



Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 21 Juni 2022

PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS ORGANIK PADA SISTEM TUMPANGSARI KEDELAI - KACANG TANAH DENGAN WAKTU TANAM YANG BERBEDA

Effect of Intercropping Sweet Corn-Beans and Mulch Types on Weed Growth and Crop Yield in Organic Farming System

Pirman¹⁾, Nanik Setyowati^{2*)}, Edhi Turmudi²⁾, Uswatun Nurjanah²⁾

¹⁾ Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

²⁾ Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Corresponding author: nsetyowati@unib.ac.id

ABSTRACT

This study compares weed growth and crop yields in intercropping and monoculture with various mulch types and determines the best cropping pattern and type of mulch for plant growth and yield of sweetcorn-beans intercropping. A completely randomized block design (RCBD) with two treatment factors was employed. The first factor was cropping patterns (sweet corn monoculture, beans monoculture, and corn-beans intercropping), while the second was organic mulch type (rice straw, rice husk, coffee husk, control/no mulch). The observed variable data were collected and analyzed using analysis of variance (ANOVA) at a 5% level. There was no interaction between cropping patterns and the type of organic mulch on the growth of weeds, sweet corn, beans, and sweet corn and beans yield. In organic farming systems, the total dry weight of weeds in sweet corn-beans intercropping was lower than in sweet corn monoculture and beans monoculture. Rice straw and rice husk mulch effectively controlled weeds in sweet corn and beans. Intercropping sweet corn and beans produce sweet corn with comparable growth and yield to that of sweet corn grown in monocultures. Furthermore, beans grown in monoculture generate more pod weight than intercropping with sweet corn. Applying rice straw and rice husk mulch resulted in better growth and yield of sweet corn and beans than other treatments.

Keywords: sweet corn, peanut, soybean

ABSTRAK

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak diminati oleh masyarakat karena rasanya yang manis, nilai jualnya tinggi dan umurnya genjah. Produktivitas jagung manis tergolong rendah dikarenakan luas lahan pertanaman yang semakin sedikit dan pengalihan fungsi lahan setiap tahunnya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas jagung manis adalah dengan menerapkan pola tanam tumpangsari. Tanaman jagung manis membutuhkan unsur N yang cukup tinggi, sehingga kita penanamannya dapat dikombinasikan dengan tanaman leguminosae atau kacang-kacangan yang mampu mengikat unsur N dari udara. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapangan CAPS UNIB, Desa Air Duku, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong pada ketinggian tempat ± 1054 m dpl. Lahan yang digunakan merupakan lahan organik bebas pestisida selama 10 tahun. Penelitian

disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) Faktorial, dua faktor. Faktor pertama tumpangsari (jagung - kedelai, tumpangsari - kacang tanah). Faktor kedua waktu tanam terdiri dari 0, 5, 10 dan 15 hari sebelum tanam jagung manis. Sebagai pembanding adalah monokultur jagung manis, kedelai dan kacang tanah. Data dianalisis dengan menggunakan analisis varian (Anava) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara tumpangsari dan waktu tanam terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Tumpangsari berpengaruh nyata terhadap variabel diameter batang dan umur berbunga jantan dan waktu tanam tidak berpengaruh terhadap semua variabel yang diamati. Dengan demikian perbedaan tumpangsari dan pengaturan waktu tanam menghasilkan respon yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis baik yang ditanam monokultur maupun yang ditumpangsarikan dengan kedelai dan kacang tanah dengan waktu tanam yang berbeda yang ditanam secara organik pertumbuhan dan hasilnya tidak berbeda.

Kata kunci: jagung manis, kacang tanah, kedelai

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan salah satu tanaman pangan yang dijadikan makanan pengganti setelah padi di Indonesia. Jagung manis kebanyakan dijadikan makanan ringan atau camilan karena secara ekonomi jagung manis sudah sulit didapatkan dan harganya cukup mahal, sehingga jagung manis hanya digunakan sebagai makanan pelengkap dalam acara tertentu saja. Selain itu jagung manis memiliki manfaat yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan gizi (Novira et al., 2015).

Jagung mengandung serat pangan yang dibutuhkan seperti asam lemak esensial, mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca dan Fe), antosianin, betakaroten dan komposisi asam amino esensial. Jagung manis memiliki rasa manis karena kadar gulanya 5-6 % yang berbeda dari jagung biasa dengan kadar gula 2-3 % (Sirajuddin, 2010). Jagung manis merupakan tanaman golongan C4 yang memiliki tajuk tinggi serta pertumbuhan akarnya sangat cepat, sedangkan kedelai dan kacang tanah merupakan tanaman golongan C3 yang umumnya lebih rendah dari tanaman golongan C4 serta kegiatan fotosintesisnya lebih rendah (Nulhakim dan Hatta, 2008). Produktivitas tanaman secara tumpangsari dipengaruhi oleh model tumpangsari, populasi tanaman, varietas yang digunakan, pemupukan, pemeliharaan, dan pengolahan paska panen (Suprpto dan Marzuki, 2002). Teknologi budidaya tumpangsari yang dikembangkan harus selalu mengacu kepada minimalisasi kompetisi terhadap berbagai faktor tumbuh, baik kompetisi antara spesies tanaman yang sama (intra-spesific competition), kompetisi antara bagian tanaman (inter-plant competition), dan kompetisi antara spesies tanaman yang berbeda (inter-spesific competition) (Kadekoh, 2007).

