

Pengaruh Penyisipan Berbagai Varietas Kedelai Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Srikandi Kuning di Pringgabaya Lombok Timur

The Effect of Insertion of Various Varieties of Soybeans on Growth and Yield of “Srikandi Kuning” Maize in Pringgabaya, East Lombok

Ita Nirmala¹, Wayan Wangiyana^{*1}, Nihla Farida¹

Fakultas Pertanian, Universitas Mataram; Jl Majapahit No 62, Mataram, NTB

E-mail korespondensi: w.wangiyana@unram.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyisipan berbagai varietas tanaman kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung serta mengetahui LER (*Land Equivalent Ratio*) dari tumpangsari dan LER Parsial tanaman kedelai untuk mencari varietas kedelai yang paling toleran disisipkan di antara barisan tanaman jagung varietas Srikandi Kuning yang ditanam dengan jarak tanam normal 75 x 20 cm. Percobaan dilaksanakan di lahan tadah hujan desa Pringgabaya, Lombok Timur, dari bulan Februari sampai Juni 2020, yang dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri atas 9 aras perlakuan penyisipan yaitu P0= jagung monokrop (jagung tanpa disisipi kedelai), P1= jagung disisipi kedelai varietas Anjasmoro, P2= varietas Dena-2, P3= varietas Argomulyo, P4= varietas Dering-1, P5= varietas Grobongan, P6= varietas Dena-1, P7= varietas Dega-1, P8= varietas Deja-1. Setiap perlakuan dibuat dalam tiga blok (ulangan). Data dianalisis dengan ANOVA dan uji Beda Nyata Jujur (Tukey's HSD) pada taraf nyata 5% menggunakan program CoStat for Windows ver. 6.303. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyisipan berbagai varietas tanaman kedelai tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman jagung varietas Srikandi Kuning, tetapi mampu meningkatkan hasil biji jagung 27,7% dan nisbah kesetaraan lahan (LER) 72,7% dengan tumpangsari jagung dan kedelai varietas Anjasmoro, jika dibandingkan dengan penanaman jagung secara monokrop. Sebaliknya, penyisipan tanaman kedelai di antara tanaman jagung signifikan menurunkan hasil biji kedelai, dengan LER parsial 0,17 – 0,53 atau 17 – 53%, dan berdasarkan LER parsial ini, maka kedelai varietas Dega-1 merupakan varietas yang paling toleran ditanam-sisip di antara tanaman jagung varietas Srikandi Kuning yang ditanam pada jarak tanam normal.

Kata kunci: Jagung; kedelai; nisbah kesetaraan lahan; tanam-sisip; tumpangsari

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of relay-planting various varieties of soybean on growth and yield of maize, and to determine the LER (Land Equivalent Ratio) of intercropping and partial LER of soybean plants to find the most tolerant soybean varieties relay-planted between rows of maize of “Srikandi Kuning” variety planted under normal spacing of 75 x 20 cm. The experiment was carried out on rainfed land in North Pringgabaya village, East Lombok, from February to June 2020, which was designed with the Randomized Complete Block Design, consisting of 9 levels of intercropping treatment, namely P0= monocropped maize (without soybean intercropping), P1= maize relay-planted with soybean of Anjasmoro variety, P2= Dena-2 variety, P3= Argomulyo variety, P4= Dering-1 variety, P5= Grobogan variety, P6= Dena-1 variety, P7= Dega-1 variety, and P8= Deja-1 variety. Each treatment was made in three blocks (replications). Data were analyzed with ANOVA and Honestly Significant Difference (Tukey's HSD) test at 5% significance level using CoStat for Windows ver. 6,303. The results indicated that relay-planting various varieties of soybean had no significant effect on growth variables and yield of the “Srikandi Kuning” maize variety, but it was able to increase maize grain yield by 27.7%

and the land equivalence ratio (LER) by 72.7% with the intercropping of maize and soybean of Anjasmoro variety, when compared to monocrop planting of maize. On the other hand, relay-planting soybean between maize rows significantly reduced soybean grain yield, with a partial LER of 0.17 – 0.53 or 17 – 53%, and based on this partial LER, “Dega-1” is the most tolerant soybean varieties for relay-planting between rows of maize plants of “Srikandi Kuning” variety grown under normal plant spacing.

