

**SELEKSI JAGUNG HIBRIDA UNPAD BERDASARKAN KOMPONEN HASIL DAN
PARAMETER TUMPANGSARI PADA SISTEM TANAM TUMPANGSARI JAGUNG-UBI
JALAR**

**SELECTION OF UNPAD HYBRID MAIZE BASED ON YIELD COMPONENTS AND
INTERCROPPING PARAMETERS UNDER MAIZE-SWEET POTATO INTERCROPPING**

Jajang Supriatna¹, Fakhri Nasharul Syihab², Novrizia Sativa², Yuyun Yuwariah³, Dedi Ruswandi^{3*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran

*Korespondensi : d.ruswandi@unpad.ac.id

Diterima : 16 November 2021 / Disetujui : 06 April 2022

ABSTRAK

Tumpangsari merupakan pemanfaatan lahan dengan cara menanam dua jenis tanaman atau lebih. Hal yang perlu diperhatikan dalam sistem tanaman tumpangsari adalah penentuan jenis serta kultivar tanaman yang digunakan. Sebagian besar kultivar jagung yang beredar di masyarakat dikembangkan untuk pertanaman tunggal sehingga diperlukan kegiatan seleksi untuk mendapatkan kultivar jagung yang sesuai untuk sistem tanam tumpangsari. Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi 22 jagung hibrida berdasarkan komponen hasil dan parameter tumpangsari. Penelitian dilaksanakan di Desa Margamulya, Kecamatan Cikajang, Garut, Jawa Barat dengan ketinggian 1346 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktor Tunggal dengan dua metode yaitu metode eksperimental dan metode deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan 20 hibrida terseleksi berdasarkan karakter diameter tongkol, 18 hibrida berdasarkan karakter panjang tongkol, 19 hibrida berdasarkan karakter jumlah baris biji per tongkol, dan 13 hibrida berdasarkan karakter jumlah biji per tongkol. Berdasarkan parameter tumpangsari terseleksi 3 hibrida dengan kriteria menguntungkan dalam kondisi sistem tanam tumpangsari dengan ubi jalar berdasarkan *Land Equivalent Ratio* (LER), 13 hibrida menunjukkan lebih kompetitif dibandingkan dengan ubi jalar berdasarkan *Competitive Ratio* (CR), dan semua hibrida mengalami kehilangan hasil berdasarkan *Actual Yield Loss* (AYL). Hibrida DR7 x DR8, DR 14 X DR 18 dan MDR 3.1.4 X MDR 18.5.1 merupakan hibrida terseleksi berdasarkan komponen hasil dan parameter tumpangsari.

Kata Kunci : Hibrida, Jagung, Seleksi, Tumpangsari, Ubi Jalar

ABSTRACT

Intercropping is cultivating two or more types of plants at the same field. Selecting type and cultivar of the plants need to be considered in the intercropping system. Commonly, the available corn cultivars in the market are developed for single cropping. Therefore plant

selection is necessary to obtain corn cultivars suitable for intercropping systems. The research was conducted in Desa Margamulya, Cikajang District, Garut, West Java at 1346 meters above sea level. This study used a randomized block design (RBD) design with two methods; the experimental method and the quantitative descriptive method. The results showed 20 hybrids were selected on the character of cob diameter, 18 combinations surface of the cob length, 19 hybrids on the number of cob seed rows, 13 hybrids on the number of cob kernels. According to the parameters of intercropping combinations, 3 hybrids were selected with superior characters in intercropping condition with sweet potatoes based on Land Equivalent Ratio (LER), 13 hybrids showed the more competitive characters compared to sweet potatoes based on Competitive Ratio (CR) and all hybrids showed yield loss based on Actual Yield Loss (AYL). Hybrids DR7 x DR8, DR 14 X DR 18 and MDR 3.1.4 X MDR 18.5.1 are selected hybrids based on yield components and intercropping parameters.

Key words: Hybrid, Intercropping, Maize, Selection, Sweet Potato

PENDAHULUAN

Tumpangsari adalah suatu bentuk pertanaman campuran (*polyculture*) yang melibatkan dua jenis atau lebih tanaman pada satu areal lahan tanam dalam waktu yang bersamaan. Kegiatan tumpangsari ini dimaksudkan untuk memanfaatkan lahan dalam proses intensifikasi. Faktor keberhasilan dalam pemanfaatan sistem tumpangsari ditentukan oleh beberapa faktor seperti pemilihan jenis tanaman yang memiliki perbedaan morfologi, perbedaan kebutuhan terhadap faktor pertumbuhan dan perbedaan periode fase pertumbuhan (Hidayat *et al.*, 2018).

