung manis dengan sistem tumpangsari.

Tanaman jagung manis dapat ditumpangsarikan dengan tanaman

kemangi karena keduanya berasal dari famili yang berbeda. Kemangi sering dijadikan tanaman *repellent*. Tanaman tumpangsari telah mengubah interaksi antara tanaman inang dengan hama (Parolin *et al.* 2012). Kemangi merupakan sayuran *indigenous* yang banyak dimanfaatkan karena memiliki banyak khasiat namun masih sangat sedikit dibudidayakan di lahan yang luas.

Tumpangsari merupakan pengolahan lahan secara intensifikasi dengan memperhatikan waktu (waktu tanam dan waktu panen) serta tempat (jarak tanam dan larikan) dengan mengoptimalkan hasil per satuan luas lahan yang minim (Kebebew, 2014). Tujuan tumpangsari dari pendapat Warman dan Kristiana (2018) adalah untuk memaksimalkan fungsi lahan yang dapat meningkatkan produktivitas lahan, memperoleh produksi yang lebih besar dengan memaksimalkan sumberdaya yang belum dimanfaatkan pada sistem monokultur, baik secara efektif maupun efisien, serta meningkatkan pendapatan petani. Pengaturan waktu tanam pada dasarnya adalah untuk mengatur besar kecilnya daya kompetisi antara tanaman utama dengan tanaman sela sehingga mampu memanfaatkan faktor tumbuh dengan optimal. Pengaturan distribusi tanaman sela maupun tanaman utama mampu mengubah lingkungan mikro dan dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan hasil karena pemanfaatan intersepsi cahaya matahari yang optimal (Isaac *et al.*, 2020). Kerapatan tanaman yang optimal memastikan tanaman dapat tumbuh dengan baik dengan memanfaatkan faktor tumbuh bawah tanah seperti nutrisi dan faktor tumbuh di atas tanah seperti radiasi matahari (Khan *et al.*, 2017).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei-Agustus 2022 di Desa Wagir, Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 27 satuan

perlakuan. Perlakuan terdiri dari jagung manis monokultur, jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT jagung manis, jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT jagung manis, jagung manis + kemangi (1 baris) ditanam bersamaan, jagung manis + kemangi (2 baris) ditanam bersamaan, jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HST jagung manis, jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HST jagung manis, jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST jagung manis, jagung + kemangi (2 baris) 14 HST jagung manis.

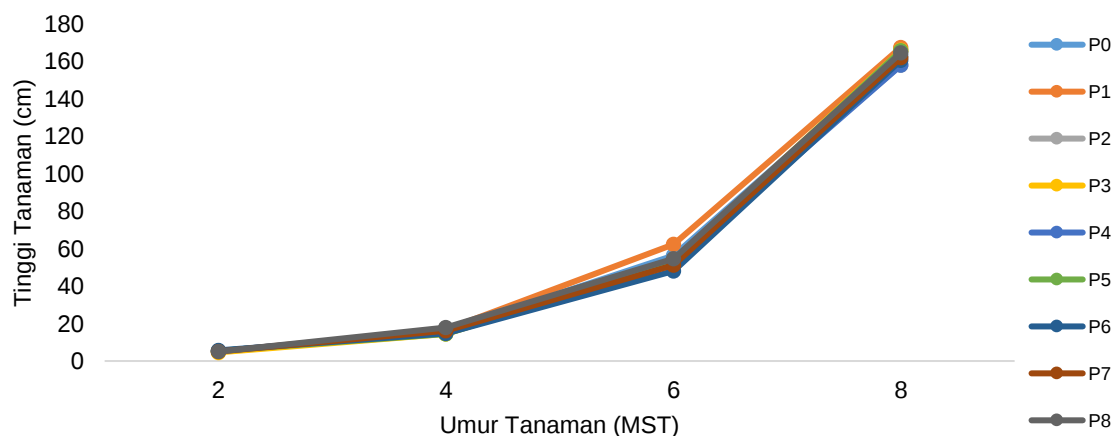
Pengamatan jagung manis meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah baris biji/tongkol, bobot segar tongkol dengan kelobot/tanaman, bobot segar tongkol tanpa kelobot/tanaman, kadar gula biji, dan hasil tongkol per hektar. Pengamatan kemangi meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar konsumsi/tanaman. Adapun pengamatan untuk data pendukung yaitu *Land Equivalent Ratio*, dan *R/C ratio*. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F pada taraf nyata 5%. Apabila perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah pengamatan yang diamati, maka dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