Keywords: Intercropping; land equivalent ratio; maize; relay-planting; soybean

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan yang memiliki kedudukan penting setelah padi sebagai sumber pangan bagi masyarakat Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), sebesar 55% kebutuhan jagung digunakan sebagai pakan ternak dan 30% digunakan sebagai bahan pangan. Selain digunakan sebagai pakan ternak dan konsumsi pangan, 15% digunakan untuk kebutuhan industri seperti obat-obatan, kosmetika dan energi. Menurut Purwono dan Purnamawati (2007), limbah tongkol kering jagung juga dapat digunakan sebagai bahan bakar. Sebagai bahan makanan, biji jagung mengandung nutrisi dan serat kasar yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, yang meliputi lemak, protein, serat kasar dan karbohidrat, dan mineral-mineral seperti sodium, K, Ca, Fe, Zn, Mg and Cu (Ullah *et al.*, 2010). Selain jagung, kedelai juga merupakan tanaman pangan penting, yang merupakan jenis polong-polongan terpenting pertama dan tanaman pangan terpenting ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Kedelai juga merupakan komoditas palawija yang kaya kandungan protein yang penting dalam rangka peningkatan gizi masyarakat, karena dinilai lebih aman dan relatif murah jika dibandingkan dengan protein hewani (Sudaryanto dan Swastika, 2007).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), besarnya volume impor jagung di Indonesia dari tahun 2016 sampai tahun 2020 terus mengalami peningkatan dengan nilai impor rata-rata sebesar 4,87 juta ton. Produksi jagung di NTB berdasarkan data statistik dari Dinas Pertanian dan Perkebunan NTB tahun 2017 mencapai 2.127.324 ton pada luas panen 310.990 ha (6,84 ton/ha) sedangkan pada tahun 2018 produksi jagung di NTB hanya 2.084.928 ton pada luas panen 326.377 ha (6,38 ton/ha), yang berarti terjadi penurunan produksi jagung sebesar 7,21% walaupun ada peningkatan luas panen, sedangkan volume impor jagung masih tinggi akibat peningkatan kebutuhan dalam negeri. Konsumsi kedelai di Indonesia juga terus meningkat dari tahun ke tahun karena populasi penduduk yang terus bertambah. Namun berdasarkan data dari Dinas Pertanian dan Perkebunan NTB, perkembangan produksi kedelai di NTB menunjukkan adanya penurunan produktivitas kedelai pada tahun 2018, dari produksi 70.933 ton pada luas panen 65.436 ha dengan produktivitas 1,08 ton/ha, sedangkan produktivitas tahun 2017 rata-rata 1,3 ton/ha.

Dalam kaitan dengan produksi jagung, provinsi NTB sebagai salah satu sentra produksi ke-5 nasional memberikan kontribusi menyediakan pasokan jagung sebesar 7%. Menurut data Badan Pusat Statistik (2019), produksi jagung di NTB berdasarkan rekapitulasi per kabupaten/kota sebesar 2.374.425 ton pada luas areal 353.454,8 ha, yang berarti produktivitas jagung di NTB pada tahun 2019 mencapai 6,72 ton/ha, yang berarti ada sedikit peningkatan produktivitas. Berdasarkan data produksi jagung di NTB maupun nasional, tampak terjadi fluktuasi produktivitas per Ha. Namun produktivitas jagung NTB masih lebih rendah daripada produktivitas nasional, yang berarti masih sangat besar peluang untuk melakukan upaya peningkatan produktivitas jagung di NTB.

Upaya peningkatan produksi tanaman dapat dilakukan dengan cara ekstensifikasi, intensifikasi, dan diversifikasi. Diversifikasi tanaman dapat dilakukan dengan tanam ganda tanaman pada suatu areal (Yuwariah, 2011). Pola tanam ganda yang dimaksudkan ini biasanya dilakukan oleh petani melalui sistem

bertanam tumpangsari (Ceufin *et al.*, 2017). Sistem tanam tumpangsari dapat dilakukan pada tanaman jagung dengan jenis tanaman legum, salah satunya yaitu kedelai, karena tanaman kedelai melalui simbiosisnya dengan bakteri bintil akar mampu memfiksasi N atmosfer sehingga dapat meningkatkan serapan N dan meningkatkan hasil tanaman serealialia seperti jagung dan sorgum dalam sistem tumpangsari (Fujita *et al.*, 1990; Wangiyana dan Kusnarta, 1998).

