

Pengaruh Berbagai Jarak Tanam dan Penyisipan Kedelai terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.)

The Effect of Various Planting Distance and Intercropping with Soybean on Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays* L.)

Muhammad Kholid, Wayan Wangiyana, I Made Sudantha

Fakultas Pertanian, UNRAM, Nusa Tenggara Barat, INDONESIA. Tel. +62-0370 621435, Fax. +62-0370 640189,

*email: Muhammadkholid110699@gmail.com

ABSTRAK

Di Indonesia produksi jagung masih rendah dan belum bisa memenuhi kebutuhan konsumen. Produksi jagung dapat ditingkatkan dengan melakukan penyesuaian jarak tanam dan penyisipan tanaman kacang-kacangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jarak tanam dan penyisipan tanaman kedelai di antara barisan tanaman jagung terhadap pertumbuhan dan komponen hasil tanaman jagung. Pada bulan Juni hingga September 2020, percobaan dilakukan di lahan sawah di Desa Beleke, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat, yang ditata menurut rancangan Split Plot dengan dua faktor perlakuan, yaitu teknik penyisipan (T) sebagai petak utama (T0= tanpa penyisipan kedelai dan T1= penyisipan kedelai) dan jarak tanam sebagai anak petak (J1= 20x45 cm, J2= 20x60 cm dan J3= 20x75 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor jarak tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun, jumlah daun saat panen, panjang tongkol panen, berat basah berangkasan tanaman, berat basah tongkol jagung, berat basah berangkasan per satuan luas, dan berat basah tongkol per satuan luas, sedangkan faktor penyisipan tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol, berat basah tongkol, dan berat basah berangkasan per satuan luas serta adanya interaksi dari kedua faktor perlakuan terhadap jumlah daun panen, berat basah tongkol per tanaman, berat basah berangkasan per satuan luas, dan berat basah tongkol per satuan luas.

Kata kunci: Jarak tanam, penyisipan, jagung manis, kedelai

ABSTRACT

In Indonesia, corn production is still low and cannot meet consumer needs. Corn production can be increased by adjusting the spacing and inserting legumes. This study aimed to determine the effect of variations in plant spacing and insertion of soybean plants between rows of maize plants on the growth and yield components of maize plants. From June to September 2020, the experiment was conducted in paddy fields in Beleke Village, Gerung District, West Lombok Regency, which was arranged according to the Split Plot design with two treatment factors, namely the insertion technique (T) as the main plot (T0 = without inserting soybeans and T1 = soybean insertion) and spacing as subplots (J1 = 20x45 cm, J2 = 20x60 cm and J3 = 20x75 cm). The results showed that variation in plant spacing had a significant effect on the growth rate of leaf number, the number of leaves at harvest, the length of the harvested fresh cobs, the fresh weight of the plant stalks, the fresh weight of sweet corn cobs, the fresh weight of the stalks per unit area, and the fresh weight of the cobs per unit area, while the insertion of soybean plants significantly affected cob length, cob fresh weight, and approximate fresh weight per unit. In addition, there was a significant interaction of the two treatment factors on the number of harvested leaves, fresh cob weight per plant, approximate fresh weight per unit area, and cob fresh weight per unit area.

Keywords: Plant spacing, insertion, sweet corn, soybeans

PENDAHULUAN

Di Indonesia produksi jagung masih cukup rendah dan belum mampu memenuhi kebutuhan bahan pangan, pakan ternak dan industri (Aldillah, 2018). Sesuai data Badan pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat (2014) produksi jagung di NTB pada tahun 2012 sebanyak 642.671 ton pipilan kering menggunakan luas panen jagung 117.030 hektar serta pada tahun 2013 sebanyak 633.733 ton pipilan kering dengan luas panen 110.273 hektar. Berdasarkan data tersebut salah satu penyebab penurunan produksi tanaman jagung yaitu berkurangnya luas lahan pemanenan jagung hasil ini terjadi karena alih fungsi lahan disebabkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat (Badan Pusat Statistik NTB, 2014).

Memanfaatkan sedikit lahan namun menghasilkan hasil yang lebih tinggi adalah salah satu cara untuk meningkatkan hasil. Penggunaan teknik budidaya penyisipan kedelai dan pengaturan jarak tanam merupakan teknik yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan produksi tanaman jagung dan pendapatan petani. Faktor penting dalam upaya meningkatkan hasil produksi tanam jagung dengan mengatur jarak tanam. Kemampuan tanaman untuk mendapatkan sinar matahari, udara, dan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman yang baik dipengaruhi oleh jarak tanam (Utomo *et al.*, 2017).

Namun, penggunaan teknik budidaya monokultur masih banyak digunakan para petani yang berada didaerah kabupaten Lombok Barat. Hal ini menyebabkan penggunaan lahan serta hasil tanaman jagung kurang baik. Menurut Syukur dan Rifianto (2013), penanaman jagung secara multiple cropping atau bersama-sama dengan menggunakan tanaman lain baik dilakukan. Penyisipan kedelai pada budidaya tanaman jagung memberikan beberapa kelebihan yaitu efisiensi lahan, meningkatkan kesuburan tanah terutama kandungan nitrogen tanah, mengurangi gejala serangan OPT, serta meningkatkan diversifikasi hasil panen (Aisyah & Herlan, 2018).

Penelitian pengaturan jarak tanam serta dampak teknik penyisipan jagung dengan tanaman legume memberikan peningkatan terhadap hasil tanaman jagung (Neo & Ceunfin, 2018). Sifat yang dimiliki oleh tanaman jagung dan tanaman legume dapat menyesuaikan antar tanaman yang dimana jagung adalah tanaman yang membutuhkan cahaya matahari secara langsung serta membutuhkan unsur hara N. Bintil akar memiliki fungsi sebagai media simbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp. yang membantu kedelai dalam menyuplai unsur hara terutama N₂ melalui proses fiksasi N₂ bebas di atmosfer. (Lingga *et al.*, 2015).