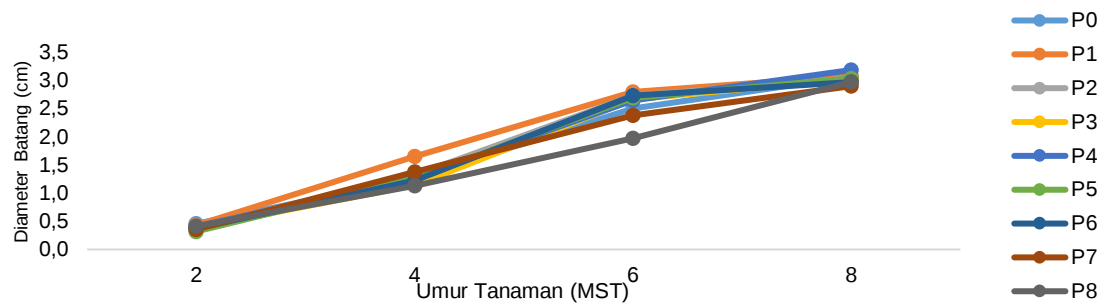
Tanaman Jagung Manis

Pertumbuhan tanaman jagung manis ditandai dengan adanya perubahan ukuran seperti bertambahnya jumlah daun, batang yang semakin tinggi, diameter batang semakin besar, pertambahan bobot dan volume dari waktu ke waktu. Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa perbedaan waktu tanam dan kerapatan kemangi sebagai tanaman sela pada sistem tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap peubah pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis sebagai tanaman utama. Hal ini menunjukkan bahwa penanaman kemangi tidak mempengaruhi pertumbuhan maupun produksi jagung manis.

Keberadaan tanaman kemangi sebagai tanaman sela tidak mempengaruhi tinggi tanaman maupun diameter batang jagung manis dibanding dengan sistem monokultur pada umur 2 - 8 MST. Pengaturan model tanam kemangi sebagai tanaman sela, yaitu 1 dan 2 baris tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung manis karena tanaman kemangi merupakan tanaman berhabitus rendah. Sehingga tidak mempengaruhi tinggi tanaman jagung manis (tanaman berhabitus tinggi) hingga umur 8 MST.



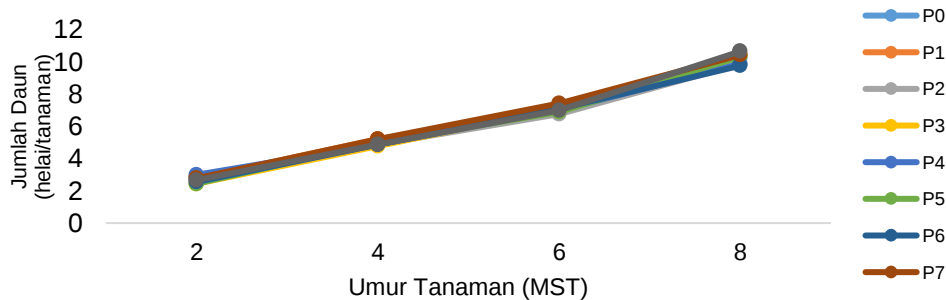
Gambar 1 Grafik Rerata Tinggi Tanaman Jagung Manis pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi



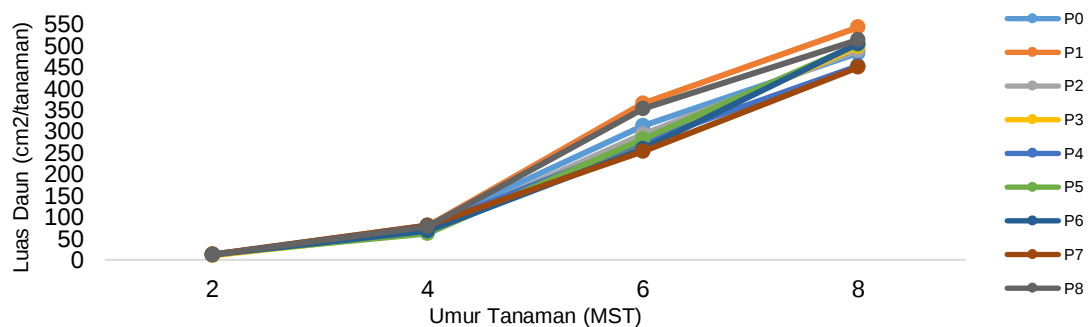
Gambar 2 Grafik Rerata Diameter Batang Jagung Manis pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata dari jumlah daun dan luas daun tanaman jagung dari umur 2 - 8 MST. Daun sebagai indikator pertumbuhan tanaman yang penting dikarenakan daun berperan dalam penerimaan cahaya matahari. Jumlah daun yang semakin banyak akan meningkatkan lokasi proses fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan akan meningkat

pula. Pada penelitian ini, kemangi sebagai tanaman sela tidak menimbulkan persaingan, khususnya penerimaan cahaya matahari oleh daun. Sehingga penerimaan cahaya matahari dapat diperoleh oleh daun jagung manis secara optimal dan menghasilkan jumlah dan luas daun yang tidak berbeda nyata dengan penanaman jagung manis pada sistem monokultur



Gambar 3 Grafik Rerata Jumlah Daun Jagung Manis pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi



Gambar 4 Grafik Rerata Jumlah Daun Jagung Manis pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi

Analisis ragam seluruh komponen hasil panen menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan jagung manis + kemangi (1 baris) ditanam bersamaan memberikan hasil panen lebih tinggi dibandingkan tanaman jagung manis sistem monokultur karena adanya penambahan unsur hara untuk tanaman kemangi yang dapat dimanfaatkan selama proses pertumbuhan tanaman jagung manis. Perbedaan waktu tanam dan kerapatan kemangi dapat dimanfaatkan tanaman

pokok untuk berhubungan dengan tanaman sela dalam kemampuan kompetisi tanaman (Ratri, 2014). Penerapan sistem tumpangsari memberikan manfaat bagi tanaman utama maupun tanaman sela untuk memaksimalkan faktor tumbuh. Hal ini sejalan dengan penelitian Tedesse *et al.* (2019), bahwa tinggi tanaman, jumlah tongkol, hasil bulir, panjang tongkol dan indeks panen tidak dipengaruhi oleh kerapatan kemangi pada tumpangsari dengan jagung.

Tabel 1 Komponen Hasil Jagung Manis Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi

Perlakuan	Komponen Hasil Panen Jagung Manis			
	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Jumlah Baris Biji/Tongkol	Kadar Gula (Brix)
Jagung manis monokultur	20.93	5.42	13.96	13.78
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT	20.37	5.41	13.63	14.56
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT	20.05	5.17	13.89	13.44
Jagung manis + kemangi (1 baris) bersamaan	21.26	5.48	13.96	14.22
Jagung manis + kemangi (2 baris) bersamaan	20.00	5.04	13.78	14.11
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HST	20.08	5.15	14.00	14.00
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HST	20.50	5.24	14.00	14.56
Jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST	20.60	5.12	14.11	13.78
Jagung manis + kemangi (2 baris) 14 HST	20.43	5.14	13.74	14.22
BNJ 5 %	tn	tn	tn	-
KK %	3.60	0.44	3.06	-