Sistem tanam tumpangsari dapat mengoptimalkan cahaya, air dan hara, yang diterima oleh tanaman, mengendalikan gulma, hama dan penyakit, serta dapat memperbaiki kesuburan tanah melalui fiksasi N serta merupakan jalur menuju pertanian berkelanjutan (Lithourgidis *et al.*, 2011). Tumpangsari yang baik yaitu yang mengkombinasikan komoditas tanaman yang cocok untuk ditumpangsarikan. Selain itu perlu diperhatikan jenis tanaman yang akan ditumpangsari yaitu tanaman yang mampu menunjang pertumbuhan tanaman utama dengan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan dan dari varietas tanaman yang tahan untuk ditumpangsari. Salah satu skema tumpangsari yang umum adalah berpasangan tanaman serealialia dengan kacang-kacangan seperti jagung dan kedelai (Astiko *et al.*, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyisipan berbagai varietas tanaman kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, LER (*Land Equivalent Ratio*) dari tumpangsari dan LER parsial tanaman kedelai untuk mengetahui varietas kedelai yang paling toleran sebagai tanaman sela untuk disisipkan di antara barisan jagung yang ditanam dengan jarak tanam normal (75x20 cm).

METODE PENELITIAN

Percobaan dalam penelitian ini dilaksanakan di lahan kering tadah hujan desa Pringgabaya Utara, Lombok Timur (NTB), dari bulan Februari sampai Juni 2020, yang ditata menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang menguji pengaruh tanam-sisip berbagai varietas kedelai antar barisan tanaman jagung varietas Srikandi Kuning (jarak tanam 75 x 20 cm) pada saat jagung berumur 2 minggu setelah tanam (MST), dengan jarak tanam kedelai 25x20 cm. Perlakuan yang terdiri atas 9 aras (P0= tanpa tanam sisip kedelai atau jagung monokrop; P1= penyisipan 2 baris kedelai varietas Anjasmoro, P2= varietas Dena-2; P3= varietas Argromulyo; P4= varietas Dering-1; P5= varietas Grobongan; P6= varietas Dena-1; P7= varietas Dega-1; P8= varietas Deja-1). Tiap perlakuan dibuat dalam tiga blok (ulangan), sehingga secara keseluruhan terdapat 27 unit percobaan. Teknik penyiapan bedeng, penanaman dan pemeliharaan tanaman jagung dilakukan seperti yang diuraikan dalam Wangiyana *et al.* (2018). Pemupukan tanaman jagung dilakukan dengan pupuk Phonska dengan dosis 300 kg/ha, yang diberikan dua kali, yaitu pada umur 1 dan 4 MST dengan menugalkan Phonska di sebelah pangkal tanaman jagung masing-masing setengah dosis, dilanjutkan dengan pupuk Urea dengan dosis 200 kg/ha yang ditugalkan pada umur 7 MST, sedangkan kedelai hanya dipupuk dengan Phonska (200 kg/ha), yang ditugalkan pada saat kedelai berumur 1 MST. Pengamatan tanaman jagung dan kedelai dilakukan terhadap 4 sampel tanaman per bedeng yang ditentukan secara *systematic random sampling* (tidak termasuk tanaman pinggir). Keuntungan yang diperoleh dari sistem tumpangsari antara lain dapat dihitung dengan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) atau *Land Equivalent Ratio* (LER), yang dihitung dengan cara membagi hasil tanaman tumpangsari dengan hasil tanaman monokrop untuk masing-masing tanaman, kemudian dijumlahkan sebagai nilai LER total, dan jika nilai LER (total) >1 berarti menguntungkan (Li *et al.* 2001). Data dianalisis dengan analisis ragam (*analysis of variance*= ANOVA) dan uji Beda Nyata Jujur (Tukey's HSD) pada taraf nyata 5% menggunakan program CoStat for Windows ver. 6.303.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) seluruh variabel pengamatan tanaman jagung, hasil ANOVA yang dirangkum pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tumpangsari tanam-sisip jagung varietas Srikandi Kuning dengan berbagai varietas kedelai yang ditanam-sisip di antara barisan jagung tidak berpengaruh terhadap variabel pertumbuhan maupun hasil biji dan komponen hasil tanaman jagung. Sebaliknya, variabel pertumbuhan tanaman kedelai, yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun *trifoliolate* pada fase pengisian biji, berbeda nyata antar varietas kedelai yang ditanam-sisip, sedangkan komponen hasil tanaman kedelai tidak berbeda nyata antar varietas kedelai (Tabel 1).