Tumpangsari ialah sistem budidaya tanaman dengan menanam lebih dari satu jenis tanaman secara serentak pada lahan yang sama, dan merupakan suatu usaha untuk meningkatkan hasil produksi pertanian dengan cara mengoptimalkan lahan yang sudah ada (Prasetyo et al., 2009). Keuntungan yang didapatkan dari sistem pola tanam tumpangsari ialah menekan pertumbuhan gulma, memudahkan dalam pemeliharaan, mengurangi resiko gagal panen, dapat menghemat pemakaian sarana produksi dan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan (Permanasari dan Kastono, 2012). Sistem tumpangsari jagung manis dan kedelai mampu memberikan beberapa keuntungan yaitu efisiensi penggunaan lahan, mengurangi OPT, menambah kesuburan tanah terutama unsur Nitrogen, dan mendapatkan hasil tanaman beragam (Aisyah dan Herlina, 2018).

Dalam budidaya tanaman tidak terlepas dengan adanya gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat menurunkan produksi tanaman. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan OPT yang meliputi gulma, hama, dan penyakit tanaman salah satunya adalah menggunakan bahan-bahan kimia (pestisida). Namun demikian, penggunaan pestisida dalam jangka waktu panjang dan secara terus-menerus dan tidak bijak dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan sekitarnya. Oleh sebab itu pertanian organik merupakan salah satu budidaya pertanian yang dapat menjawab permasalahan tersebut. Kegiatan pertanian organik

berwawasan lingkungan, ikut melestarikan lingkungan dan memberikan keuntungan pada pembangunan pertanian karena tidak menggunakan bahan kimia sintetis (Mayrowani, 2012). Pengendalian OPT khususnya gulma dapat dilakukan secara kultur teknis melalui sistem tanam tumpangsari.

Pola tanam tumpangsari menghasilkan adanya interaksi antara tanaman yang ditanam serta lingkungan hidupnya. Pola tanam tumpang sari disamping berpengaruh terhadap lingkungan tumbuh juga berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Tumpang sari dapat menyebabkan terjadinya persegeras gulma baik jumlah maupun jenisnya (Kusmiyai et al., 2020; Prakosa et al., 2020; Nurjanah et al., 2021) namun tumpang sari juga dapat meningkatkan efektivitas penggunaan lahan (Saragih et al., 2019; Dharmawangsa et al., 2020). Kedelai dan kacang tanah dipilih sebagai tanaman yang ditumpangsarikan dengan jagung manis karena mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Menurut Aisyah dan Herlina (2018), sistem tumpangsari jagung manis dan kedelai memberikan beberapa keuntungan yaitu efisiensi penggunaan lahan, mengurangi serangan OPT, menambah kesuburan tanah terutama unsur Nitrogen, dan mendapatkan hasil tanaman beragam. Tumpangsari tanaman jagung dengan tanaman kedelai juga berpengaruh pada bobot biji tanaman (Yuwariah et al., 2018). Tumpangsari antara tanaman kacang tanah dan jagung berpengaruh terhadap bobot basah tongkol jagung, bobot kering tongkol jagung, dan produksi jagung per plot. Populasi kacang tanah dan populasi jagung juga berpengaruh terhadap tinggi tanaman jagung, jumlah daun jagung, dan bobot 100 biji kacang tanah (Sartika, 2015).

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu tanaman pangan, termasuk tanaman C3, dengan kandungan gizi yang tinggi. Tanaman kedelai merupakan sumber protein yang masih tergolong mudah untuk diperoleh jika dibandingkan dengan sumber protein hewani. Dibandingkan jenis kacang – kacangan lainnya protein yang terkandung pada kedelai jauh lebih tinggi (Permatasari, 2014). Sedangkan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman C3, dimana tanaman ini memiliki laju fotosintesis yang berlangsung pada intensitas cahaya dan suhu yang relatif lebih rendah, tingginya laju fotorespirasi, efisiensi penggunaan air yang rendah, dan tahan terhadap naungan (Lingga et al., 2015).

Penundaan waktu tanam dapat mengurangi terjadinya kompetisi antar tanaman yang ditanam secara sistem tumpangsari (Surtinah et al., 2016). Hasil penelitian Herlina (2011) menunjukkan adanya peningkatan produktivitas lahan akibat pengaturan waktu tanam pada sistem tumpangsari antara jagung dan pakchoy dan tidak menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung sebagai tanaman utama. Menurut Permanasari dan Kastono (2012) penundaan waktu pada salah satu jenis tanaman pada sistem tumpangsari dapat mengalami pertumbuhan maksimal dengan tidak secara bersamaan, hal ini karena diberikan peluang untuk tumbuh secara maksimal.