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; HST = Hari Setelah Tanam; HSbT = Hari Sebelum Tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 2 Komponen Hasil Jagung Manis Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi

Perlakuan	Komponen Hasil Panen Jagung Manis		
	Bobot Tongkol dengan Kelobot/Tanaman (g/tanaman)	Bobot Tongkol tanpa Kelobot/Tanaman (g/tanaman)	Hasil Tongkol (ton/ha)
Jagung manis monokultur	385.56	267.19	18.36
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT	373.63	269.70	17.79
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT	339.78	248.37	16.18
Jagung manis + kemangi (1 baris) bersamaan	390.52	301.33	18.60
Jagung manis + kemangi (2 baris) bersamaan	341.11	246.07	16.24
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HST	354.07	255.85	16.86
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HST	362.74	257.19	17.27
Jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST	352.74	270.15	16.80
Jagung manis + kemangi (2 baris) 14 HST	353.33	266.89	16.83
BNJ 5 %	tn	tn	tn
KK %	11.09	8.53	11.09

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; HST = Hari Setelah Tanam; HSbT = Hari Sebelum Tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 3 Rerata Tinggi Tanaman Kemangi pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi sebagai Tanaman Sela dalam Sistem Tumpangsari

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur (MST)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
Kemangi monokultur	10.74	21.01 ab	24.93 a	28.59 b	29.00 a
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT	10.69	21.17 ab	24.41 a	26.93 a	28.32 a
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT	10.48	20.28 a	24.43 a	26.88 a	28.44 a
Jagung manis + kemangi (1 baris) bersamaan	11.00	21.93 abc	25.02 a	27.17 a	28.57 a
Jagung manis + kemangi (2 baris) bersamaan	10.73	22.87 bcd	25.75 a	27.13 a	28.66 a
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HST	10.23	23.82 cde	26.06 a	28.33 b	30.69 b
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HST	10.43	22.31 bc	26.18 a	28.01 ab	31.41 b
Jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST	10.62	25.42 e	33.93 b	36.73 c	40.47 c
Jagung manis + kemangi (2 baris) 14 HST	10.29	24.58 de	34.09 b	36.77 c	40.89 c
BNJ 5%	tn	1.99	1.79	1.13	1.14
KK %	3.18	3.03	2.26	1.32	1.23

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; HST = Hari Setelah Tanam; HSbT = Hari Sebelum Tanam; MST = Minggu Setelah Tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penanaman kemangi sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam dan kerapatan memberikan pengaruh nyata pada peubah tinggi tanaman kemangi pada umur 3 - 6 MST. Perlakuan jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST jagung manis menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 6 MST dibandingkan sistem monokultur. Peubah jumlah daun perlakuan penanaman kemangi (1 dan 2 baris) 7-14 HST jagung manis menghasilkan jumlah daun lebih sedikit daripada sistem monokultur dan tumpangsari penanaman 7 HSbT dan ditanam bersamaan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman kemangi sebagai tanaman sela tidak mampu berkompetisi dengan tanaman jagung manis. Penanaman tanaman sela cenderung tumbuh secara optimal apabila ditanam sebelum atau bersamaan dengan tanaman utama. Hal ini dikarenakan kedua tanaman dapat memanfaatkan faktor tumbuh dan mendapatkan ruang tumbuh yang lebih banyak daripada penanaman beberapa hari setelah tanaman utama. Berdasarkan hasil penelitian Lamlon *et al.*