Tabel 1. Ringkuman hasil Anova (analisis ragam) terhadap semua variabel pengamatan untuk tanaman jagung dan variabel pengamatan untuk tanaman kedelai yang ditanam-sisip di antara jagung

Variabel pengamatan tanaman jagung	Anova	Variabel pengamatan tanaman kedelai	Anova
1. Tinggi tan. (cm)	ns	1. Tinggi tanaman (cm)	s
2. Jmlh daun (helai)	ns	2. Jumlah daun (helai/rumpun)	s
3. LPTT (cm/hari)	ns	3. Berangkasan (g/rumpun)	ns
4. LPJD per minggu	ns	4. Polong kering (g/rumpun)	ns
5. BBK (g/tan)	ns	5. Jumlah biji per rumpun	ns
6. B tongkol (g/tan)	ns	6. Hasil biji (g/rumpun)	ns
7. B 100 biji (g)	ns		
8. Hasil biji (g/tan)	ns		

Ditinjau dari segi pertumbuhan tanaman kedelai yang ditanam-sisip di antara barisan jagung, ternyata tinggi tanaman kedelai dan jumlah daun *trifoliolate* per rumpun berbeda nyata antar varietas kedelai; dan ada hubungan regresi linier yang signifikan antara tinggi tanaman (X) dan jumlah daun *trifoliolate* per rumpun (Y), dengan persamaan regresi $Y = -2,59 + 0,354 X$ ($R^2 = 0,651$; $p < 0,05$). Dengan persamaan regresi ini, secara rata-rata prediksi jumlah daun *trifoliolate* per rumpun adalah seperti pada Tabel 2; dan berdasarkan hasil perhitungan tersebut, hanya ada dua varietas kedelai yang menghasilkan jumlah daun *trifoliolate* di atas jumlah terprediksi, yaitu varietas Argomulyo dan Dega-1, yang mengindikasikan bahwa dua varietas kedelai ini relatif tidak mengalami pertumbuhan teretiolasi dibandingkan dengan varietas kedelai lainnya (Tabel 2). Hanya sayangnya perbedaan pertumbuhan tidak dibarengi dengan perbedaan komponen hasil antar varietas kedelai yang ditanam-sisip.

Namun demikian, nilai LER tumpangsari (LER total) maupun LER parsial tanaman kedelai berbeda nyata antar varietas kedelai yang ditanam-sisip, baik untuk LER berat biji kering maupun LER berat berangkasan kering (Tabel 3). Nilai LER tumpangsari yang > 1 atau $> 100\%$ menunjukkan bahwa produktivitas tumpangsari lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas masing-masing jenis tanaman jika ditanam secara monokrop (Li *et al.* 2001). Hal ini menunjukkan bahwa walaupun secara statistik tidak terdapat perbedaan hasil tanaman jagung varietas Srikandi Kuning antar perlakuan termasuk antara penanaman secara monokrop dan penanaman tumpangsari dengan tiap varietas kedelai, dan juga walaupun nilai LER parsial tanaman kedelai ditinjau dari hasil biji juga sebagian besar kurang dari 0,50 atau kurang dari 50%, ternyata setelah digabung menjadi nilai LER total, ternyata ada varietas kedelai yang jika ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung Srikandi Kuning tersebut menghasilkan nilai LER yang signifikan lebih tinggi dari perlakuan lain, yaitu pada tanaman jagung Srikandi Kuning yang ditanam-sisip dengan kedelai varietas Anjasmoro (Tabel 3).

Tabel 2. Rerata Tinggi tanaman (TT), jumlah daun *trifoliolate* (JT) hasil pengamatan dan jumlah daun *trifoliolate* terprediksi (JTT) untuk setiap varietas kedelai yang ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun <i>trifoliolate</i> (JT) (tangkai/rumpun)	Prediksi jumlah daun <i>trifoliolate</i> per rumpun (JTT) ¹⁾
P1: Anjasmoro	39,58 b	11,83 ab	11,42
P2: Dena-2	37,58 b	9,83 b	10,71
P3: Argomulyo	40,83 b	14,95 ab	11,86
P4: Dering-1	43,83 b	11,75 ab	12,93
P5: Grobogan	40,00 b	9,67 b	11,57
P6: Dena-1	44,17 b	12,42 ab	13,05
P7: Dega-1	43,75 b	14,00 ab	12,90
P8: Deja-1	57,08 a	17,50 a	17,62
BNJ	10,62	5,96	-