Jenis tanaman yang sering dikombinasikan dalam tumpangsari adalah jagung (*Zea mays* L.) dan ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). Kombinasi jagung dan ubi jalar merupakan kombinasi yang ideal dalam tumpangsari. Jagung dan ubi jalar memiliki jenis serta sistem perakaran yang berbeda, sehingga kombinasi keduanya dalam sistem tumpangsari dapat meminimalisir persaingan dalam mendapatkan nutrisi dalam tanah. Jagung dan ubi jalar juga memiliki tipe fotosintesis yang berbeda. Jagung merupakan tanaman C4 dan ubi

jalar merupakan tanaman C3. Tanaman C3 mempunyai tingkat kejenuhan cahaya yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman C4, sehingga ubi jalar mempunyai peluang yang baik untuk dibudidayakan dalam kondisi naungan dengan jagung (Khotijah, 2018).

Permasalahan dalam penerapan sistem tumpangsari adalah belum tersedianya informasi kultivar yang sesuai untuk ditanam secara tumpangsari. Penggunaan kultivar yang tidak sesuai dapat menyebabkan hasil panen kurang maksimal. Hal tersebut mendasari perlunya proses seleksi kultivar tanaman yang mampu menghasilkan produksi yang tinggi serta memiliki kemampuan adaptasi yang baik dalam sistem tanam tumpangsari.

Upaya dalam menyeleksi jagung hibrida adalah dengan membandingkan daya hasil dengan varietas pembanding/cek (Petersen, 1994) serta dengan menggunakan perhitungan parameter tumpangsari. Parameter tumpangsari merupakan cara evaluasi dalam kelayakan lahan dalam sistem tumpangsari. Parameter tumpangsari seperti *Land Equivalent Ratio* (LER), *Competitive Ratio* (CR) dan *Actual Yield*

Loss (AYL) digunakan untuk melihat keuntungan dan kerugian yang ditimbulkan dari sistem tanam tumpangsari dengan monokultur (Prasetyo *et al.*, 2019).

Jagung hibrida yang digunakan pada penelitian merupakan hasil pengembangan Laboratorium Pemuliaan Tanaman Universitas Padjadjaran dari persilangan *three way cross* galur-galur elit yang telah diuji kemampuannya pada sistem tanam tumpangsari. Jagung hibrida yang digunakan juga telah diteliti pada sistem tanam tumpangsari berbagai komoditas seperti sengon (Syafi'i *et al.*, 2016), cabai (Ruswandi *et al.*, 2016), padi hitam (Azizah *et al.*, 2017) dan kedelai (Yuwariah *et al.*, 2018). Namun, penampilan jagung hibrida Unpad pada sistem tanam tumpangsari dengan ubi jalar belum diketahui.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah menyeleksi jagung hibrida berdasarkan penilaian komponen hasil dan parameter tumpangsari pada sistem tumpangsari jagung dan ubi jalar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Margamulya, Cikajang, Kabupaten Garut, Jawa Barat yang terletak pada ketinggian 1346 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 sampai bulan Juni 2021. Materi genetik yang digunakan adalah 22 hibrida uji yang berasal dari Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran dan 5 jagung hibrida komersial sebagai pembanding (cek). Metode penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode eksperimental dan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 27 hibrida

sebagai perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali.

Analisis Data

a. Daya hasil jagung hibrida

Analisis daya hasil dihitung berdasarkan Uji *Least Significant Increase* (LSI) (Petersen, 1994). Uji *Least Significant Increase* berfungsi untuk mengetahui daya hasil jagung hibrida yang ditanam secara tumpangsari dengan ubi jalar.

$$LSI = t_{\alpha} \sqrt{\frac{(r+1)(c+1)MSE}{rc}}$$

Keterangan :

T α	=	nilai t tabel untuk dwi arah
MSE	=	KT Galat dari tabel anova
r	=	Jumlah ulangan entri
c	=	jumlah ulangan cek

Kategori dari pengambilan kesimpulan dari rumus ini adalah :

Hibrida > Cek + Nilai LSI = Terseleksi

Hibrida < Cek + Nilai LSI = Tidak terseleksi

Komponen hasil yang diukur pada penghitungan LSI meliputi diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah baris biji pertongkol dan jumlah biji pertongkol.