Prosedur yang tepat harus digunakan saat mengatur jarak tanam. Karena pertumbuhan gulma akan dipicu oleh jarak tanam yang terlalu jarang yang memiliki populasi tanaman yang rendah. Mengakibatkan persaingan untuk sumber pertumbuhan termasuk unsur hara, air, dan sinar matahari, perkembangan gulma akan mengurangi hasil tanaman jagung. Selain itu, jarak tanam (Rambitan, 2005), sangat penting untuk memanfaatkan luas lahan dan media tanam dengan benar sehingga dapat menciptakan lingkungan tumbuh yang ideal dan memberikan hasil yang unggul.

Kegiatan budidaya tanaman jagung perlu mempertimbangkan faktor usahatani untuk hasil tanaman jagung yang ideal, penggunaan benih tanaman bermutu, proses persiapan lahan, penanaman hingga perencanaan dalam jalannya kegiatan budidaya seperti pengairan dan pengendalian serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Murni & Arief, 2008). Teknik budidaya dengan pengaturan jarak tanam dapat memberikan hasil produksi yang lebih baik. Teknik budidaya yang banyak digunakan oleh petani dan mampu meningkatkan hasil tanaman adalah sistem tanam tumpangsari atau penyisipan.

Di Tuban Jawa Timur digunakan teknik penanaman jagung double row dengan jarak tanam 50 x 200 x 40 cm, kelengkapan 40 x 15 cm dengan dua tanaman per rumpun, dan penyisipan penyangga tanaman jagung pada lahan kering beriklim kering (LKIK). memperoleh hasil jagung 1,65 ton per hektar, pemukiman 1,56 ton per hektar, brangkasan jagung 1,83 ton per hektar, dan brangkasan sosso kering 4,43 ton per hektar yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. (Subandi, *et al.*, 2016). Secara finansial, sistem tanam tumpangsari atau penyisipan tanaman lain mampu meningkatkan produktivitas dan profitabilitas lahan secara keseluruhan dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia dengan lebih baik seperti sinar matahari, air, dan nutrisi. Selain itu, juga dapat meminimalisir risiko gagal panen karena serangan hama, penyakit, dan kondisi cuaca.

Penyisipan kedelai pada budidaya tanaman jagung dapat memberikan hasil korelasi yang positif. Hal ini didukung oleh sifat kedua jenis tanaman. Kedelai sebagai tanaman golongan C3 mampu tumbuh dengan baik di bawah naungan tanaman jagung, serta dengan sifatnya yang mampu menambat nitrogen untuk pertumbuhannya menyebabkan adanya peningkatan kandungan nitrogen dalam tanah. Sedangkan Jagung tanaman golongan C4 membutuhkan sinar matahari secara langsung dan memiliki kebutuhan unsur hara yang tinggi terutama unsur N (Aminah *et al.*, 2012).

Penelitian ini mengkaji apakah penyisipan kedelai pada budidaya jagung berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Ini membandingkan pengaruh jarak tanam yang berbeda (20x45 cm, 20x60 cm, dan 20x75 cm) terhadap pertumbuhan dan produksi jagung.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dalam penelitian ini dilakukan pada lahan sawah yang dimulai dari awal bulan Juni sampai dengan bulan September 2020. Penelitian berlokasi di Desa Beleke, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Percobaan ditata menurut rancangan *Split Plot Design* dengan dua (2) faktor perlakuan diantaranya yaitu Teknik Budidaya (tanpa penyisipan kedelai (T0) dan penyisipan kedelai (T1)) dan Jarak Tanam (20x45 cm (J1), 20x60 cm (J2), dan 20x75 cm (J3)). Masing-masing kombinasi dibuat dalam tiga (3) ulangan (blok).

Lahan sawah yang telah diolah dengan satu kali bajak dan satu kali garu dengan traktor, kemudian dibuat beberapa bedeng tanam. Benih jagung dan kedelai dilakukan perendaman benih menggunakan air yang dicampur *cruiser*. Benih jagung dimasukkan 3 biji sebagai tanaman utama dan 2 biji sebagai tanaman pinggiran. Blok pertama ditanam dengan 5 baris tanaman, petak kedua 4 baris, dan petak ketiga 4 baris dan diulangi sampai 18 petak (3 blok). Untuk tanaman sisipan kedelai dilakukan penanaman 7 HST jagung. Dilakukan dengan 2 baris pada sela-sela tanaman jagung dan dimasukkan 3 biji sebagai tanaman utama dan 2 biji sebagai tanaman pinggir setiap bloknya.

Penjarangan dilakukan pada 14 HST, menyisakan satu tanaman per rumpun. Tanaman yang rusak dan tidak tumbuh dilakukan penggantian atau penyulaman tanaman. Sebelum dilakukannya pemupukan, semua unit percobaan dilakukan penyiangan agar tanaman utama tidak terganggu dengan adanya gulma. Pemupukan dilakukan dengan memasukkan pupuk langsung pada lubang pupuk yang telah dibuat di dekat pangkal tanaman. Pupuk yang digunakan Phonska (300 kg/ha) dan Urea (200 kg/ha). Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan cara pengambilan langsung dan penggunaan cairan kimiawi seperti Prevathon 50 SC (2 tutup botol / 16 liter air) menggunakan sprayer.

Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun mulai diukur pada umur tanaman (28 HST, 42 HST, 56 HST, dan 70 HST), panjang tongkol panen, diameter tongkol panen, berat berangkasan basah panen, dan berat basah tongkol tanpa kelobot panen. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan (*Analysis of variance*) dan di uji Beda Nyata Jujur (*Tukey's HSD*) pada taraf nyata 5% menggunakan program *ConStat for Windowaver*. 6.303.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rangkuman hasil analisis keragaman (ANOVA) Seperti terlihat pada Tabel 1, faktor jarak tanam jagung dan penyisipan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, laju pertumbuhan jumlah daun, panjang tongkol panen, keliling tongkol panen, jumlah tongkol panen. baris benih yang dipanen, berat segar tegakan, dan berat segar tongkol. Faktor perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada jumlah daun, jumlah daun panen, panjang tongkol panen, berat basah berangkasan tanaman panen, berat basah tongkol tanaman panen, beras basah berangkasan per satuan luas, dan berat basah tongkol per satuan luas tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan yang lain disajikan pada Tabel 1. Selain itu, faktor perlakuan penyisipan kedelai berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol, berat basah tongkol tanaman panen, dan berat basah berangkasan per satuan luas tapi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan yang lain. Interaksi antara faktor jarak tanam dengan faktor teknik budidaya berpengaruh nyata terhadap jumlah daun panen, berat basah tongkol tanaman panen, beras basah berangkasan per satuan luas, dan berat basah tongkol per satuan luas tapi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan yang lain.

Tabel 1 menggambarkan bahwa faktor jarak tanam dapat mempengaruhi jumlah daun, jumlah daun panen, panjang tongkol panen, berat basah berangkasan tanaman panen, berat basah tongkol tanaman panen, beras basah berangkasan per satuan luas, dan berat basah tongkol per satuan luas, hal ini dikarenakan timbulnya persaingan pada absorpsi unsur hara, air dan sinar matahari. Hal ini sejalan dengan pendapat Kartika (2018), jarak tanam yang rapat menyebabkan rendahnya hasil tanaman jagung, jarak tanam yang renggang memberikan ruang yang cukup pada pertumbuhan jagung sehingga mampu meningkatkan hasil produksi tanaman. Selain itu, jarak tanam yang terlalu rapat juga dapat menyebabkan persaingan antara tanaman utama dan penyisipan dalam pengambilan nutrisi dan air di dalam tanah. Namun demikian, jarak tanam yang terlalu jauh juga dapat mengurangi efisiensi penggunaan lahan, karena tanaman sisipan tidak dapat memanfaatkan ruang yang terbuka di antara tanaman utama dengan baik. Oleh karena itu, pengaturan jarak tanam atau kerapatan tanaman harus

disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing tanaman dan kondisi lahan yang tersedia. Hal tersebut mempengaruhi hasil tanaman jagung yang disajikan pada Tabel 3. dan Tabel 4.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Pengaruh Berbagai Jarak Tanam Jagung dan Penyisipan Kedelai terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Variabel	PERLAKUAN		
	J	T	J*T
Tinggi tanaman (cm)	ns	ns	ns
Jumlah daun (helai)	s	ns	ns
LPR Tinggi Tanaman (cm/hari)	ns	ns	ns
LPR Jumlah Daun (helai/hari)	ns	ns	ns
Tinggi tanaman Panen (cm)	ns	ns	ns
Jumlah daun panen (helai)	s	ns	s
Panjang tongkol panen (cm)	s	s	ns
Lingkar tongkol panen (cm)	ns	ns	ns
Jumlah baris biji	ns	ns	ns
Berat basah berangkasan tanaman panen (gram)	ss	s	ns
Berat basah tongkol tanaman panen (gram)	ss	ns	s
Berat basah berangkasan (ton/ha)	ss	s	s
Berat basah tongkol (ton/ha)	ss	ns	s

Keterangan: Jarak tanam (J), Teknik budidaya (T), Interaksi Jarak tanam dengan Teknik budidaya (J*T), NS= Non Signifikan ($p>0,05$); S= Signifikan ($p<0,05$)

Table 1 membuktikan bahwa faktor perlakuan penyisipan kedelai memiliki pengaruh nyata terhadap panjang tongkol, berat basah tongkol tanaman panen, dan berat basah berangkasan per satuan luas namun tidak berbeda nyata terhadap variabel pengamatan yang lain. Hal ini menandakan bahwa dengan jumlah daun yang lebih tinggi akan memberikan fotosintat yang lebih baik, sehingga ukuran serta berat tongkol jagung meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Wolfswinkel (2004) yang menyatakan, bahwa potensi yang akan terjadi pada sistem penyisipan dengan tanaman legum atau tidak disisipi tanaman legum tergantung pada sistem budidaya, pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman dan kesesuaian dari tanaman yang dibudidayakan. Kemampuan penyisipan dengan tanaman legum semusim mampu mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian dan dapat memperbaiki kesuburan tanah melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang dapat memfiksasi unsur hara N dibandingkan menggunakan teknik budidaya monokultur. Bakteri *Rhizobium* ini dapat membentuk nodul pada akar tanaman, di mana bakteri tersebut dapat mengubah nitrogen di udara menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh tanaman. Selain itu, bakteri *Rhizobium* juga dapat membantu mengurangi kebutuhan pupuk nitrogen bagi tanaman, karena tanaman dapat memperoleh nitrogen yang dibutuhkan dari aktivitas simbiosis dengan bakteri tersebut Surtiningsih *et al.* (2009). Oleh karena itu, budidaya tanaman legum dengan menggunakan teknik penyisipan dapat membantu meningkatkan produktivitas lahan dan mengurangi kebutuhan pupuk, serta menambah nutrisi di dalam tanah.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun dan laju pertumbuhan jumlah daun dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan jarak tanam tanaman jagung yang disisipi kedelai, sedangkan tinggi tanaman dan laju pertumbuhan tinggi tanaman tidak berpengaruh nyata. Daun jagung paling banyak terlihat pada jarak tanam 20x75 cm (J2) jika dibandingkan dengan jarak tanam lainnya. Hal ini kemungkinan besar karena pertumbuhan tanaman lebih besar pada perlakuan jarak tanam lebih lebar dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam rapat. Jarak tanam yang lebih lebar menghasilkan lebih sedikit persaingan antara tanaman dalam penyerapan nutrisi, air, dan sinar matahari, yang membantu tanaman jagung tumbuh subur. Hal ini sesuai dengan sudut pandang Khasanah *et al.* (2016), malai yang lebih besar secara nyata dipengaruhi oleh tanaman dengan jarak tanam yang lebih besar. Jika kondisi yang diperlukan untuk fotosintesis yang ideal bagi tanaman, seperti ketersediaan air, CO₂, dan sinar matahari terpenuhi, tanaman dapat tumbuh lebih efektif.