¹⁾Jumlah daun trifoliolate terprediksi dari persamaan regresi $JTT = -2,59 + 0,354 X$ ($R^2 = 0,651$; $p < 0,05$)

Tabel 3. Rerata nilai LER tumpangsari dan LER tanaman kedelai berdasarkan data berat biji kering dan berat berangkasan kering

Perlakuan	LER tumpangsari (LER total) berdasarkan:		LER parsial tanaman kedelai berdasarkan:	
	Berat Biji	Berat berangkasan	Berat Biji	Berat berangkasan
P1: Anjasmoro	172,7 a	143,0 a	0,45 ab	0,36 b
P2: Dena-2	132,5 ab	131,5 a	0,25 bc	0,21 b
P3: Argomulyo	132,5 ab	114,8 a	0,18 bc	0,20 b
P4: Dering-1	141,8 ab	106,1 a	0,26 abc	0,26 b
P5: Grobogan	128,4 b	117,5 a	0,17 c	0,11 b
P6: Dena-1	146,1 ab	137,1 a	0,29 abc	0,18 b
P7: Dega-1	161,8 ab	178,3 a	0,53 a	0,75 a
P8: Deja-1	143,6 ab	125,8 a	0,32 abc	0,24 b
Anova/BNJ	41,9	NS	0,27	0,37

Tidak adanya pengaruh signifikan penyisipan tanaman kedelai (2 baris tanaman kedelai yang ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung), berarti bahwa penyisipan tanaman kedelai tidak menurunkan produktivitas hasil biji tanaman jagung varietas Srikandi Kuning. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Sarjito dan Hartanto (2007), bahwa pertumbuhan tanaman jagung tidak dipengaruhi oleh keberadaan tanaman kedelai sebagai tanaman sela. Bahkan, jika dihitung dari rata-rata hasil biji jagung antara yang disisipi dengan kedelai varietas Anjasmoro dan jagung yang tidak disisipi tanaman kedelai (monokrop), diperoleh bahwa walaupun hasil biji kering pipil per tanaman tidak berbeda nyata antar perlakuan, namun jika dikonversi menjadi hasil biji kering pipil per hektar, ada peningkatan hasil biji kering pipil sebesar 27,7% terhadap produktivitas jagung yang ditanam secara monokrop, yaitu ada peningkatan hasil biji kering pipil sebesar 2,35 ton/ha, dengan disisipi 2 baris tanaman kedelai varietas Anjasmoro antar barisan tanaman jagung.

Beberapa penelitian terdahulu juga melaporkan bahwa tumpangsari tanaman serealia dengan tanaman

kacang-kacangan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil biji tanaman serealia, seperti pada tumpangsari antara sorgum dan kedelai (Fujita *et al.*, 1990), dan antara tanaman jagung ketan dan beberapa varietas kacang-kacangan terutama kacang hijau, kacang tanah dan kedelai (Wangiyana dan Kusnarta, 1998). Inal *et al.* (2007) juga melaporkan bahwa ketersediaan berbagai jenis unsur hara menjadi lebih tinggi di dalam rizosfir tanaman tumpangsari jagung dan kacang tanah dibandingkan dengan di dalam rizosfir masing-masing tanaman komponen yang ditanam secara monokrop; dan hal ini menyebabkan meningkatnya serapan beberapa unsur hara oleh tanaman pada sistem tumpangsari, termasuk N, P, K, Fe dan Zn, serta meningkatnya berat kering tanaman. Wangiyana *et al.* (2020) juga melaporkan bahwa tanaman jagung ketan yang ditumpangsarikan tanam-sisip dengan tanaman kacang hijau atau kedelai menunjukkan warna daun yang jauh lebih hijau pada awal fase berbunga, dan kadar N dan hasil biji kering pipil signifikan lebih tinggi pada tanaman jagung ketan yang disisipi tanaman kacang hijau atau kedelai dibandingkan dengan tanaman jagung ketan yang ditanam secara monokrop.