b. Parameter tumpangsari

Seleksi hibrida berdasarkan parameter tumpangsari digunakan 3 rumus yang terdiri atas *Land Equivalent Ratio* (LER), *Competitive Ratio* (CR) dan *Actual Yield Loss* (AYL)

Land Equivalent Ratio (LER)

Land Equivalent Ratio (LER) merupakan gambaran atau deskripsi efisiensi pemanfaatan lahan. LER dapat dihitung dengan rumus (Beets, 1982).

$$LER = \frac{Y_{ab}}{Y_{aa}} + \frac{Y_{ba}}{Y_{bb}}$$

Keterangan :

- Yab = hasil jagung pada sistem tumpangsari
- Yaa = hasil jagung pada sistem monokultur
- Yba = hasil ubi jalar pada sistem tumpangsari
- Ybb = hasil ubi jalar pada sistem tumpangsari

Kategori dari pengambilan kesimpulan dari rumus ini adalah :

- LER >1 = keuntungan dari kombinasi jagung dan ubi jalar
- LER <1 = kerugian dari kombinasi jagung dan jalar
- LER =0 = tidak ada keuntungan dari kombinasi jagung dan ubi jalar

Competitive Ratio (CR)

Competitive Ratio (CR) merupakan *Land Equivalent Ratio* (LER) tunggal untuk setiap bagian tanaman dengan mempertimbangkan luas tanaman yang ditumpangsarikan menjelang awal penanaman. Nilainya dapat ditentukan oleh rumus (Palaniappan & Sivaraman, 2006) adalah sebagai berikut :

$$CR = \frac{Yab/Yaa}{Yba/Ybb} \times \frac{Zba}{Zab} \text{ atau } \frac{LER a}{LER b} \times \frac{Zba}{Zab}$$

Keterangan :

- Yab = Hasil tanaman jagung pada sistem tumpangsari
- Yaa = Hasil tanaman jagung pada sistem monokultur
- Yba = Hasil tanaman ubi jalar pada sistem monokultur
- Ybb = Hasil tanaman ubi jalar pada sistem tumpangsari
- Zab = Proporsi tanaman jagung pada sistem tumpangsari
- Zba = Proporsi tanaman ubi jalar pada sistem tumpangsari
- LER a = LER Tanaman Jagung
- LER b = LER Tanaman Ubi Jalar

Actual Yield Loss (AYL)

Actual Yield Loss (AYL) atau kehilangan hasil aktual merupakan tingkat kerugian

atau keuntungan dari panen tambahan yang diisi dengan tumpangsari bila dibandingkan dengan setiap tanaman monokultur. Kehilangan hasil dalam sistem tumpang sari disebabkan oleh perebutan nutrisi yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Nilai hasil yang hilang dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Yilmaz *et al.*, 2008) :

$$AYL = \{(Yab / Zab) / (Yaa / Zba) - 1\}$$

Keterangan :

- AYL = Kehilangan hasil aktual
- Yaa = Hasil tanaman jagung pada sistem monokultur
- Yab = Hasil Tanaman Jagung dalam sistem tumpangsari
- Zab = Proporsi tanaman Ubi jalar dalam sistem tumpangsari
- Zab = Proporsi tanaman jagung dalam sistem tumpangsari

Kategori dari pengambilan kesimpulan dari rumus ini adalah :

- AYL = + Tidak terjadi kehilangan hasil aktual
- AYL = - Terjadi kehilangan hasil aktual

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Hasil Jagung Hibrida

Daya hasil 22 jagung hibrida dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil menunjukkan terseleksi hibrida uji dengan daya hasil lebih tinggi dibandingkan dengan hibrida pembanding sehingga hibrida tersebut dinyatakan terseleksi. Jumlah hibrida terseleksi diantaranya 20 hibrida berdasarkan diameter tongkol, 18 hibrida berdasarkan panjang tongkol, 19 hibrida berdasarkan jumlah baris biji per tongkol dan 13 hibrida berdasarkan jumlah biji per tongkol.