Dalam sistem tanam tumpangsari pengaturan waktu tanam tanaman jagung dengan tanaman sela sangat berpengaruh terhadap hasil produksi dan efisiensi lahan. Untuk mendapatkan hasil produksi yang optimal antara jagung manis dengan tanaman kedelai dan kacang tanah, maka dibutuhkan kombinasi dan pengaturan waktu tanam yang tepat. Kedua tanaman sela ini diharapkan dapat memelihara kesuburan tanah karena merupakan tanaman legume yang mampu mengikat nitrogen yang ada di udara melalui proses fiksasi nitrogen. Untuk mengoptimalkan lahan serta menekan pertumbuhan gulma maka perlu dilakukan penelitian tumpangsari antara tanaman jagung manis dengan tanaman kacang tanah atau tanaman kedelai serta pengaturan waktu tanamnya.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan kombinasi pola tanam jagung manis yang tepat pada sistem tumpangsari dengan waktu tanam berbeda untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dan waktu tanam jagung manis yang tepat pada sistem tanam tumpangsari untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang berjudul “Peningkatan efisiensi produktivitas lahan melalui penentuan saat tanam dan pola tumpangsari berbasis jagung

manis pada sistem pertanian organik di dataran tinggi” yang didanai oleh Kemenristek Dikti Tahun Anggaran 2019.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2019 sampai Oktober 2019 di lahan Laboratorium Lapangan Agroekosistem Tertutup UNIB, Desa Air Duku, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong pada ketinggian tempat ± 1054 m dpl. Lahan yang digunakan merupakan lahan organik bebas pestisida selama 10 tahun.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor 1 Tumpangsari terdiri dari T_1 = Jagung manis – Kedelai dan T_2 = Jagung manis - Kacang tanah. Faktor 2 adalah waktu tanam kedelai dan kacang tanah terdiri dari W_0 = bersamaan dengan waktu tanam jagung manis), W_1 = 5 HSTJ (hari sebelum tanam jagung manis), W_2 = 10 HSTJ dan W_3 = 15 HSTJ. Sebagai pembanding (kontrol) adalah jagung manis yang ditanam monokultur (K). Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali.

Persiapan Lahan dan Penanaman

Setelah lahan diolah, kemudian dibagi menjadi 3 blok sebagai ulangan. Setiap ulangan dibuat petak percobaan dengan ukuran 3 m x 2 m dengan jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 1 m. Sebelum penanaman, lahan dipupuk dengan pupuk dasar vermikompos pada dosis 15 ton/ha. Vermikompos 9 kg/petak disebar di atas permukaan tanah kemudian diratakan. Jagung manis ditanam dengan jarak tanam 60 cm x 25 cm. Pada petak percobaan tumpangsari jagung manis- kedelai dengan ukuran 3 m x 2 m terdapat 40 tanaman jagung manis dan 64 tanaman kedelai, dan pada petak percobaan tumpangsari jagung manis - kacang tanah juga didapatkan 40 tanaman jagung manis dan 64 tanaman kacang tanah. Monokultur jagung manis ditanam dengan jarak tanam yang sama yaitu 60 cm x 25 cm, total terdapat 40 tanaman. Penentuan 5 tanaman sampel per petak dilakukan secara acak.

Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyulaman, penjarangan, pengairan, pembumbunan, serta pengendalian hama dan penyakit tanaman. Penyulaman dan penjarangan dilaksanakan 7 hari setelah tanam (HST). Pengairan dilakukan setiap hari untuk menjaga kelembaban tanah atau jika tidak turun hujan. Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan pengendalian gulma yaitu pada 3 minggu setelah tanam (MST) dan 6 MST. Hama dan penyakit yang menyerang tanaman dikendalikan secara organik selama fase vegetatif, 2 minggu sekali, dengan konsentrasi 3cc/L.

Panen

Panen jagung manis dilakukan 90 HST dengan kriteria rambut yang mengering, lengket dan susah diurai, bagian ujung tongkol sudah terisi penuh dan keluar cairan putih susu ketika biji ditekan.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada tanaman jagung manis adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun, diameter batang (mm), umur berbunga bunga jantan (hst), umur berbunga bunga betina (hst), bobot tongkol berkelobot (g), bobot tongkol tanpa kelobot (g), diameter tanpa berkelobot (mm), panjang tongkol berkelobot (cm), panjang tongkol tanpa berkelobot (cm), panjang tongkol berisi biji (cm), bobot tongkol per petak (g), dan bobot kering tanaman (g)

Analisis Data

Data dianalisis secara statistik dengan uji F taraf 5%. Jika berpengaruh nyata maka diuji lanjut dengan BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

Selama penelitian berlangsung, pertumbuhan jagung manis yang ditanam secara organik pada lahan organik tidak seragam dengan perkecambahan sekitar 70%. Pada minggu pertama tanaman terserang jamur (fungi) yang ditandai dengan pangkal batang yang berwarna kuning keputihan, batang membusuk dan menyebabkan kematian. Selanjutnya jamur dikendalikan secara organik dan tanaman yang mati disulam. Pertumbuhan gulma pada awal pertumbuhan tanaman berlangsung sangat cepat dan untuk mengendalikannya dilakukan secara mekanis dan fisik pada 3 MST dan 6 MST.