Jika dilihat dari pertumbuhan dan hasil biji tanaman kedelai yang ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung varietas Srikandi Kuning ini, terlihat bahwa LER parsial hasil biji maupun berat berangkasan tanaman kedelai rata-rata di bawah 50% kecuali pada kedelai varietas Dega-1 yang mencapai LER parsial hasil biji rata-rata 53% dan LER parsial berat berangkasan keringnya mencapai 75% (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produktivitas kedelai yang ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung varietas Srikandi Kuning sangat menurun jika dibandingkan dengan penanaman kedelai secara monokrop, dengan kisaran rata-rata hasil biji kedelai per rumpun hanya mencapai 2,90 – 5,95 g, dengan hasil biji kering terendah pada tanaman kedelai varietas Grobogan. Dari hasil penelitian yang dilaporkan oleh Wangiyana *et al.* (2020) yang juga menggunakan kedelai varietas Grobogan, hasil biji kering kedelai varietas Grobogan yang ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung ketan varietas local Bima dengan jarak tanam 80x40 cm tetapi dengan 2 tanaman per lubang tanam, hasil biji kedelai mencapai rata-rata 633 g/bedeng (atau 7,03 g/rumpun) pada tanam-sisip 3 baris kedelai dan 587 g/bedeng (atau 9,78 g/rumpun) pada tanam-sisip 2 baris kedelai di antara barisan tanaman jagung ketan. Perbedaan ini kemungkinan besar disebabkan oleh kanopi jagung varietas Srikandi Kuning yang intensif menaungi tanaman kedelai karena kanopi tanaman jagung ini lebih besar jika dibandingkan dengan tanaman jagung ketan varietas lokal Bima.

Dalam kaitan dengan penauangan oleh tanaman jagung varietas Srikandi Kuning terhadap tanaman kedelai yang disisipkan di antara barisan tanaman jagung ini, yang mempunyai postur tinggi tanaman yang lebih rendah daripada jagung sehingga berpeluang besar menjadi ternaungi dengan bertambahnya umur tanaman, hasil penelitian terdahulu juga menunjukkan terganggunya pertumbuhan tanaman kacang hijau yang ditanam sisip di antara barisan tanaman jagung varietas Srikandi Kuning. Namun demikian, dengan cara memajukan penanaman kacang hijau, yang ditugal 10 hari sebelum tanam jagung varietas Srikandi Kuning, ternyata bisa diperoleh rata-rata hasil biji kacang hijau yang signifikan lebih tinggi (rata-rata 5,96 g/rumpun) dibandingkan tanam bersamaan (4,55 g/rumpun) atau tanam kacang hijau 10 hari setelah tanam jagung (3,11 g/rumpun) dengan jarak tanam kacang hijau 20x20 cm (Susanti *et al.*, 2020). Turmudi (2002) juga melaporkan bahwa berat polong kering mencapai rata-rata tertinggi pada kedelai yang ditanam 3 minggu sebelum tanam jagung (2,74 g/tanaman) sedangkan penanaman kedelai pada saat jagung berumur 3 minggu menunjukkan berat polong kering per tanaman yang paling rendah. Demikian pula halnya berat tongkol kering per tanaman mencapai rata-rata tertinggi pada jagung yang ditumpangsarikan dengan kedelai yang ditanam 3 minggu sebelum tanam jagung (Turmudi, 2002).

Namun demikian, berdasarkan analisis data terhadap nilai LER tumpangsari, ada perbedaan nilai LER yang signifikan antar varietas kedelai yang ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung varietas

Srikandi Kuning, dengan nilai LER lebih dari 100% (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa tumpangsari tanam-sisip antara tanaman jagung varietas Srikandi Kuning dan berbagai varietas kedelai memberikan keuntungan jika dibandingkan dengan menanam jagung secara monokrop, dengan nilai LER tertinggi pada sistem tumpangsari antara jagung Srikandi Kuning dan kedelai varietas Anjasmoro, dengan LER rata-rata 1,72% disusul oleh tumpangsari jagung Srikandi Kuning dan kedelai varietas Dega-1 dengan LER rata-rata 161,8%, berdasarkan hasil biji kering (Tabel 3). Ini berarti bahwa tumpangsari jagung Srikandi Kuning dengan kedelai varietas Anjasmoro memberikan keuntungan produktivitas sebesar 72,7% dibandingkan dengan penanaman secara monokrop. Herlina dan Aisyah (2018) juga menyatakan bahwa pada sistem tumpangsari antara tanaman jagung dan tanaman kedelai terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh seperti efisiensi penggunaan lahan, mengurangi serangan OPT, menambah kesuburan tanah dengan adanya penambahan unsur Nitrogen dari hasil fiksasi oleh tanaman kedelai dan mendapatkan hasil panen yang beragam.