(2018), karakteristik tanaman kemangi seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, dan bobot segar panen per tanaman menghasilkan perbedaan yang nyata pada sistem tumpangsari jagung dengan kemangi dan sangat berpengaruh dibandingkan dengan kemangi monokultur. Kemangi yang ditanam dengan jagung manis dengan perbandingan 1:1 memberikan rerata tinggi tanaman lebih rendah, dibandingkan dengan tanaman kemangi yang ditanam 2 baris. Peningkatan tinggi tanaman disebabkan karena jarak tanam yang semakin rapat sehingga menimbulkan tanaman berkompetisi untuk memperoleh sinar matahari. Memperlambat waktu tanam kemangi akan menghasilkan bobot segar panen lebih rendah. Sejalan dengan penelitian Girma (2015), tingginya tanaman kemangi diperoleh dari kepadatan populasi tertinggi pada sistem tumpangsari dari jagung dan kemangi. Pendistribusian cahaya matahari cenderung akan menurun, saling menaungi, dan tanaman tidak bisa membentuk fotosintat tinggi untuk mendorong pembentukan daun baru.

Terhambatnya pertumbuhan dan rendahnya produksi tanaman kemangi pada

sistem tumpangsari dengan jagung manis disebabkan oleh tingkat penanaman tanaman jagung manis yang semakin kuat. Berdasarkan penelitian, interaksi berupa kompetisi dua tanaman sangat dipengaruhi oleh waktu tanam tanaman sela. Sejalan dengan penelitian Ade-Ademilua *et al.* (2013), tanaman kemangi dapat tumbuh dengan baik pada lahan dengan cahaya matahari penuh sebesar 26,7-44,2%. Jika cahaya matahari yang diterima rendah dalam jangka waktu yang lama akan

mengganggu proses fotosintesis dan menghasilkan produksi yang rendah. Tanaman kemangi tergolong tanaman C3 (Barickman *et al.*, 2021) yang dapat tumbuh optimal di bawah sinar matahari penuh, namun dapat mentolerir naungan yang ringan hingga berat. Menurut Utami (2013), naungan yang berat pada tanaman sela mengakibatkan pertumbuhan tidak optimal, tanaman menjadi kurus dan tinggi, jumlah daun lebih sedikit, sehingga mempengaruhi efisiesi intersepsi cahaya matahari.

Tabel 4 Rerata Jumlah Daun Kemangi pada Berbagai Umur Tanaman Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi sebagai Tanaman Sela dalam Sistem Tumpangsari

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur (MST)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
Kemangi monokultur	4.67	7.33	11.89	35.00 c	47.00 c
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT	5.11	7.67	11.78	31.78 c	46.78 c
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT	5.00	7.33	12.33	32.58 c	47.00 c
Jagung manis + kemangi (1 baris) bersamaan	5.56	7.56	12.00	30.33 c	46.11 bc
Jagung manis + kemangi (2 baris) bersamaan	5.33	8.17	11.58	29.92 bc	44.25 b
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HST	4.44	6.56	10.89	24.44 ab	25.00 a
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HST	4.67	7.17	10.83	22.08 a	24.75 a
Jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST	4.67	6.67	11.00	21.67 a	26.00 a
Jagung manis + kemangi (2 baris) 14 HST	4.83	7.00	11.33	22.58 a	25.33 a
BNJ 5%	tn	tn	tn	5,49	2,31
KK %	10.17	10.17	7.92	6.80	2.16

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; HST = Hari Setelah Tanam; HSbT = Hari Sebelum Tanam; MST = Minggu Setelah Tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 5 Rata-rata Bobot Segar Konsumsi/tanaman Kemangi Akibat Perbedaan Waktu Tanam dan Kerapatan Kemangi Sebagai Tanaman Sela dalam Sistem Tumpangsari

Perlakuan	Bobot segar konsumsi (g/tanaman)
Kemangi monokultur	134.33 e
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT	131.33 e
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT	86.83 d
Jagung manis + kemangi (1 baris) bersamaan	102.56 c
Jagung manis + kemangi (2 baris) bersamaan	80.42 bc
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HST	42.22 b
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HST	23.00 a
Jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST	26.67 a
Jagung manis + kemangi (2 baris) 14 HST	24.67 a
BNJ 5 %	13,43
KK %	6,38