Tabel 2. Pengaruh Berbagai Jarak Tanam dan Penyisipan Kedelai terhadap Pertumbuhan 56 HST Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), LPR Tinggi Tanaman (cm/hr), LPR Jumlah Daun (helai/hr)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun per tanaman	LPR tinggi tanaman (cm/hari)	LPR jumlah daun (helai/hari)
T0: Tanpa Penyisipan	208,50 a	12,58 a	9,64 a	0,08 a
T1: Penyisipan Kedelai	206,44 a	12,61 a	9,81 a	0,08 a
BNJ 5%	28,21	1,04	0,90	0,01
J1: 20x45 cm	207,29 a	12,25 b	9,79 a	0,07 b
J2: 20x60 cm	211,21 a	12,54 ab	9,96 a	0,08 a
J3: 20x75 cm	203,92 a	13,00 a*	9,42 a	0,08 a
BNJ 5%	17,39	0,53	0,50	0,01

Keterangan: LPR= Laju Pertumbuhan Rata-rata; Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata antar aras perlakuan pada taraf 5% menurut uji BNJ.

Selain itu, berdasarkan Tabel 2 jumlah daun terbanyak (13,00 helai/tanaman) pada perlakuan jarak tanam 20x75 cm dan terendah pada jarak tanam 20x45 cm. Laju pertumbuhan jumlah daun pun tertinggi tercatat pada perlakuan jarak tanam 20x75 cm dan terendah pada jarak tanam 20x45 cm. Hal ini disebabkan karena persaingan yang meningkat pada jarak tanam yang lebih rapat, sehingga penyerapan sinar matahari, air, dan nutrisi oleh tanaman kurang baik yang mengurangi kualitas fotosintesis sehingga mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Asro dan Indrayanti (2010), jarak tanam yang sesuai dapat meningkatkan hasil dari tanaman budidaya. Jarak tanam akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Beberapa jarak tanam berpengaruh terhadap luas daun, sistem perakaran tanaman, berat kering tanaman, persentase penerimaan sinar matahari dan kecukupan dalam penyerapan unsur hara (Nurhidayah, 2018). Menurut Nur *et al.* (2018), Jarak tanam mempengaruhi laju pertumbuhan relatif tanaman jagung karena persaingan untuk air, unsur hara, dan sinar matahari berkurang ketika jarak antar tanaman cukup jauh. Hasil penelitian dari Lestari *et al.* (2019), jarak tanam yang mempunyai kerapatan yang tepat dapat mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman, terutama sebab koefisien penggunaan cahaya yang lebih baik dapat meningkatkan proses pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Pengaruh Berbagai Jarak Tanam dan Penyisipan Kedelai terhadap Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Panjang Tongkol (cm), Lingkar Tongkol (cm), dan Jumlah Baris Biji Panen.

Perlakuan	Variabel Pengamatan Hasil Panen				
	TTP	JDP	PTP	LTP	JBP
T0: Tanpa Penyisipan	207,11 a	8,72 a	18,00 b	16,25 a	16,83 a
T1: Penyisipan Kedelai	210,27 a	8,78 a	19,17 a*	15,92 a	15,47 a
BNJ 5%	10,01	1,06	1,07	1,15	1,38
J1: 20x45 cm	205,94 a	8,29 b	17,71 b	15,96 a	15,86 a
J2: 20x60 cm	209,12 a	8,75 ab	18,96 ab	15,96 a	16,62 a
J3: 20x75 cm	211,02 a	9,21 a*	19,08 a*	16,33 a	16,00 a
BNJ 5%	5,97	0,01	1,02	0,49	1,28

Keterangan: Tinggi Tanaman Panen (TTP); Jumlah Daun Panen (JDP); Panjang Tongkol Panen (PTP); Lingkar Tongkol Panen (LTP); Jumlah Baris Biji Panen (JBP); Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNJ.

Tabel 3 menunjukkan bahwa faktor perlakuan penyisipan jagung dengan kedelai berbeda nyata terhadap panjang tongkol tetapi tidak berbeda nyata dengan variabel pengamatan yang lain. Hal ini diduga penyisipan kedelai dapat meningkatkan serapan N dalam tanah yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman jagung, sehingga kebutuhan unsur hara N tanaman jagung dapat terpenuhi dengan baik untuk menunjang pertumbuhan tanaman

jagung itu sendiri. Menurut Hairiah *et al.* (2000), Nitrogen makronutrien memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Sesuai dengan temuan penelitian sebelumnya, yang menunjukkan bahwa penyisipan tanaman kacang-kacangan dengan jagung dapat menghasilkan hasil yang lebih tinggi daripada perlakuan tanpa penyisipan atau tanaman tunggal (Farida *et al.*, 2017). Selain itu, peneliti sebelumnya membuktikan bahwa melalui hifa FMA yang menginfeksi akar kedua jenis tanaman tersebut, N dipindahkan dari tanaman legum ke tanaman non legum. (Bethlenfalvay *et al.*, 1991; Hamel *et al.*, 1991). Menurut Wangiyana *et al.* (2007), tanaman jagung ketan maupun kedelai merupakan inang yang baik bagi FMA.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam 20x75 cm dan 20x60 cm memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam 20x45 cm pada tinggi tanaman panen, jumlah daun panen, panjang tongkol panen, lingkaran tongkol panen, dan jumlah baris biji panen. Hal ini diduga bahwa pengaturan jarak tanam dengan tingkat kerenggangan yang lebih baik akan memberikan ruang yang cukup untuk tanaman dalam menyerap nutrisi yang digunakan untuk melakukan proses fotosintesis yang menghasilkan energi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri. Hasil dari tanaman budidaya dapat ditingkatkan dengan mengatur jarak tanam yang tepat, sedangkan hasil dapat menurun dengan jarak tanam yang kurang ideal. Perkembangan dan produktivitas tanaman yang dibudidayakan sangat dipengaruhi oleh jarak tanam. (Asro dan Indrayanti, 2010). Hasil penelitian Nurhidayah (2018) menunjukkan, jarak tanam edamame yang ideal adalah jarak tanam 20x15 cm, yang menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 5,7 cm. Selain itu menurut Sahputra *et al.* (2015), tanaman yang mempunyai jarak tanam yang tepat akan meningkatkan perkembangan tanaman, kanopi tanaman tidak menutupi tanaman lain sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Tabel 4. Pengaruh Berbagai Jarak Tanam dan Penyisipan Kedelai terhadap Berat Basah Berangkasan Panen (g/tanaman), Berat Basah Tongkol Panen (g/tanaman), Berat Basah Berangkasan Panen (ton/ha), Berat Basah Tongkol Panen (ton/ha).