Karakter diameter tongkol dan panjang tongkol merupakan komponen hasil yang penting karena karakter ini

Tabel 1. Daya hasil 22 jagung hibrida pada karakter diameter, panjang tongkol, jumlah baris biji per tongkol, jumlah biji per tongkol

Kode	Genotipe	DT	PT	JBBPT	JBPT	
G1	DR4 x MDR 7.2.3	42,90	e	14,63	12,73 b	387,87
G2	DR4 X MDR 16.6.14	42,02		14,43	15,20 abcde	402,83
G3	DR 5 x MDR 18.8.1	44,31	ae	15,39 ace	13,93 bcd	476,80 acde
G4	DR 6 x DR 7	43,06	e	14,97 ac	12,33	399,80
G5	DR 7 X DR 8	42,61	e	17,53 abcde	13,47 be	446,60 ace
G6	DR 8 X MDR 18.8.1	43,61	ae	17,47 abcde	12,80 b	498,17 acde
G7	DR 8 X DR 9	43,75	e	17,33 abcde	13,07 b	449,17 ace
G8	DR 8 X MDR 1.1.3	42,65	e	15,99 ac	12,13	391,07
G9	DR 10 X MDR 9.1.3	44,11	ae	16,03 ac	13,80 be	461,47 ace
G10	DR 11 X DR 16	43,62	ae	15,11 ac	14,07 be	446,87 ace
G11	DR 14 X DR 18	46,55	abce	16,21 acde	13,53 be	443,73 ac
G12	DR 19 X DR 20	43,31	ae	16,04 ac	12,40	417,20
G13	MDR 3.1.4 X MDR 18.5.1	45,29	abce	16,85 abcde	13,40 be	463,47 ace
G14	MDR 3.1.2 X MDR 153.14.1	44,35	abe	16,70 abcde	13,47 be	469,23 ace
G15	MDR 7.4.3 X DR 18	43,36	e	15,19 ac	12,67 b	403,93
G16	MDR 7.4.3 X MDR 18.8.1	42,27	e	15,35 ac	14,33 be	465,47 ace
G17	MDR 7.4.3 X MDR 1.1.3	44,17	ae	16,33 acde	14,07 be	485,03 acde
G18	MDR 9.1.3 X MDR 1.1.3	44,59	ae	17,42 abcde	13,40 be	472,53 ace
G19	MDR 18.8.1 X MDR 7.1.9	43,81	ae	14,62	15,03 abcde	452,00 ace
G20	MDR 153.3.2 X MDR 8.5.3	42,13	e	14,84 a	13,13 b	412,47
G21	BR 154 X MDR 18.8.1	40,92		15,06 ac	13,33 b	389,93
G22	BR 154 X MDR 153.3.2	42,96	e	13,87	12,80 b	354,73
	Nilai LSI	1,48		1,06	0,75	37,91
Pi	PIONEER + LSI	43,60		14,66	14,62	429,91
B2	BISI 2 + LSI	45,27		16,68	12,67	510,45
B77	BISI 77 + LSI	46,03		14,88	14,42	437,31
Pe	PERTIWI + LSI	47,95		16,18	14,55	475,51
N	NK 212 + LSI	42,23		16,08	13,28	445,65

Keterangan : DT = Diameter Tongkol, PT = Panjang Tongkol, JBBPT = Jumlah Baris Biji Per Tongkol, JBPT = Jumlah Biji Per Tongkol, a = Nilai hibrida lebih tinggi dibandingkan hibrida pionner menurut uji LSI pada taraf 5% ; b = Nilai hibrida lebih tinggi dibandingkan hibrida Bisi 2 menurut uji LSI pada taraf 5%; c = Nilai hibrida lebih tinggi dibandingkan hibrida Bisi 77 menurut uji LSI pada taraf 5%; d = Nilai hibrida lebih tinggi dibandingkan hibrida Pertiwi menurut uji LSI pada taraf 5%; e = Nilai hibrida lebih tinggi dibandingkan hibrida NK212 menurut uji LSI Pada taraf 5%.

berhubungan dengan total biji yang dihasilkan dalam satu tongkol. Pembentukan tongkol sangat terpengaruh dari banyaknya fotosintat yang dialirkan ke tongkol (Dialista & Sugiharto, 2017). Diameter tongkol akan memberikan

dampak bagi jumlah baris biji per tongkol sedangkan panjang tongkol akan memberikan dampak pada jumlah biji dalam baris. Karakter diameter tongkol dan panjang tongkol akan berbanding lurus

terhadap hasil dari baris dan jumlah biji (Wulan *et al.*, 2017).