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; HST = Hari Setelah Tanam; HSbT = Hari Sebelum Tanam; tn = tidak berbeda nyata

Tabel 6. Land Equivalent Ratio dan Revenue Cost Ratio Tumpangsari Jagung Manis dan Kemangi

Perlakuan	Data Pendukung			
	Hasil (ton/ha)		LER	R/C Ratio
	Jagung manis	Kemangi		
Jagung manis monokultur	18,36	-	1,00	2,47
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT	17,79	3.94	1,95	2,57
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT	16,18	3.47	1,74	2,54
Jagung manis + kemangi (1 baris) bersamaan	18,60	3.08	1,78	2,26
Jagung manis + kemangi (2 baris) bersamaan	16,24	3.22	1,68	2,03
Jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HST	16,86	1.27	1,23	1,31
Jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HST	17,27	0.92	1,17	1,22
Jagung manis + kemangi (1 baris) 14 HST	16,80	0.80	1,11	1,09
Jagung manis + kemangi (2 baris) 14 HST	16,83	0.99	1,16	1,24
Kemangi monokultur	-	4,03	1,00	-

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; HST = Hari Setelah Tanam; HSbT = Hari Sebelum Tanam; tn = tidak berbeda nyata

Perbedaan waktu tanam dan kerapatan tanaman kemangi mengakibatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kemangi tidak optimal. Hal tersebut dapat diindikasikan adanya bentuk kompetisi “kompensasi”, artinya kompetisi tanaman yang menyebabkan hasil semestinya lebih rendah dari hasil yang diharapkan untuk suatu spesies, dan sebaliknya lebih tinggi dari hasil yang diharapkan untuk spesies yang lain (Sitompul 2016). Kemangi yang ditanam pada waktu yang berbeda-beda mengakibatkan adanya perbedaan lama waktu tanaman sela dalam kondisi ternaungi oleh kanopi tanaman jagung manis. sejalan dengan hasil penelitian Kolawale *et al.* (2015), tanaman wijen menjadi pesaing yang dalam memperebutkan faktor tumbuh dan produksi wijen cenderung menurun terutama ditanam dua minggu setelah jagung, namun pertumbuhan dan hasil jagung tidak dipengaruhi oleh tanaman yang ditanam serentak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanam secara tumpangsari jagung manis dan kemangi memiliki nilai LER > 1. Nilai LER tertinggi terdapat pada perlakuan jagung manis + kemangi (1 baris) 7 HSbT jagung manis yaitu sebesar 1,95. Diduga tanaman kemangi yang ditanam terlebih dahulu memiliki kesempatan untuk memanfaatkan faktor tumbuh untuk tumbuh

dan berkembang lebih dahulu secara optimal sehingga aktivitas fotosintesis berjalan baik dan didapatkan hasil yang maksimal pula. fPerlakuan tumpangsari jagung manis + kemangi (2 baris) 7 HSbT jagung manis memberikan keuntungan dan nilai R/C ratio tertinggi dibanding perlakuan lainnya, yaitu sebesar 2,57. Penanaman dengan sistem tumpangsari yang terdiri dari 2 atau lebih tanaman akan memerlukan input yang lebih tinggi daripada monokultur. Namun karena diimbangi dengan hasil lebih dari satu jenis tanaman, maka input yang didapatkan oleh petani juga akan meningkat daripada sistem monokultur. Ceunfin *et al.* (2017) menyatakan bahwa sistem tumpangsari lebih menguntungkan dibandingkan sistem monokultur karena produktivitas lahan menjadi tinggi, komoditas yang dihasilkan juga beragam, dan resiko kegagalan dapat diperkecil. Efisiensi terhadap usaha tani dapat dihitung menggunakan R/C Ratio atau imbalan penerimaan dan biaya. Semakin tinggi nilai R/C maka semakin efisien usahatani tersebut (Nurmelyana *et al.*, 2020).