Perlakuan	Variabel pengamatan			
	BBP/tan	BTP/tan	BBT/ha	BTP/ha
T0: Tanpa Penyisipan	247,75 b	195,30 a	20,99 b	16,62 a
T1: Penyisipan Kedelai	277,47 a*	178,67 a	23,92 a*	15,48 a
BNJ 5%	15,53	18,71	1,32	1,43
J1: 20x45 cm	238,29 b	171,46 b	26,48 a*	19,05 a**
J2: 20x60 cm	254,91 b	188,62 a	21,24 b	15,72 b
J3: 20x75 cm	294,61 a*	200,87 a*	19,64 b	13,39 c
BNJ 5%	21,26	12,21	1,85	1,02

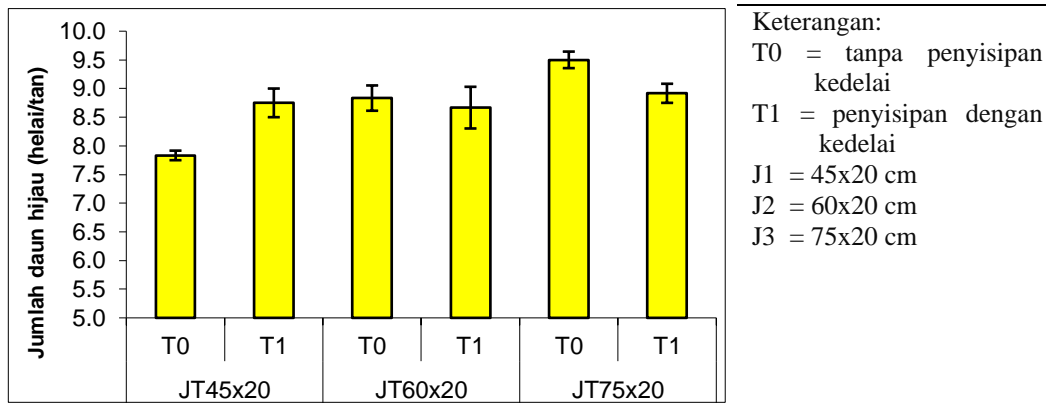
Keterangan: Berat Basah Berangkasan pertanaman (g/tanaman); Berat Basah Tongkolpertanaman (g/tanaman); Berat Basah Berangkasanperhektar (ton/ha); Berat Basah Tongkolperhektar (ton/ha); Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNJ.

Tabel 4 menunjukkan bahwa faktor perlakuan penyisipan kedelai pada tanaman jagung berpengaruh nyata terhadap berat basah berangkasan panen (per tanaman) dan berat basah berangkasan panen per satuan luas (ton/ha), perlakuan penyisipan kedelai pada tanaman jagung menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyisipan kedelai pada tanaman jagung. Hal ini diduga karena tanaman jagung yang disisipkan tanaman kedelai, mendapatkan suplai unsur hara nitrogen dari tanaman kedelai sehingga kebutuhan nitrogen tanaman jagung menjadi tercukupi. Hal ini dikarenakan kelebihan dari tanaman kedelai yang dapat menambat N_2 dari udara yang kemudian difiksasi oleh bakteri *Rhizobium* menjadi unsur hara N yang dapat diserap oleh tanaman sehingga ketersediaan unsur hara nitrogen di dalam tanah menjadi meningkat (Lubis *et al.*, 2015).

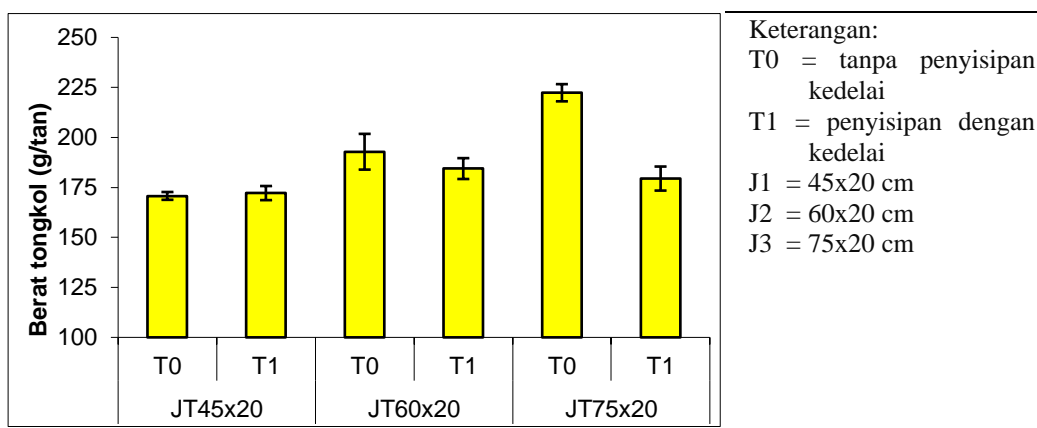
Pada hasil tanaman jagung seperti berat tongkol per tanaman yang dipanen, berat batang per tanaman, berat tongkol per satuan luas, dan berat tongkol per satuan luas sangat dipengaruhi oleh faktor jarak tanam. Dibandingkan dengan jarak tanam 20x45 cm dan 20x60 cm, perlakuan jarak tanam 20x75 cm menunjukkan hasil berat segar per tanaman panen dan berat tongkol segar per tanaman panen tertinggi. Tingkat kompetisi yang berkurang dan efisiensi yang lebih besar dalam menyerap nutrisi dan udara untuk menyelesaikan proses fotosintesis, yang selanjutnya disalurkan ke bagian tanaman, untuk akar jagung dengan jarak tanam terluas. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartika (2018), jarak tanam yang lebih lebar akan memungkinkan tanaman menerima lebih banyak air dan sinar matahari.