Jumlah biji pada tongkol dipengaruhi proses polinasi. Pembentukan biji adalah proses pembuahan yang didahului oleh polinasi. Pembuahan dapat berlangsung ketika serbuk sari mengenai kepala putik, kemudian serbuk sari akan terus masuk ke tangkai putik hingga bertemu sel telur dan terjadi pembentukan biji (Girsang *et al.*, 2017).

Parameter Tumpangsari

Land Equivalent Ratio (LER)

Nilai *Land Equivalent Ratio* (LER) jagung dan ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil menunjukkan beberapa hibrida memiliki nilai *Land Equivalent Ratio* (LER) lebih dari 1 yang menunjukkan adanya keuntungan dari hibrida tersebut apabila ditanam secara tumpangsari dengan ubi jalar dibandingkan ditanam secara monokultur.

Hibrida uji yang terseleksi sebanyak tiga genotip hibrida yaitu hibrida G5, G11 dan G13. Ketiga hibrida tersebut diduga memiliki keragaan tajuk yang menghasilkan kondisi menguntungkan bagi ubi jalar. Karakteristik tajuk yang dimiliki menyebabkan tingkat naungan lebih tinggi terhadap ubi jalar. Tanaman ubi jalar merupakan tanaman C3 yang lebih baik dibudidayakan pada kondisi naungan yang cukup. Faktor lain yang memengaruhi hasil dalam tumpangsari yaitu sistem perakaran (Khotijah, 2018). Sistem perakaran kultivar jagung terseleksi diduga memiliki tipe dan kedalaman yang berbeda dengan ubi jalar sehingga kedua tanaman tersebut ideal jika dikombinasikan dalam sistem tanam tumpangsari.

Competitive Ratio (CR)

Competitive Ratio (CR) merupakan metode untuk melihat kompetisi secara kuantitatif dari tanaman yang ditumpangsarikan. Nilai CR jagung dan ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil menunjukkan terseleksi 17 hibrida berdasarkan nilai CR. Hibrida yang terseleksi terdiri atas 15 hibrida Uji dan 2 hibrida pembanding. Hibrida uji yang terseleksi yaitu G22, G21, G18, G16, G15, G14, G13, G12, G11, G9, G7, G5, G4, G3, dan G2. Hibrida tersebut memiliki nilai CR > 1 yang artinya bahwa hibrida tersebut lebih kompetitif dibandingkan ubi jalar yang menjadi tanaman sela atau sekunder.

Sebagian besar hibrida uji memiliki nilai CR lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar jagung lebih kompetitif dibandingkan dengan ubi jalar. Sifat kompetitif tanaman dihasilkan dari tajuk tanaman yang lebih tinggi dan lebih lebar, tipe fotosintesis dengan jalur C4 serta tipe akar serabut sehingga tanaman jagung lebih unggul persaingannya dalam mendapatkan cahaya matahari, unsur hara, air dan pertumbuhan akar dibanding dengan ubi jalar (Yuwariah *et al.*, 2018).

Actual Yield Loss (AYL)

Nilai AYL jagung dan ubi Jalar dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil menunjukkan bahwa semua hibrida yang diuji dan ubi jalar mengalami kehilangan hasil. Hal ini dilihat dari nilai AYL yang menunjukkan tanda negatif (-). Hibrida yang memiliki kehilangan hasil terendah dari semua hibrida tersebut adalah G11 dengan besaran nilai -0,78.