Sebaliknya, jika ditinjau dari LER parsial tanaman kedelai, yang rata-rata mencapai nilai LER parsial lebih rendah daripada 50%, dengan varietas Dega-1 menunjukkan nilai LER parsial tertinggi, yaitu 53% disusul oleh varietas Anjasmoro 45%, yang signifikan lebih tinggi dari varietas kedelai lainnya, terutama varietas Grobogan yang menghasilkan nilai LER parsial terendah yaitu rata-rata hanya 17% atau 0,17 (Tabel 3). Dengan demikian, ditinjau dari nilai LER parsial hasil biji kedelai, varietas Dega-1 merupakan varietas kedelai yang paling toleran ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung Srikandi Kuning pada jarak tanam normal. Dalam penelitian ini, kedelai ditanam-sisip pada umur 2 minggu setelah tanaman jagung. Karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman kedelai yang ditanam sebelum menanam jagung memberikan nilai LER tumpangsari yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan penanaman kedelai setelah tanam jagung (Turmudi, 2002), maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan saat yang paling tepat untuk melakukan tanam-sisip berbagai varietas kedelai di antara barisan tanaman jagung dari beberapa varietas yang berbeda. Dalam kaitan dengan produktivitas tanaman kacang tanah yang ditanam di antara barisan tanaman jagung, juga terdapat perbedaan produktivitas yang signifikan antar varietas kacang tanah, dengan hasil biji tertinggi pada varietas Hypoma-3 (7,74 g/rumpun atau 1,55 ton/ha), dan aplikasi pupuk hayati mikoriza pada tanaman jagung ternyata signifikan meningkatkan hasil biji kacang tanah pada varietas Hypoma-3 (Wangiyana *et al.*, 2018). Susanti *et al.* (2020) juga melaporkan bahwa aplikasi pupuk hayati mikoriza pada kacang hijau yang ditanam-sisip di antara barisan tanaman jagung Srikandi Kuning, sangat signifikan meningkatkan hasil biji kacang hijau, yang juga dipengaruhi oleh jarak tanam. Oleh karena itu, perlu penelitian-penelitian lebih lanjut dengan memvariasikan berbagai faktor, termasuk varietas, jarak tanam dan pemupukan dalam upaya menemukan model teknologi yang tepat dalam meningkatkan produktivitas tanaman dalam sistem tumpangsari antara tanaman jagung dan kedelai atau tanaman kacang-kacangan lainnya, untuk memperoleh peningkatan produktivitas tanaman dibarengi dengan peningkatan kesuburan lahan mengingat kemampuan tanaman kacang-kacangan dalam meningkatkan kesuburan lahan, terutama dalam kaitan dengan kandungan N tanah (Fustec *et al.*, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa penyisipan berbagai varietas tanaman kedelai tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman jagung varietas Srikandi Kuning, tetapi mampu meningkatkan hasil biji jagung 27,7% dan nisbah kesetaraan lahan (LER) 72,7% dengan tumpangsari jagung dan kedelai varietas Anjasmoro, jika dibandingkan dengan penanaman jagung secara monokrop. Sebaliknya, penyisipan tanaman kedelai di antara tanaman jagung signifikan

menurunkan hasil biji kedelai, dengan LER parsial 0,17 – 0,53 atau 17 – 53%, dan berdasarkan LER parsial ini, maka varietas kedelai yang paling toleran ditanam-sisip di antara tanaman jagung Srikandi Kuning adalah varietas Dega-1.