Selama penelitian berlangsung total curah hujan (CH) pada bulan Agustus, September dan Oktober berturut-turut 13,5 mm, 79,5 mm dan 69,7 mm. Riwandi *et al.*, (2014) menyatakan syarat tumbuh tanaman jagung adalah CH 300 – 400 mm per bulan, dan suhu udara 23-27°C. Meskipun dilakukan pengairan, namun kondisi musim kering dan kekurangan air berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Pada minggu keempat, tanaman terserang hama penggerek batang (*Ostrinia furnacalis* Guenee) yang menyebabkan sekitar 30% pertumbuhan tanaman terganggu. Pengendalian hama dilakukan dengan insektisida nabati berbahan aktif *azadirachtin*, *alkaloid*, *asam ricin*, dan kandungan bahan alami lainnya dengan dosis 3 cc/L yang dilakukan setiap dua minggu sekali sampai tanaman memasuki pertumbuhan generatif. Setelah dilakukan pengendalian, perkembangan hama penggerek batang dapat berkurang sehingga tidak mengakibatkan gagal panen.

Bunga jantan (malai) jagung manis mulai keluar pada umur 45 - 63 HST dan mulai muncul tongkol (bunga betina) pada umur 49 - 66 HST. Panen dilakukan secara serentak pada umur 98 hari setelah tanam (HST) yang dicirikan dengan biji berwarna kuning, kelobot berwarna hijau kekuningan dan pengisian biji telah sempurna yang apabila ditekan mengeluarkan cairan putih susu, dan pada rambut tongkol sudah terjadi perubahan warna. Untuk umur dan kriteria panen sudah sesuai dengan deskripsi varietas yang digunakan dalam penelitian ini.

Hasil Analisis Varian

Rangkuman hasil Anava pengaruh pola tanam dan waktu tanam jagung manis beserta interaksinya terhadap semua variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil Anava pengaruh tumpangsari dan waktu tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tumpangsari jagung manis.

Variabel	F-hitung		
	Pola tanam	Waktu tanam	Interaksi
Tinggi tanaman	1,69 ns	1,29 ns	1,62 ns
Jumlah daun	0,62 ns	1,31 ns	1,31 ns
Diameter batang	6,03 *	1,94 ns	0,29 ns
Umur berbunga jantan	4,75 *	1,58 ns	2,99 ns
Umur berbunga betina	1,70 ns	2,06 ns	1,34 ns
Bobot tongkol berkelobot	0,40 ns	2,69 ns	3,10 ns
Bobot tongkol tanpa kelobot	0,02 ns	0,96 ns	0,72 ns
Diameter tongkol berkelobot	0,12 ns	3,10 ns	0,27 ns
Panjang tongkol berkelobot	0,56 ns	1,03 ns	0,95 ns
Panjang tongkol tanpa berkelobot	0,01 ns	0,53 ns	1,09 ns
Panjang tongkol berisi biji	0,25 ns	2,69 ns	2,03 ns
Bobot tongkol per petak	1,51 ns	0,35 ns	2,92 ns
Bobot kering berangkasan	0,47 ns	0,92 ns	0,47 ns
F-tabel 5%	4,6	3,34	3,34

Keterangan: * = berpengaruh nyata; ns = berpengaruh tidak nyata

Tabel 1 menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pola tanam dan waktu tanam terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Pola tanam hanya berpengaruh terhadap diameter batang dan umur berbunga jantan sedangkan perbedaan waktu tanam kedelai dan kacang tanah pada sistem tanam tumpang sari tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pola tanam dan pengaturan waktu tanam yang berbeda pada jagung manis yang ditumpangsarikan dengan kedelai dan kacang tanah memberikan respon yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Dengan demikian pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis baik yang ditanam monokultur maupun yang ditumpangsarikan dengan kedelai dan kacang tanah dengan waktu tanam yang berbeda, pertumbuhannya sama. Penampilan jagung manis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penampilan umum variabel pertumbuhan dan hasil jagung manis

Variabel pengamatan	Min	Max	Rerata	KK (%)
Tinggi tanaman (cm)	138,76	152,73	145,75	9,03
Jumlah daun (helai)	8,57	9,27	8,92	7,57
Diameter batang (mm)	17,88	18,79	18,34	3,67
Umur berbunga jantan (HST)	45,17	45,83	45,50	1,23
Umur berbunga betina (HST)	49,67	50,67	50,17	1,56
Bobot tongkol berkelobot (g)	199,20	273,87	236,54	20,26
Bobot tongkol tanpa berkelobot (g)	171,07	219,77	195,42	27,02
Diameter tongkol berkelobot (mm)	46,60	52,2	49,40	6,89
Panjang tongkol berkelobot (cm)	22,05	22,65	22,35	2,38
Panjang tongkol tanpa berkelobot (cm)	20,02	20,63	20,33	4,50
Panjang tongkol berisi biji (cm)	10,92	12,94	11,93	12,23
Bobot tongkol per petak (g)	1045,99	1139,24	1092,62	14,78
Bobot kering berangkasan (g)	66,45	77,38	71,92	17,02