Tabel 2. Nilai *Land Equivalent Ratio* (LER) jagung dan ubi jalar

Nilai <i>Land Equivalent Ratio</i> (LER)					
Kode	No	Genotipe	Jagung	Ubi Jalar	Total
G1	1	DR4 x MDR 7.2.3	0,31	0,43	0,75
G2	2	DR4 X MDR 16.6.14	0,58	0,41	0,98
G3	3	DR 5 x MDR 18.8.1	0,33	0,31	0,64
G4	4	DR 6 x DR 7	0,65	0,33	0,98
G5	5	DR 7 X DR 8	0,65	0,42	1,07
G6	6	DR 8 X MDR 18.8.1	0,38	0,42	0,79
G7	7	DR 8 X DR 9	0,29	0,28	0,56
G8	8	DR 8 X MDR 1.1.3	0,33	0,45	0,78
G9	9	DR 10 X MDR 9.1.3	0,55	0,38	0,93
G10	10	DR 11 X DR 16	0,39	0,48	0,88
G11	11	DR 14 X DR 18	0,73	0,49	1,22
G12	12	DR 19 X DR 20	0,41	0,29	0,70
G13	13	MDR 3.1.4 X MDR 18.5.1	0,68	0,38	1,06
G14	14	MDR 3.1.2 X MDR 153.14.1	0,36	0,32	0,68
G15	15	MDR 7.4.3 X DR 18	0,44	0,26	0,70
G16	16	MDR 7.4.3 X MDR 18.8.1	0,39	0,36	0,75
G17	17	MDR 7.4.3 X MDR 1.1.3	0,38	0,49	0,87
G18	18	MDR 9.1.3 X MDR 1.1.3	0,51	0,43	0,95
G19	19	MDR 18.8.1 X MDR 7.1.9	0,35	0,43	0,78
G20	20	MDR 153.3.2 X MDR 8.5.3	0,34	0,41	0,75
G21	21	BR 154 X MDR 18.8.1	0,41	0,40	0,81
G22	22	BR 154 X MDR 153.3.2	0,64	0,33	0,97
Pi	23	PIONEER	0,43	0,47	0,90
B2	24	BISI 2	0,27	0,42	0,70
B77	25	BISI 77	0,50	0,31	0,81
Pe	26	PERTIWI	0,63	0,39	1,03
N	27	NK 212	0,33	0,50	0,82

Keterangan : LER > 1 menunjukkan keuntungan dari kombinasi jagung dan ubi jalar, LER < 1 menunjukkan kerugian dari kombinasi jagung dan ubi jalar, LER = 0 menunjukkan tidak ada keuntungan dari kombinasi jagung dan ubi jalar.

Kehilangan hasil dalam tumpangsari berkaitan dengan adanya faktor persaingan antara tanaman utama dan tanaman sekunder. Persaingan yang terjadi dapat berlangsung secara vertikal maupun horizontal. Persaingan vertical yaitu memperebutkan intensitas penyinaran matahari guna melangsungkan fotosintesis, sedangkan persaingan horizontal yaitu

memperebutkan air dan unsur hara (Efendi et al., 2014). Populasi tanaman juga mampu memengaruhi kehilangan hasil tanaman jagung. Jumlah populasi tanaman yang terlalu banyak baik salah satu jenis tanaman ataupun keduanya akan menyebabkan tanaman bersaing memperebutkan unsur hara (Rusbiyati et al., 2019).

Tabel 3. Nilai *Competitive Ratio* (CR) jagung dan ubi jalar

Nilai <i>Competitive Ratio</i> (CR)				
Kode	No	Genotipe	Jagung	Ubi Jalar
G1	1	DR4 x MDR 7.2.3	0,72	1,38
G2	2	DR4 X MDR 16.6.14	1,43	0,70
G3	3	DR 5 x MDR 18.8.1	1,08	0,93
G4	4	DR 6 x DR 7	1,96	0,51
G5	5	DR 7 X DR 8	1,53	0,65
G6	6	DR 8 X MDR 18.8.1	0,90	1,11
G7	7	DR 8 X DR 9	1,04	0,97
G8	8	DR 8 X MDR 1.1.3	0,74	1,34
G9	9	DR 10 X MDR 9.1.3	1,47	0,68
G10	10	DR 11 X DR 16	0,81	1,24
G11	11	DR 14 X DR 18	1,51	0,66
G12	12	DR 19 X DR 20	1,41	0,71
G13	13	MDR 3.1.4 X MDR 18.5.1	1,80	0,55
G14	14	MDR 3.1.2 X MDR 153.14.1	1,14	0,88
G15	15	MDR 7.4.3 X DR 18	1,68	0,59
G16	16	MDR 7.4.3 X MDR 18.8.1	1,11	0,90
G17	17	MDR 7.4.3 X MDR 1.1.3	0,78	1,28
G18	18	MDR 9.1.3 X MDR 1.1.3	1,18	0,85
G19	19	MDR 18.8.1 X MDR 7.1.9	0,82	1,21
G20	20	MDR 153.3.2 X MDR 8.5.3	0,83	1,21
G21	21	BR 154 X MDR 18.8.1	1,04	0,96
G22	22	BR 154 X MDR 153.3.2	1,91	0,52
Pi	23	PIONEER	0,92	1,09
B2	24	BISI 2	0,64	1,56
B77	25	BISI 77	1,59	0,63
Pe	26	PERTIWI	1,61	0,62
N	27	NK 212	0,66	1,52