Menurut Tabri dan Zubachtirodin (2015), tanaman jagung manis yang disisipkan dengan tanaman kacang hijau atau tanaman legum memberikan hasil tanaman jagung manis yang lebih tinggi. Hasil penelitian Polnaya dan Patty (2012), penanaman tanam jagung yang disisipi kacang – kacang seperti kedelai atau kacang hijau memberikan hasil yang lebih baik untuk tinggi, diameter, dan indeks pertumbuhan tanaman jagung. Hasil penelitian Aisyah dan Herlina (2018), menyatakan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat berdampak pada ketersediaan unsur gas seperti oksigen dan karbondioksida; juga, jarak tanam yang terlalu rapat akan menghasilkan gangguan tanaman, yang akan mengakibatkan persaingan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang tidak sesuai akan menghambat perkembangan satu sama lain, sehingga daun, bunga, dan buah yang dihasilkan lebih sedikit. Karena air di sekitar tanaman kurang lancar dan lembab, hal ini juga dapat membuat tanaman lebih rentan terhadap penyakit dan hama.

Terdapat pengaruh interaksi antara kedua faktor perlakuan terhadap jumlah daun panen (helai), berat basah tongkol tanaman panen (g/tanaman), berat basah berangkasan per satuan luas (ton/ha), dan berat basah tongkol per satuan luas (ton/ha). Pola interaksinya disajikan pada gambar berikut.

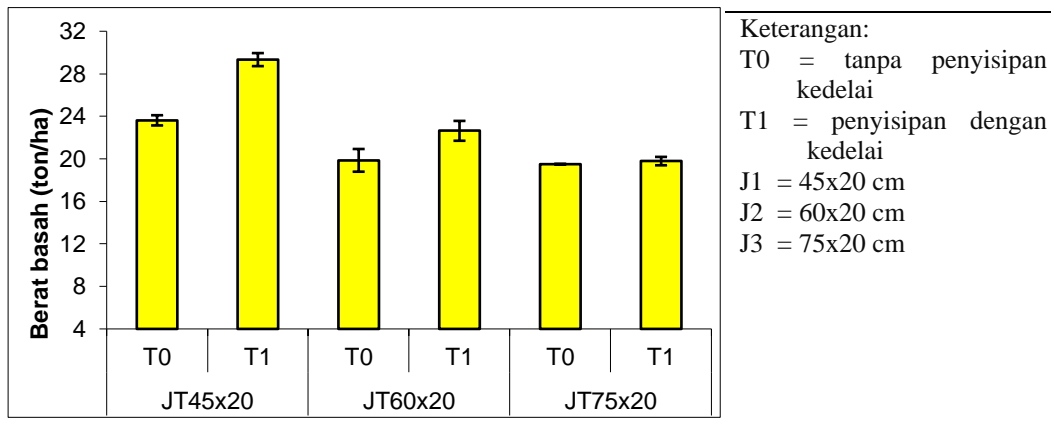


Gambar 1. Pengaruh interaksi perlakuan berbagai jarak tanam jagung dengan teknik penyisipan kedelai terhadap jumlah daun panen (helai).

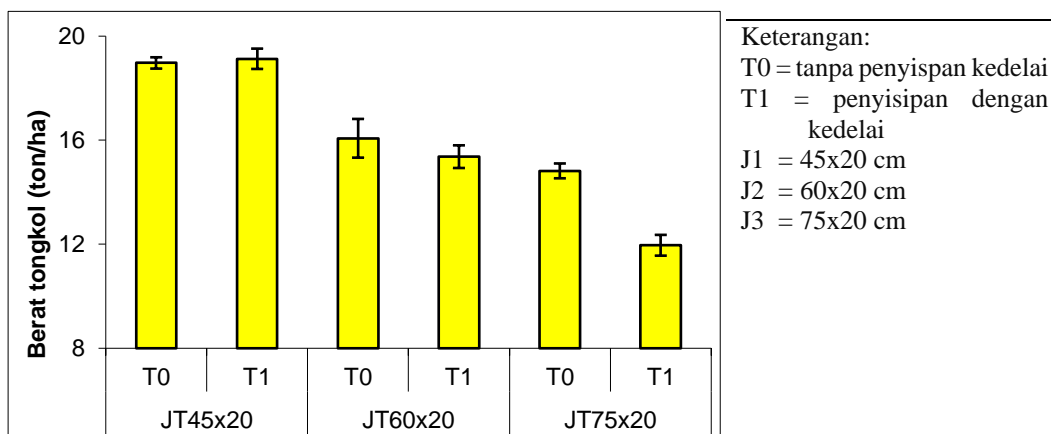


Gambar 2. Pengaruh interaksi perlakuan berbagai jarak tanam jagung dengan teknik penyisipan kedelai terhadap berat basah tongkol panen (g/tanaman).

Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa kedua gambar memiliki pola interaksi yang sama. Jumlah daun hijau per tanaman (daun/tanaman) dan berat tongkol tanaman yang dipanen (g/tanaman) keduanya meningkat secara nyata akibat perlakuan jarak tanam. Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam terbesar 20x75 cm lebih unggul daripada 20x45 cm dan 20x60 cm dalam hal penambahan jumlah daun. Hal ini mungkin karena terdapat cukup ruang antar tanaman untuk memungkinkan mereka mendapatkan air dan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Berdasarkan hasil penelitian Fajrin *et al.* (2015), jarak tanam yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena kebutuhan dasar tanaman seperti cahaya matahari, kelembaban, dan faktor tumbuh lainnya dapat terpenuhi. Hal ini sejalan dengan penelitian Adhadiyanto (2012), jarak tanam yang tepat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan dasar tanaman seperti sinar matahari, kelembaban, dan faktor pertumbuhan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian Sasmita *et al.* (2014), agar daun tanaman tidak melengkung, jarak tanam yang tepat akan memiliki arah pertumbuhan daun tanaman yang tepat pula. Jarak tanam yang kurang tepat menyebabkan cahaya yang diterima tanaman tidak merata sehingga pertumbuhan beberapa bagian tanaman yang tidak terpapar cahaya matahari menjadi abnormal. Hal ini sejalan dengan pendapat Silalahi dan Widaryanto (2019), kekurangan cahaya matahari akan mempengaruhi proses fotosintesis yang menyebabkan bekurangnya hasil fotosintat sehingga menurunkan laju perkembangan tanaman.



Gambar 3. Pengaruh interaksi perlakuan berbagai jarak tanam jagung dengan teknik penyisipan kedelai terhadap berat basah berangkasan per satuan luas (ton/ha).



Gambar 4. Pengaruh interaksi perlakuan berbagai jarak tanam jagung dengan teknik penyisipan kedelai terhadap berat basah tongkol per satuan luas (ton/ha).

Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa pola interaksi antara kedua gambar tersebut terdapat kemiripan pengaruh interaksi. Perlakuan teknik penyisipan dengan kedelai berpengaruh nyata dalam meningkatkan berat basah berangkasan per satuan luas (ton/ha) dan berat basah tongkol per satuan luas (ton/ha). Hal ini menunjukkan bahwa peran kedelai sebagai tanaman sisipan (tumpangsari) yang menyediakan N untuk jagung yang di mana unsur hara N dibutuhkan tanaman jagung sebagai tanaman C4 untuk proses pertumbuhan dan merangsang penyerapan air dan unsur hara di dalam tanah. Seperti yang dinyatakan oleh Manuhuttu *et al.* (2014), berat segar tanaman diperoleh melalui besaran serapan air oleh tanaman. Sehingga semakin baik laju penyerapan air maka hasil brangkasan segar tanaman yang diperoleh lebih tinggi. Namun, perlu diingat bahwa berat segar tanaman tidak hanya ditentukan oleh serapan air, tapi juga ditentukan oleh jumlah hara yang diserap oleh tanaman, laju fotosintesis, dan laju transpirasi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Jumlah daun, laju pertumbuhan tinggi tanaman, tinggi tanaman panen, jumlah daun tanaman panen, panjang tongkol panen, berat basah berangkasan per tanaman (277,47g/tan), berat berangkasan per satuan luas (23,92 ton/ha) lebih tinggi pada perlakuan penyisipan tanaman kedelai dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyisipan tanaman kedelai.
2. Jagung yang ditanam dengan jarak tanam 20x75 cm menunjukkan berat basah berangkasan per satuan luas dan berat basah tongkol per satuan luas lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam 20x45 cm dan 20x60 cm.
3. Terdapat interaksi antar faktor perlakuan terhadap jumlah daun panen (helai), berat basah tongkol tanaman panen (g/tanaman), berat basah berangkasan per satuan luas (ton/ha), dan berat basah tongkol per satuan luas (ton/ha), yang menunjukkan bahwa jagung manis yang ditanam dengan teknik budidaya tumpangsari penyisipan dengan kedelai pada jarak tanam 45x20 cm menghasilkan berat basah berangkasan per satuan luas (29,33 ton/ha) dan berat basah tongkol per satuan luas (19,33 ton/ha) yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penyisipan tanaman kedelai.

SARAN

Belum banyak penelitian tentang dampak perbedaan jarak tanam dan penempatan kedelai terhadap perkembangan dan hasil jagung; sebagai hasilnya, studi lebih lanjut diperlukan untuk menentukan bentuk penyisipan dan jarak terbaik untuk meningkatkan hasil. Penelitian ini dapat dipertimbangkan dan ditinjau dalam penelitian lanjutan