Secara umum penampilan tanaman jagung manis ditampilkan dalam bentuk statistika sederhana (Tabel 2). Pertumbuhan jagung manis tidak optimal dengan tinggi tanaman antara 138,76 cm – 152,73 cm (rata-rata 145,75 cm), jumlah daun antara 8 - 9 helai (rata-rata 9 helai), diameter batang antara 17,88 mm - 18,31 mm (rata-rata 18,10 mm), dan bobot berangkasan kering antara 66,45 g – 77,38 g (rata-rata 71,92 g). Tanaman jagung manis yang tumbuh pada kondisi optimal tinggi tanamannya dapat mencapai 200 cm atau lebih dengan diameter batang 20 sampai 40 mm (Warisno, 1998) dan jumlah daun mencapai 10 sampai 18 helai (Jafri dan Subekti, 2011) serta bobot berangkasan kering rata-rata 75,17 g (Yudi, 2018). Penelitian jagung manis yang dibudidayakan secara organik tinggi tanamannya dapat mencapai 226,8 cm (Samosir et al., 2015). Bunga jantan muncul pada 45,50 HST dan bunga betina muncul pada 50,17 HST. Dengan demikian pembungaan terjadi lebih awal bila dibandingkan dengan umur berbunga pada deskripsi varietas yang digunakan yaitu 58 – 61 HST. Hasil penelitian Lorenza et al., (2016) yang dilaksanakan di dataran tinggi menunjukkan, bunga jantan tanaman jagung manis muncul pada 50,3 HST dan bunga betina muncul pada 63,27 HST. Novira dan Yoseva (2015) dalam penelitiannya menyebutkan bunga betina pada jagung manis muncul pada saat tanaman berumur 55 HST

Jagung manis umumnya dijual dalam keadaan masih berkelobot. Pada penelitian ini pertumbuhan tanaman yang kurang optimal berpengaruh terhadap pembentukan tongkol. Rata-rata bobot tongkol berkelobot 236,54 g, bobot tongkol tanpa kelobot 195,42 g, panjang tongkol berkelobot 22,35 cm, panjang tongkol tanpa kelobot 20,33 cm, panjang tongkol berisi biji 11,93 cm, dan diameter tongkol berkelobot 49,40 mm. Hasil ini lebih rendah dibandingkan potensi hasilnya. Selain faktor genetik, faktor lingkungan seperti curah hujan serta serangan hama dan penyakit sangat berpengaruh terhadap hasil jagung manis yang ditumpangsarikan dengan kedelai dan kacang tanah. Hasil penelitian Erwin (2018) menunjukkan nilai rata-rata hasil yang lebih tinggi, yaitu bobot tongkol berkelobot 382,57 g, bobot tongkol tanpa kelobot 252,22 g, panjang tongkol berkelobot 28,42 cm dan diameter tongkol berkelobot 60,95 mm. Namun demikian hasil panjang tongkol berkelobot dan diameter tongkol berkelobot dari penelitian ini tergolong

normal sesuai dengan hasil penelitian Dewanto et al., (2013) yaitu tongkol berkelobot 20 - 26 cm dan diameter tongkol berkelobot 47,75 mm (Suhendra dan Unilak, 2017).

Hasil penelitian ini menghasilkan rata-rata bobot tongkol berkelobot 1 093 g per petak atau setara dengan 1,82 ton/ha. Dengan demikian bobot tongkol berkelobot yang dihasilkan pada penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasilnya.

Pengaruh Tumpangsari dan Waktu Tanam terhadap Pertumbuhan Jagung Manis

Tabel 3 menunjukkan beberapa variabel pertumbuhan jagung manis baik yang ditanam dengan tumpangsari kedelai, kacang tanah maupun yang ditanam monokultur pada sistem pertanian organik.

Tabel 3. Pengaruh tumpangsari kedelai dan kacang tanah terhadap pertumbuhan jagung manis

Tumpangsari	Variabel				
	TT (cm)	JD	DB (mm)	UBJ (hst)	UBB (hst)
JM- Kedelai	151,25	8,93	18,62 a	45,33 b	50,42
JM-Kacang tanah	144,17	9,15	17,95 b	45,83 a	50,00
Monokultur JM	150,41	9,13	18,18 a	46,33 a	50,67

Ket: JM= jagung manis, TT= tinggi tanaman, JD= jumlah daun, DB= diameter batang, UBJ= umur berbunga bunga jantan, UBB= umur berbunga bunga betina. Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Jagung manis yang ditumpangsarikan dengan kedelai diameter batangnya lebih besar dibandingkan tumpangsari jagung manis - kacang tanah. Diameter batang berkaitan dengan jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun maka fotosintat yang dihasilkan semakin tinggi sehingga diameter batang juga bertambah (Rofiah et al., 2018).

Munculnya bunga jantan dan bunga betina merupakan tanda peralihan fase vegetatif ke fase generatif. Umur berbunga bunga jantan pada tumpangsari jagung manis-kedelai lebih cepat dibandingkan jagung manis-kacang tanah dan monokultur. Bunga jantan muncul pada 45-46 HST sedangkan bunga betina muncul pada umur 50-51 HST (Tabel 3). Pengaruh waktu tanam kedelai dan kacang tanah terhadap pertumbuhan jagung manis pada pola tanam tumpang sari disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh waktu tanam kedelai dan kacang tanah terhadap pertumbuhan jagung manis pada pola tanam tumpangsari.