Keterangan : CR >1 menunjukkan jagung lebih kompetitif dari ubi jalar, CR < 1 menunjukkan jagung kurang kompetitif

Tabel 4. Nilai *Actual Yield Loss* (AYL) jagung dan ubi jalar

Nilai <i>Actual yield loss</i> (AYL)					
Kode	No	Genotipe	Jagung	Ubi Jalar	Total
G1	1	DR4 x MDR 7.2.3	-0,69	-0,57	-1,25
G2	2	DR4 X MDR 16.6.14	-0,42	-0,59	-1,02
G3	3	DR 5 x MDR 18.8.1	-0,67	-0,69	-1,36
G4	4	DR 6 x DR 7	-0,35	-0,67	-1,02
G5	5	DR 7 X DR 8	-0,35	-0,58	-0,93
G6	6	DR 8 X MDR 18.8.1	-0,62	-0,58	-1,21
G7	7	DR 8 X DR 9	-0,71	-0,72	-1,44
G8	8	DR 8 X MDR 1.1.3	-0,67	-0,55	-1,22
G9	9	DR 10 X MDR 9.1.3	-0,45	-0,62	-1,07
G10	10	DR 11 X DR 16	-0,61	-0,52	-1,12
G11	11	DR 14 X DR 18	-0,27	-0,51	-0,78
G12	12	DR 19 X DR 20	-0,60	-0,71	-1,30
G13	13	MDR 3.1.4 X MDR 18.5.1	-0,32	-0,62	-0,94
G14	14	MDR 3.1.2 X MDR 153.14.1	-0,64	-0,68	-1,32
G15	15	MDR 7.4.3 X DR 18	-0,56	-0,74	-1,30
G16	16	MDR 7.4.3 X MDR 18.8.1	-0,61	-0,64	-1,25
G17	17	MDR 7.4.3 X MDR 1.1.3	-0,62	-0,51	-1,13
G18	18	MDR 9.1.3 X MDR 1.1.3	-0,49	-0,57	-1,05
G19	19	MDR 18.8.1 X MDR 7.1.9	-0,65	-0,57	-1,22
G20	20	MDR 153.3.2 X MDR 8.5.3	-0,66	-0,59	-1,25
G21	21	BR 154 X MDR 18.8.1	-0,59	-0,60	-1,19
G22	22	BR 154 X MDR 153.3.2	-0,36	-0,67	-1,03
Pi	23	PIONEER	-0,57	-0,53	-1,10
B2	24	BISI 2	-0,73	-0,58	-1,30
B77	25	BISI 77	-0,50	-0,69	-1,18
Pe	26	PERTIWI	-0,37	-0,61	-0,97
N	27	NK 212	-0,67	-0,50	-1,18

Keterangan : AYL = + menunjukkan tidak ada kehilangan hasil, AYL = - menunjukkan adanya kehilangan hasil.

SIMPULAN

- 1 Sejumlah hibrida terseleksi berdasarkan komponen hasil diantaranya 20 hibrida pada karakter diameter tongkol, 18 hibrida pada karakter panjang tongkol, 19 hibrida pada karakter baris biji per tongkol, 13 hibrida pada karakter jumlah biji per tongkol.
- 2 Sejumlah hibrida terseleksi berdasarkan parameter tumpangsari. Pada parameter *Land Equivalent Ratio* menunjukkan tiga hibrida uji mengalami keuntungan pada sistem tumpangsari jagung dan ubi jalar. Pada parameter *Competitive Ratio* menunjukkan 13 hibrida lebih kompetitif dibandingkan ubi jalar. Pada parameter *Actual yield Loss* semua hibrida mengalami kehilangan hasil.
- 3 Hibrida DR7 x DR8, DR 14 X DR 18 dan MDR 3.1.4 X MDR 18.5.1 merupakan hibrida terseleksi berdasarkan komponen hasil dan parameter tumpangsari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang kepada Universitas Padjadjaran yang membiayai penelitian ini melalui hibah *Academic Leadership Grant 2021* yang diberikan kepada Prof. Ir. Dedi Ruswandi, M.Sc. Ph.D dan Prof. Dr. Ir. Yuyun Yuwariah, M.S..