Pengaturan baris penanaman tanaman jagung manis dan tanaman kemangi mempengaruhi hasil tanaman kemangi karena berkaitan dengan kompetisi. Adanya kompetisi diartikan sebagai persaingan antara tanaman dalam mendapatkan faktor tumbuh yang akan menjamin kelangsungan dan keberlanjutan hidup tanaman sehingga

menghasilkan produksi yang optimal. sejalan dengan pendapat Tamiru (2014), pengaturan baris 1:1 berkaitan juga dengan kompetisi inter maupun intra spesifik karena populasi pada satuan lahan lebih rendah, sehingga memberikan sumberdaya baik di atas maupun bawah tanah dan tanaman sela mampu tumbuh dengan optimal. Kompetisi yang terjadi pada tumpangsari jagung manis dan kemangi adalah kompetisi interspesifik atau interspesies, yaitu kompetisi antara jenis tanaman yang berbeda. Menurut Kusumawati (2018), kompetisi intraspesifik ialah kompetisi antar individu yang sejenis, sedangkan kompetisi interspesifik adalah kompetisi antar individu yang berbeda. Tanaman jagung manis tidak mengalami kompetisi intraspesies maupun interspesies yang ditunjukkan dari pertumbuhan dan hasilnya tidak berbeda nyata baik ditanam secara tumpangsari maupun monokultur. Sedangkan tanaman kemangi mengalami kompetisi secara interspesifik, karena kemangi berkompetisi dengan tanaman jagung manis dan gulma. Hasil penelitian Bagheri *et al.* (2014) menunjukkan bahwa sistem tumpangsari antara jagung dengan kemangi terbukti mampu mengurangi biomassa dan kepadatan gulma. Kemangi memperebutkan faktor tumbuh di atas tanah berupa cahaya matahari, karena tanaman jagung manis memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dan bersifat menaungi. Tanaman kemangi tidak mengalami kompetisi faktor tumbuh di dalam tanah (unsur hara dan air) karena telah dilakukan pemupukan berkala sehingga kebutuhan unsur hara terpenuhi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kemangi sebagai tanaman sela yang ditanam pada berbagai waktu tanam dan kerapatan yang berbeda dalam sistem tumpangsari dengan jagung manis tidak menyebabkan penurunan pertumbuhan maupun hasil tanaman jagung manis. Hasil bobot segar tongkol pada sistem tumpangsari berkisar antara 16,18 - 18,60 ton ha⁻¹. Sedangkan sistem monokultur menghasilkan bobot segar tongkol sebesar 18,36 ton ha⁻¹. Seluruh perlakuan sistem tumpangsari tanaman jagung manis dengan

kemangi mampu meningkatkan produktivitas lahan karena memiliki nilai LER > 1 dengan nilai tertinggi sebesar 1,95, menguntungkan secara ekonomi (R/C ratio sebesar 2,57), mampu menekan pertumbuhan gulma, serta mengefisiensi intersepsi cahaya matahari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade-Ademilua, E. O., H. O. Obi, dan L. E. Craker. 2013.** Growth and essential oil yield of african basil, *Ocimum gratissimum*, under light and water stress. *Medicinally Active Plants*. 1(4): 143-149. DOI: <https://doi.org/10.7275/R59W0CD7>
- Badan Pusat Statistik. 2018.** Luas Lahan Sawah Irigasi dan Non Irigasi Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Pengairan di Provinsi Jawa Timur (Ha), 2013-2017. Surabaya: Badan Pusat Statistik.
- Bagheri, M., F. Zaefarian, B. Bicharanlou, dan H. Ghanizadeh. 2014.** A study of intercropping of maize with sweet basil and borage. *Cercetări Agronomice în Moldova*. 47(2): 13-28. DOI: <https://doi.org/10.2478/cerce-2014-0013>
- Barickman T. C., B. Adhikari, A. Sehgal, C. H. Walne, K. R. Reddy dan W. Gao. 2021.** Drought and elevated co₂ impacts photosynthesis and biochemicals of basil (*Ocimum basilicum* L.). *Plants*. 1(4): 223-237. DOI: <https://doi.org/10.3390/stresses1040016>
- Ceunfin, S., D. Prajitno, P. Suryanto, E.T.S. Putra. 2017.** Penilaian kompetisi dan keuntungan hasil tumpangsari jagung kedelai di bawah tegakan kayu putih. *Pertanian Konservasi Lahan Kering* 2(1): 1-3. <https://www.readcube.com/articles/10.32938%2Fsc.v2i01.76>
- Girma A. 2015.** Yield advantage and economic benefit of maize basil intercropping under different spatial