Waktu tanam (HST)	Variabel				
	TT (cm)	JD	DB (mm)	UBJ (hst)	UBB (hst)
0	148,65	9,15	18,17	45,67	50,00
5	152,73	9,27	18,79	45,67	50,67
10	138,76	8,57	17,88	45,17	49,67
15	150,71	9,18	18,31	45,83	50,50

Ket: 0= Waktu tanam serentak/bersamaan, 5= kacang ditanam 5 hari sebelum jagung, 10= kacang ditanam 10 hari sebelum jagung, 15= kacang ditanam 15 hari sebelum jagung. TT= tinggi tanaman, JD= jumlah daun, DB= diameter batang, UBJ= umur berbunga bunga jantan, UBB= umur berbunga bunga betina.

Tabel 4 menunjukkan, perbedaan waktu tanam kedelai dan kacang tanah pada perlakuan tumpangsari tidak berpengaruh terhadap semua variabel yang diamati. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor genetik yaitu sifat bawaan tanaman dan faktor lingkungan yang meliputi curah hujan, suhu, dan kelembaban. Jagung manis yang ditanam secara organik baik dengan pola tanam tumpangsari maupun monokultur pertumbuhannya belum optimal. Curah hujan yang rendah menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat karena proses fotosintesis tanaman dan penyerapan unsur hara yang ada didalam tanah tidak terjadi secara maksimal.

Temperatur optimum untuk pertumbuhan jagung adalah antara 23°C – 27°C. Disamping temperatur, air memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu sebagai pelarut unsur hara yang terkandung di dalam tanah, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman melalui akar dan diangkut ke seluruh bagian tanaman yang membutuhkan serta sebagai pelarut hasil fotosintesis dan didistribusikan ke seluruh organ tanaman melalui floem dan fotosintat tersebut akan digunakan tanaman untuk proses pertumbuhan (Song et al., 2011). Tidak terpenuhinya ketersediaan air pada tumbuhan berpengaruh terhadap proses fisiologis dan metabolisme tanaman. Pada kondisi yang cukup serius kekurangan air dapat menyebabkan penutupan atau penyempitan stomata pada tanaman. Apabila terjadi penutupan stomata pada tanaman maka proses fotosintesis akan terhambat, dengan demikian akan menimbulkan dampak kerdil, bentuk daun tidak sempurna dan apabila terjadi dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kematian pada tanaman (Anggraini et al., 2015). Dengan demikian tanaman jagung manis ditanam secara tumpangsari atau monokultur dengan pengaturan waktu tanam 0, 5, 10, dan 15 HSTJ hasilnya berbeda tidak nyata.

Pengaruh Tumpangsari dan Waktu Tanam terhadap Hasil Jagung Manis

Tabel 5 menunjukkan hasil jagung manis yang ditumpangsarikan dengan kedelai dan kacang tanah pada sistem pertanian organik

Tabel 5. Pengaruh tumpangsari jagung manis dengan kedelai dan kacang tanah terhadap hasil jagung manis.

Tumpangsari	Variabel							
	BTB (cm)	BTTB (cm)	DTB (cm)	PTB (cm)	PTTB (cm)	PTBB (cm)	BTPP (cm)	BK (cm)
JM-Kedelai	248,05	196,32	49,95	22,80	20,44	11,44	1047,08	74,75
JM-Kacang tanah	235,33	193,45	50,44	22,64	20,41	11,73	1127,59	71,26
Monokultur JM	314,40	196,57	51,83	24,31	18,37	13,50	1060,40	80,96

Ket: BTB (bobot tongkol berkelobot), BTTB (bobot tongkol tanpa kelobot), DTB (diameter tongkol berkelobot), PTB (panjang tongkol berkelobot), PTTB (panjang tongkol tanpa kelobot), PTBB (panjang tongkol berisi biji), BTPP (bobot tongkol per petak), dan BK (berat kering berangkasan).

Perlakuan monokultur menghasilkan jagung manis dengan rata-rata bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol berkelobot, panjang tongkol berkelobot, panjang tongkol berisi biji dan bobot berangkasan kering yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tumpangsari dengan kedelai dan tumpangsari dengan kacang tanah (Tabel 5). Dengan demikian jagung manis yang ditanam secara monokultur pertumbuhannya cenderung lebih baik dibandingkan yang ditanam secara tumpangsari.

Tabel 6. Pengaruh waktu tanam kedelai dan kacang tanah terhadap hasil jagung manis pada pola tanam tumpang sari.

Waktu tanam	Variabel							
	BTB (cm)	BTTB (cm)	DTB (cm)	PTB (cm)	PTTB (cm)	PTBB (cm)	BTPP (cm)	BK (cm)
0	273,87	219,77	50,59	22,63	20,02	12,94	1080,32	75,88
5	259,83	202,67	52,20	22,55	20,63	10,93	1139,24	77,38
10	199,20	171,07	46,60	22,65	20,55	10,92	1045,99	66,45
15	233,87	186,03	51,40	23,05	20,51	11,53	1083,78	72,31

Ket: BTB (bobot tongkol berkelobot), BTTB (bobot tongkol tanpa kelobot), DTB (diameter tongkol berkelobot), PTB (panjang tongkol berkelobot), PTTB (panjang tongkol tanpa kelobot), PTBB (panjang tongkol berisi biji), BTPP (bobot tongkol per petak), dan BK (berat kering berangkasan).