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, E., Setyawan, A., Kadapi, M., Yuwariah, Y., & Ruswandi, D. (2017). Identifikasi morfologi dan agronomi jagung hibrida Unpad pada tumpangsari dengan padi hitam di dataran tinggi Arjasari Jawa Barat. *Kultivasi*, 16(1), 260–264. <https://doi.org/10.24198/kltv.v16i1.11718>
- Beets, W. C. (1982). *Multiple cropping and tropical farming systems*. In *Multiple cropping and tropical farming systems*. Boulder : Westview Press. [https://doi.org/10.1016/0378-4290\(84\)90071-6](https://doi.org/10.1016/0378-4290(84)90071-6)
- Dialista, R., & Sugiharto, A. N. (2017). Performance of sweet corn (*Zea mays* L. Saccharata Sturt) at 2 altitude. *Plantropica Journal of Agriculktural Science*, 2(2), 155–163.
- Efendi, Y., Hariyono, D., & Wicaksono, K. P. (2014). Uji efektifitas aplikasi pyraclostrobin dengan beberapa level cekaman suhu pada tanaman jagung (*Zea mays*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(6), 497–502.
- Girsang, W., Purba, R., & Purba, J. (2017). Keragaan hasil beberapa jenis varietas jagung hibrida dan toleransinya terhadap penyakit busuk tongkol di dataran tinggi Kabupaten Simalungun. <https://doi.org/10.31227/osf.io/hnb45>
- Hidayat, A., Lumbanraja, J., Utomo, S. D., & Pujiiswanto, H. (2018). Respon tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap sistem olah tanah pada musim tanam ketiga di tanah ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.23960/jat.v6i1.2525>
- Khotijah, U. (2018). *Tumpangsari Tanaman Ubi Jalar dan Tanaman Jagung Dengan Pengaturan Populasi Ubi Jalar Serta Waktu Tanam Jagung*. 1–55. https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/86969/Ummul_Khotijah-

- 131510501166_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Palaniappan, S., & Sivaraman, K. (2006). *Cropping systems in the tropics: principles and management* (English). New Delhi : New Age International (P).
- Petersen, R. G. (1994). *Agricultural Field Experiments*. New York : Marel dekker.
- Prasetyo, Sukardjo, E. I., & Pujiwati, H. (2019). Produktivitas lahan dan NKL pada tumpang sari jarak pagar dengan tanaman pangan. *Jurnal Akta Agrosia*, 12(1), 51–55.
- Rusbiyati, A., Rogomulyu, R., & Muhartini, S. (2019). Pengaruh proporsi tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tumpang sari kubis (*Brassica oleracea* Var. Capitata L.) dengan tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Vegetalika*, 7(4), 26–38. <https://doi.org/10.22146/veg.36536>
- Ruswandi, D., Supriatna, J., Rostini, N., & Suryadi, E. (2016). Assessment of sweetcorn hybrids under sweetcorn/chilli pepper intercropping in West Java, Indonesia. *Journal of Agronomy*, 15(3), 94–103. <https://doi.org/10.3923/ja.2016.94.103>
- Syafi'i, M., Ika Cartika, I., & Ruswandi, D. (2016). Penilaian tingkat respon galur jagung unpad toleran naungan pada sistem agroforestri dengan albizia (*Albizia falcataria* L.) berdasarkan komponen indeks toleransi. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 1(2). <https://doi.org/10.33661/jai.v1i2.316>
- Wulan, P. N., Yulianah, I., & Damanhuri. (2017). Penurunan ketegaran (*inbreeding depression*) pada generasi F1 , S1 dan S2 populasi tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Produksi Tanaman*, 5(3), 521–530.
- Yilmaz, Ş., Atak, M., & Erayman, M. (2008). Identification of advantages of maize-legume intercropping over solitary cropping through competition indices in the east mediterranean region. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 32(2), 111–119. <https://doi.org/10.3906/tar-0708-33>
- Yuwariah, Y., Ruswandi, D., & Irwan, A. W. (2018). Pengaruh pola tanam tumpangsari jagung dan kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida dan evaluasi tumpangsari di Arjasari Kabupaten Bandung. *Kultivasi*, 16(3), 514–521. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i3.14377>
- Yuwariah, Y., Supriatna, J., Nuraini, A., Indriani, N. P., Makkulawu, A. T., & Ruswandi, D. (2018). Screening of maize hybrids under maize/soybean intercropping based on their combining abilities and multiple cropping components. *Asian Journal of Crop Science*, 10(2), 93–99. <https://doi.org/10.3923/AJCS.2018.93.99>