DAFTAR PUSTAKA

- Astiko, W., Ernawati, N. M. L., & Silawibawa, I. P. (2021). Intercropping of Several Maize-Soybean Varieties Causes Changes in Nutrient Concentrations in Soil, Shoots and Growth in Dryland North Lombok, Indonesia. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 6(9), 2456-2165.
- Badan Pusat Statistik (2018). *Statistik Tanaman Pangan Provinsi Nusa Tenggara Barat*. Badan Pusat Statistika Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Badan Pusat Statistik (2019). *Rekapitulasi Produksi, Luas Panen, dan Produktivitas Jagung dan Kedelai di Provinsi Nusa Tenggara Barat*. Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat.
- Badan Pusat Statistik (2020). *Indonesia in Figures 2020*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Ceufin, S., Prajitno, D., Suryanto, P., & Putra, E. T. S. (2017). Penelitian Kompetisi dan Keuntungan hasil Tumpangsari Jagung Kedelai di Bawah Tegakan Kayu Putih. *Savana Cendana*, 2(1), 1-3.
- Fujita, K., Ogata, S., Matsumoto, K., Masuda, T., Ofosu-Budu, G. K., & Kuwata, K. (1990). Nitrogen Transfer and Dry Matter Production in Soybean and Sorghum Mixed Cropping System at Different Population Density. *Soil Sci. Plant Nutr.*, 36(2), 233-241.
- Fustec, J., Lesuffleur, F., Mahieu, S., & Cliquet, J.B. (2010). Nitrogen rhizodeposition of legumes. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30(1), 57-66.
- Herlina, N., & Aisyah, Y. (2018). Pengaruh Jarak Tanam Jagung Manis dan Varietas Kedelai terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedua Tanaman dalam Sistem Tanam Tumpangsari. *Buletin Palawija*, 16(1), 9-16.
- Inal, A., Gunes, A., Zhang, F., & Cakmak, I. (2007). Peanut/maize intercropping induced changes in rhizosphere and nutrient concentrations in shoots. *Plant Physiology and Biochemistry*, 45, 350-356.
- Li, L., Sun, J., Zhang, F., Li, X., Yang, S., & Rengel, Z. (2001). Wheat/maize or wheat/soybean strip intercropping: I. Yield advantage and interspecific interactions on nutrients. *Field crops research*, 71(2), 123-137.
- Lithourgidis, A. S., Dordas, C. A., Damalas, C. A., & Vlachostergios, D. (2011). Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture. *Australian journal of crop science*, 5(4), 396-410.
- Purwono, & Purnamawati, H. (2007). *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sarjito, A., & Hartanto, B. (2007). Respon Tanaman Jagung terhadap Aplikasi Pupuk Nitrogen dan Penyisipan Tanaman Kedelai. *Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian*, 11(2), 130-133.
- Sudaryanto, T., & Swastika, D. K. (2007). Ekonomi Kedelai di Indonesia. *Forum Agro Ekonomi*, 12(3), 1-27.

- Susanti, Y., Wangiyana, W., & Zubaidi, A. (2020). Yield of Mungbean Relay-Planted at Different Dates and Spacings between Double-Rows of Mycorrhiza-Biofertilized Maize Plants. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 102(6), 162-169.
- Turmudi, E. (2002). Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman dalam Sistem Tumpangsari Jagung dengan Empat Kultivar Kedelai pada Berbagai Waktu Tanam. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 4(2), 89-96.
- Ullah, I., Ali, M., & Farooqi, F. (2010). Chemical and Nutritional Properties of Some Maize (*Zea mays* L.) Varieties Grown in NWFP, Pakistan. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9(11), 1113-1117.
- Wangiyana, W., & Kuanarta, I. G. M. (1998). Peningkatan Serapan N dan Hasil Tanaman Jagung Ketan Varietas Lokal Bima melalui Tumpangsari dengan Beberapa Jenis Tanaman Legum. *J. Penelitian Univ. Mataram*, 14(1), 41-49.
- Wangiyana, W., Irwinsyah, L.R., Parawinata, & Kisman (2020). Additive Intercropping with Legume Crops Increases Waxy Maize Yield on Vertisol Riceland in Lombok, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 102(6), 57-64.
- Wangiyana, W., Jaya, I.K.D., & Suheri, H. (2018). Yield Components of Various Varieties of Peanut Relay Intercropped between Rows of Maize Inoculated with Arbuscular Mycorrhiza under Two Nitrogen Levels. Proceedings Third International Conference on Science and Technology (ICST2018), Mataram, 10 Dec 2018, pp. 57-62. <https://lppm.unram.ac.id/wp-content/uploads/2019/07/Proceeding-ICST2018-100719-3.pdf>
- Yuwariah, Y. (2011). *Peran Tanaman Sela dan Tumpangsari Bersisipan Berbasis Padi Gogo Toleran Naungan*. Garituna. Bandung.