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y., & Herlina, N. 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.
- Adhadiyanto. 2012. *Uji Pupuk Sulfur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)*. Skripsi. Universitas Trunojoyo Madura. Bangkalan.
- Aldillah, R. 2018. Strategi Pengembangan Agribisnis Jagung di Indonesia. *Anal. Kebijakan. Pertan.* 15(43): 43-66. <https://doi.org/10.21082/akp.v15n1.2017>.
- Aminah, Tahir, N., & Alimuddin, S. 2012. *Upaya Peningkatan Ketahanan Tanaman Kacang Kedelai (Glicine max L) Terhadap Kekeringan Melalui Rekayasa Fisiologis*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Muslim Indonesia. Makassar.
- Asro, L., & Indrayanti, L. A. 2010. Pengaruh Jarak Tanam Dan Jumlah Benih Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Jagung Muda. *Media Sains. Fakultas Pertanian Universitas PGRI Palangka Raya*. Oktober 2010 2(2):9-11.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Luas Panen Produksi dan Produktivitas Jagung, NTB. <https://ntb.bps.go.id/indicator/53/182/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-jagung.html>. Diakses pada tanggal 12 Juni 2021
- Bethlenfalvay, G. J., Reyes-Solis, M. G., Camel, S. B., & Eerrera, C. R. 1991. Nutrient transfer between the root zones of soybean and maize plants connected by a common mycorrhizal mycelium. *Physiol. Plant.*, 82(23): 423-432.
- Farida, N., Budianto, V. F. A., Dahlan, M., & Wangiyana, W. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Ketan Pada Jarak Tanam, Pola Barisan, dan Tumpangsari Dengan Tanaman Legum Di Lahan Sawah Entisol. *Agroteksos: Agronomi Teknologi dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 25(1): 72-78.
- Fajrin A., Suryawati, S., & Sucipto. 2015. Respon Tanaman Kedelai Edamame Terhadap Perbedaan Jenis Pupuk Dan Ukuran Jarak Tanam. *Agrovigor* 2(2): 54-58.
- Hamel, C., Nesser, C., Barrantes, U., & Smith, D.L. 1991. Endomycorrhizal funga l species mediate 15 N transfer from soybean to maize in non-fumigated soil. *Plant and Soil*, 138(4): 41-47.
- Hairiah, K., Van M. N., and Cadisch, G. 2000. Carbon and nitrogen balance of three cropping systems in N. *Lampung. Neth. J. Agric. Sci.* 48(2000): 3-17.
- Kartika, T. 2018. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays L*) Non Hibrida di Lahan Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP). *Sainmatika J. Ilm. Mat. Dan Ilmu Pengetah. Alam* 15(42): 129. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v15i2.2378>
- Khasanah, M., Rasyad, A., & Zuhry E. 2016. Daya Hasil Berbagai Kultivar Sorgum (*Sorgum bcolor L.*) pada Jarak Tanam yang Berbeda. *Jurnal Faperta*. 3(2): 1-13.
- Lestari, D., Turmudi, E., & Suryati, D. 2019. Efisiensi pemanfaatan lahan pada sistem tumpangsari dengan berbagai jarak tanam jagung dan varietas kacang. *J. Ilmu-Ilmu Pertan. Indones.* 21(2): 82-90. <https://doi.org/10.31186/jipi.21.2.82-90>.

-
- Lingga, G. K., Purwanti, S. & Toekidjo. 2015. Hasil dan kualitas benih kacang hijau (*Vignaradiata* (L.) Wilczek) tumpangsari barisan dengan jagung manis (*Zea mays* kelompok *Saccharata*). *Jurnal Vegetalika*, 4(2): 39-47.
- Lubis, D. S., Hanfiah, H. S., & Priastanti, M. 2015. Pengaruh ph terhadap Pembentukan Bintil Akar, Serapan Hara N, P, K dan Produksi Tanaman Pada Beberapa Varietas Kedelai Pada Tanah Inseptisol di Rumah Kaca. *Jurnal online Agroekoteknologi*, 3(3): 1111-1115.
- Manuhuttu, A. P., Rehatta H., & Kailola, J. J. G. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrologi*. 3(1): 8
- Murni AM & RW Arief. 2008. *Teknologi Budidaya Jagung. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian*. Bogor.
- Neo, F.X., & Ceunfin, S. 2018. Pengaruh Model Tumpangsari dan Pengaturan Jarak Tanam Kacang Nasi (*Vigna angularis* L.) Kultivar Lokal terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Savana Cendana* 3: 14–17. <https://doi.org/10.32938/sc.v3i01.135>
- Nurhidayah, S., Jasminarni & Ridwan. 2018. Respons Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Berbagai Jarak Tanam dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam.
- Nur, M, Asrul Nln., & Raffiudin Nln. 2018. “Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tingkat Umur Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).” *Buletin Palma* 19(2): 127. <https://doi.org/10.21082/bp.v19n1.2018.57-68>.
- Rambitan, V.M.M. 2005. Pertumbuhan dan hasil empat kultivar jagung semi (baby corn) dengan berbagai populasi tanaman pada Inceptisols Jatinangor. *Agroland J.* 11(1):11-17.
- Sahputra N., Yulia, E. A., & Silvina, F. 2016. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Jarak Tanam Pada Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merril). *Jurnal Faperta* 3(1): 5.
- Sasmita, I., Supriyono, & Nyoto, S. 2014. Pengaruh Berbagai Varietas Jagung secara Tumpangsari Additive Series pada Pertanaman Kacang Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *J. Ilmu-ilmu Pertanian Vol. XXIX* (1): 45-51.
- Silalahi, E., & Widaryanto, E. 2019. Pengaruh Beberapa Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kacang Tanah (*Arachis Hypogea* L.), *Jurnal Produksi Tanaman* 7(6): 978-985.
- Subandi, Afandi, & Harsono, A. 2016. *Laporan Perbaikan Teknologi Budidaya Kedelai Mendukung Pertanian Bioindustri pada Lahan Kering Beriklim kering*, 23 halaman.
- Surtiningsih, T., Farida, & Nurhariyati, T. 2009. Biofertilisasi Bakteri Rhizobium pada Tanaman Kedelai (*Glycine max*(L) Merr.). *Berk. Penel. Hayati*, 15: 31–35.
- Syukur, M., & Rifianto, A. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 124 halaman.
- Tabri T., & Zubachtirodin. 2009. *Budidaya Tanaman Sorgum*. Balai Penelitian Tanaman Serealea. Jakarta.
- Utomo, W., Astiningrum, M., & Susilowati, Y.E. 2017. Pengaruh mikoriza dan jarak tanam terhadap hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* Var. *Saccharata* Sturt). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika (Journal of Tropical and Subtropical Agricultural Science*, 2(1): 28-33.

Wangiyana, W., Jaya I.K.D., Dulur N.W.D., dan Anwar. 2007. *Pengembangan Teknologi Produksi Tanaman Jarak Pagar yang Produktif dan Berkelanjutan di Lahan Kering Pulau Lombok*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing DIKTI 2007. Universitas Mataram.

Zulkarnain. 2013. *Budidaya Sayuran Tropis*. Bumi Aksara. Jakarta. 219 halaman.