- arrangements and nitrogen rates. *Scholarly Agricultural Science*. 5 (8): 296-302. <http://www.scholarly-journals.com/sjas/archive/2015/October/pdf/Amare.pdf>
- Isaac A. A., Oyeibisi A. K., Kayode O. S. dan Mojisola A. S. 2020.** Effects of spatial arrangement and population density on the growth and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) in a sesame/maize intercrop. *Agric. Sci. (Belgrade)*. 65: 337-350. DOI: <http://dx.doi.org/10.2298/JAS2004337I>
- Khan, M. A. H., Sultana N., Akhtar S., Akter N. and Zaman M. S. 2017.** Performance of intercropping groundnut with sesame. *Bangladesh Agron.* 20(1): 99-105. DOI: <https://doi.org/10.3329/baj.v20i1.34888>
- Kolawole, G. O., A. B. Babalola, E. O. Akinola, T. F. Fadahunsi, dan A. T. Ajibola 2015.** Evaluation of temporal variations for intercropping maize and sesame in the southern guinea savanna of nigeria. *Experimental Agriculture International*. 9(5): 1-8. DOI: [10.9734/AJEA/2015/20453](https://doi.org/10.9734/AJEA/2015/20453)
- Kusumawati, D. E. 2018.** Pengaruh kompetisi intraspesifik dan interspesifik terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*) dan kacang hijau (*Vigna radiata*). *Agroradix*. 1(2): 28-33. DOI: <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v1i2.923>
- Lamlon, M. M. dan Y. A. M. Hafez. 2018.** Evaluation of some maize cultivars under different intercropping patterns with basil. *Product. & Dev.* 23(2): 235-259. DOI: [10.21608/jpd.2018.42003](https://doi.org/10.21608/jpd.2018.42003)
- Muliany, P. H., A. A. Susanti, M. A. Supriyatna, A. Musyafak, Suyati, dan Tarmat. 2020.** Outlook Jagung 2020 Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/outlook/2020/Outlook%20Jagung%202020/files/assets/basic-html/toc.html> (Diakses pada 8 Maret 2022).
- Parolin, P. C. Bresch, N. Desneux, R. Brun, A. Bout, R. Boll, C. Poncet. 2012.** Secondary plants used in biological control: a review. *Pest Management*. 58(2): 91-100. DOI: <https://doi.org/10.1080/09670874.2012.659229>
- Ratri, C. H. 2014.** Pengaruh Waktu Tanam Bawang Prei (*Allium porum* L.) Pada Sistem Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Tadesse, N., M. Chala, dan B. Degu. 2019.** Intercropping of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) with maize (*Zea mays* L.) as supplementary income generation at wondo genet agricultural research center, south ethiopia. *IJRSAS*. 5(9): 37-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.20431/2454-6224.0509005>
- Tamiru, H. 2014.** Effect of intercrop row arrangement on maize and haricot bean productivity and the residual soil. *World Agric. Sci.* 2(4): 69-77. https://globaljournals.org/GJSFR_Volume14/4-Effect-of-Intercrop-Row-Arrangement.pdf
- Warman, G. R. dan R. Kristiana. 2018.** Mengkaji Sistem Tanam Tumpangsari Tanaman Semusim. *Biologi Edu. Conf. Proc.* 15(1): 791-794. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/33354/21968>