Tanaman jagung manis monokultur kompetisinya dalam mendapatkan unsur hara maupun ruang tumbuh lebih rendah dibandingkan tanaman jagung yang ditumpangsarikan dengan kedelai maupun kacang tanah. Monokultur jagung manis hanya berkompetisi antar tanaman jagung manis sementara yang ditumpangsarikan terjadi kompetisi interspesies, yaitu antar tanaman jagung manis

dengan kedelai atau kacang tanah. Kompetisi interspesies yang terjadi dapat menurunkan hasil jagung manis.

Perbedaan waktu tanam kedelai dan kacang tanah tidak berpengaruh terhadap hasil tanaman jagung manis. Perlakuan perbedaan waktu tanam tanaman sela, menghasilkan parameter pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang tidak konsisten. Beberapa faktor yang menyebabkan inkonsistensi hasil serta hasil yang berbeda tidak nyata ini antara lain adalah kondisi lingkungan tumbuh tanaman baik iklim, ketersediaan air, serangan hama dan penyakit maupun ketersediaan hara. Pupuk organik vermikompos yang diberikan sebanyak 15 ton/ha yang dihadapkan pada kondisi curah hujan yang rendah, menyebabkan unsur haranya tidak terserap oleh akar tanaman secara optimal. Kondisi iklim yang demikian juga memacu perkembangan hama sehingga sejak awal tanaman kedelai maupun kacang tanah tidak dapat tumbuh dengan baik. Dengan demikian tanaman jagung manis yang ditumpangsarikan dengan kedelai maupun kacang tanah yang ditanam 15, 10, 5 HSTJ maupun bersamaan dengan tanaman jagung manis hasilnya berbeda tidak nyata.

Tanaman jagung manis merupakan tanaman yang memiliki laju fotosintesis lebih tinggi dibandingkan tanaman kedelai dan kacang tanah yang fotorespirasinya rendah dan efisiensi dalam penggunaan air (Muhadjir, 1998). Suhu ideal tanaman jagung ialah antara 23-27⁰ C, dengan curah hujan 100-200 mm/bulan. Tanaman jagung dapat tumbuh pada tanah yang memiliki pH kisaran 5,5-7,0 sedangkan pH yang paling baik adalah 6,8 (Rukmana, 1997).

KESIMPULAN

Jagung manis yang ditanam tumpangsari dengan kedelai dan kacang tanah, pertumbuhan dan hasilnya sama dengan yang ditanam secara monokultur. Dengan demikian jagung manis dapat ditumpangsarikan dengan kedelai dan kacang tanah. Kedelai dan kacang tanah yang ditanam 15, 10 dan 5 hari sebelum tanam jagung manis dan bersamaan dengan tanam jagung manis tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y. dan N. Herlina. 2018. Pengaruh jarak tanam tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. saccharata) pada tumpangsari dengan tiga varietas tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jurnal Produksi Tanaman. 6(1):66-75.
- Aksi Agraris Kanisius. 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Kasinus, Yogyakarta.
- Anggraini, Novita, Faridah, Eny, Indrioko, dan Spto. 2015. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap perilaku fisiologi dan pertumbuhan bibit black locust (*Robinia pseudoacacia*). Jurnal Ilmu Kehutanan. 9(1):41-46.
- Arma, M. J., U. Fermin, dan L. Sabaruddin. 2013. Pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.) dan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) melalui pemberian nutrisi organik dan waktu tanam dalam sistem tumpangsari. Jurnal Agroteknos. 3(1):1-7.
- Dewanto, F. G., J.J. Londok, R.A. Tuturoong, dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. Zootec. 32(5):73-78.
- Dharmawangsa, L., U. Nujanah, H. Pujiwati, N. Setyowati, dan P. Prasetyo. 2020. Equity value of land and sweet corn products intercropping planting patterns with nuts in organic farming. In: Herlinda S et al. (Eds.) *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020. pp. 224-236.
<http://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/view/1895>
- Erwin, N. 2018. Hubungan antara karakter jagung manis yang dibudidayakan secara organik di dataran menengah. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu.

- Herlina. 2011. Kajian variasi jarak dan waktu tanam jagung manis dalam sistem tumpangsari jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) Artikel Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Jafr dan A. Subekti. 2011. Penampilan karakter agronomis dan hasil beberapa varietas jagung pada lahan ultisol Singkawang. Kalimantan Barat. Seminar Nasional Serealia.
- Kusmiyati, S., N. Setyowati, dan E. Turmudi. 2020. The dynamics of weed communities and land productivity in intercropping corn and green bean. In: Herlinda S et al. (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020. pp. 924-939. <http://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/view/1798>
- Lorenza, E., M. Chozin, dan N. Setyowati. 2016. Hubungan antar sifat jagung manis yang dibudidayakan secara organik. *Akta Agrosia*. 19(2):129-138.
- Mayrowani dan Henny. 2012. Pengembangan pertanian organik di Indonesia. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Forum Penelitian Agro Ekonomi. 30(2):91-108.
- Muhadjir, F. 1998. Karakteristik Tanaman Jagung. Budidaya Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Novira, F., Husnayetti, dan S. Yoseva. 2015. Pemberian pupuk limbah cair biogas dan urea, TSP, KCL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jom Faperta*. 2(1):1-18.
- Novira, F. dan S. Yoseva. 2015. Pemberian pupuk limbah cair biogas dan urea, TSP, KCL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau*. 2(1):1-15.
- Nulhakim, L. dan M. Hatta. 2008. Pengaruh varietas kacang tanah dan waktu tanam jagung manis terhadap pertumbuhan dan hasil pada sistem tumpangsari. *Jurnal Floratek*. 3:19-25.
- Nurjanah, U., N. Setyowati, P. Prasetyo, F. Fahrurrozi, dan Z. Mukhtar. 2021. Weed growth and sweet corn yield as affected by planting patterns and mulch types in organic farming practice. *OP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 694 (2021) 012019. *International E- Conference on Sustainable Agriculture and Farming System (ICoSAFS)*, 24-25 September 2020, Bogor, Indonesia. doi:10.1088/1755-1315/694/1/012019.
- Permanasari, I. dan D. Kastono. 2012. Pertumbuhan tumpangsari jagung dan kedelai pada perbedaan waktu tanam dan pemangkasan jagung. *Jurnal Agroekoteknologi*. 3(1):13-20.
- Permatasari, A. P. H. 2014. Pertumbuhan dan produksi kedelai berbasis agroforestri sengon. Penelitian Mandiri. Fakultas Pertanian. IPB, Bogor.
- Prakoso, A., U. Nurjanah, W. Widodo, N. Setyowati, dan P. Prasetyo. 2020. Weed growth emphasis through intercropping system of sweet corn with legumes in organic farming. In: Herlinda S et al. (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020. pp. 999-1013. <http://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/view/2001>
- Prasetyo, E.I. Sukarjo, dan H. Pujiwati. 2009. Produktivitas lahan dan NKL pada tumpangsari jarak pagar dengan tanaman pangan. *Jurnal Akta Agrosia*. 12(1):51-55.
- Riwandi., Handajaningsih., dan Hasanudin. 2014. Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal. UNIB Press, Bengkulu.
- Rofiah, D., S.H. Pratiwi, dan B. Sutikno. 2018. Pengaruh saat tanam jagung manis hibrida (*Zea mays* L.) terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga (*Brassica oleracea* var. Botrytis, L.) dataran rendah dalam sistem tumpangsari. *Jurnal Agroekoteknologi Merdeka Pasuruan*. 2(1):16-21.
- Rukmana, R. 1997. Usaha Tani Jagung. Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana. 2010. Jagung Budidaya, Pascapanen, dan Penganekaragaman Pangan. Aneka Ilmu, Semarang.
- Samosir, A. T., J.M. Paulus, D.M. Sumampow, dan S. Tumbelaka. 2015. Pemberian kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). In *Cocos*. 6(12):1-9.
- Saragih, B.W.M., N. Setyowati, P. Prasetyo, dan U. Nurjanah. 2019. Optimasi lahan pada sistem tumpang sari jagung manis dengan kacang tanah, kacang merah dan buncis pada sistem pertanian organik. *Agroqua*. 17(2):115-125. DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.831

- Sartika, A.Br.S., G. Jonis, E.S. Ferry. 2015. Pengaruh populasi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan jagung (*Zea mays* L.) terhadap pertumbuhan dan produksi pada sistem pola tanam tumpangsari. Jurnal Online Agroekoteknologi. 3(1):52-71.
- Sirajuddin, M. 2010. Komponen hasil dan kadar gula jagung manis (*zea mays saccharata* Sturt) terhadap pemberian nitrogen dan zat tumbuh hidrasil. *Penelitian Mandiri*. Fakultas Pertanian. UNTAD, Palu.
- Song, N., Banyo, dan Yunia. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. Jurnal Ilmiah Sains. 11(2):169-170.
- Suhendra, R. dan P.A.F.P. Unilak. 2017. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) akibat pemberian pupuk magnum. *Skripsi*. Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unilak. Riau.
- Suprpto, H.S. dan H.A.R. Marzuki. 2002. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Surtinah, Susi, N. dan S.U. Lestari. 2016. Optimasi lahan dengan sistem tumpangsari jagung manis (*Zea mayss saccharata*, Sturt) dan kangkung sutra (*Ipomea reptans*) di Pekanbaru. Jurnal Ilmiah Pertanian. 12(2):62-72.
- Turmudi, E. 2002. Kajian pertumbuhan dan hasil dalam sistem tumpangsari jagung dengan empat kultivar kedelai pada berbagai waktu tanam. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Pertanian Indonesia. 4 (2):89-96.
- Warisno. 1998. Jagung Hibrida. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Yudi, A. 2018. Pengaruh posisi benih dalam tongkol dan pengusangan cepat terhadap daya tumbuh dan hasil jagung manis. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Yuwariah, Y., W.I. Aep, S. Muhammad, dan R. Dedi. 2018. Pertumbuhan dan hasil jagung hibrida pada pola tanam tumpangsari dengan kedelai di Arjasari kabupaten Bandung. Jurnal Agrotek Indonesia. 3(1):56- 65.