

**Pengaruh Pola Tanam Tumpangsari Jagung (*Zea mays* L.) dengan Padi Hitam (*Oryza sativa* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung di Arjasari Kabupaten Bandung.**

*Effect of Maize (*Zea mays* L.) and Black Rice (*Oryza sativa* L.) Intercropping on Growth and Yield of Maize in Arjasari Bandung Regency*

Aprianti Resti Saputri<sup>1)</sup>, Yuyun Yuwariah<sup>2)</sup>, Agus Wahyudin<sup>2)</sup>, dan Dedi Ruswandi<sup>2\*)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

<sup>2)</sup>Staff Departemen Budidaya Pertanian Universitas Padjadjaran

\*Penulis untuk korespondensi: *d.ruswandi@unpad.ac.id*

Diterima 22 Maret 2018/Disetujui 29 April 2018

**ABSTRACT**

*Demand for maize and black rice slightly increases as the increase number of population, especially black rice is efficacious as an antioxidant. Maize/ black rice intercropping system can be introduced to improve maize and black rice production. The objective of this research was to determine maize genotypes that fit for maize/ black rice intercropping. The experiment was carried out from February 2017 up to August 2017 at Arjasari, Bandung (960 m above the sea level). The experiment was laid in a split plot design (SPD) with cropping system as main plot and genotypes as sub-plot. The main plot was maize sole cropping and maize/ black rice intercropping; whereas the sub-plot was 17 maize genotypes. The result of the experiment showed that growth and yield components of maize genotypes were significantly affected under maize/ black rice intercropping. DR 8, DR 12 dan DR 13 showed higher yield than the rest maize genotypes under maize/ black rain for grain weight per plot reaching 5,00 ton/ha, 5,87 ton/ha, and 5,46 ton/ha, respectively. Besides, their land equivalent ratio (LER) for each genotypes were 1.26 , 1.22 and 1.23.*

*Keywords: Maize, Black Rice, Intercropping*

**ABSTRAK**

*Permintaan jagung dan padi hitam meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk terutama padi hitam yang berkhasiat sebagai antioksidan. Upaya peningkatan produksi jagung dan padi hitam, salah satunya melalui sistem tanam tumpangsari. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan genotipe jagung terbaik dalam tumpangsari dengan padi hitam. Percobaan dilaksanakan dari bulan Februari 2017 sampai bulan Agustus 2017 di Arjasari, Kabupaten Bandung dengan ketinggian tempat mencapai 960 m di atas permukaan laut. Percobaan menggunakan rancangan petak terpisah dengan sistem pertanaman sebagai petak utama dan genotip jagung sebagai anak petak. Petak utama adalah jagung tunggal dan jagung/ padi hitam; sedangkan anak petak adalah 17 genotip jagung DR. padi hitam. Hasil percobaan menunjukkan bahwa sistem tumpangsari jagung dan padi hitam dapat memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, indeks luas daun, panjang tongkol dan bobot biji pipilan kering tanaman jagung. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan tumpangsari padi hitam dengan jagung DR 8, 12, dan 13 dengan hasil bobot biji pipilan kering 5,00 ton/ha, 5,87 ton/ha dan 5,46 ton/ha dan masing-masing mendapatkan nisbah kesetaraan lahan dengan besaran 1,26 , 1,22 dan 1,23.*

*Kata kunci : Jagung, Padi Hitam, Tumpangsari*

**PENDAHULUAN**

Saat ini permintaan pasar untuk komoditas jagung dan padi hitam meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk. Jagung dibudidayakan bukan hanya untuk kebutuhan bahan baku industri olahan makanan tetapi untuk kebutuhan pakan ternak yang menyebabkan kebutuhan jagung terus meningkat dari tahun ketahun. Menurut BPS (2015), produksi nasional jagung mencapai 19,61 juta ton sementara kebutuhan dalam negeri mencapai 25 juta ton. Padi hitam merupakan salah satu pangan fungsional yang memiliki khasiat antioksidan,

khasiat tersebut menjadikan permintaan padi hitam terus meningkat, namun produktivitas padi hitam masih rendah dibandingkan dengan padi sawah.

Menurut Yuwariah (2011), untuk meningkatkan produksi tanaman dapat melalui berbagai usaha seperti, ekstensifikasi, intensifikasi, dan menanam lebih banyak jenis tanaman per tahun atau tanam ganda. Usaha untuk meningkatkan produksi salah satunya dengan penggunaan varietas hibrida. Varietas jagung hibrida menjadi salah satu andalan dalam peningkatan produksi jagung karena memiliki potensi hasil yang tinggi melalui efek heterosisnya (Fehr, 1987). Upaya lain yang dapat

dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan, diantaranya melalui sistem tumpangsari. Pada umumnya sistem tumpangsari lebih menguntungkan dibandingkan sistem monokultur, dengan pola tanam tumpangsari ini lahan kosong disela-sela tanaman pokok dapat dimanfaatkan. Pemilihan padi hitam sebagai tanaman pendamping untuk jagung diharapkan dapat berinteraksi secara positif. Jagung sebagai tanaman C4 membutuhkan intensitas cahaya penuh, sementara padi sebagai tanaman C3 menghendaki sebaliknya, dengan demikian melalui modifikasi lingkungan secara aktif dengan mempertimbangkan aspek fisiologis tanaman (Azizahet al., 2017). Saat ini diperlukan jagung yang produktivitasnya tinggi, dan padi hitam yang toleran terhadap naungan, sehingga diperlukan penelitian mengenai tumpangsari berbagai genotipe jagung dengan padi hitam. Tujuan dari penelitian ini untuk menyeleksi genotipe-genotipe jagung yang sesuai pada pola tanam tumpangsari dengan padi hitam.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan SPLPP (Sanggar Penelitian, Latihan dan Pengembangan Pertanian) Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Unit Arjasari, Kecamatan Arjasari, Kabupaten Bandung. Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari sampai Agustus 2017. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 17 genotip jagung, terdiri dari DR 1, DR 2, DR 3, DR 4, DR 5, DR 6, DR 7, DR 8, DR 9, DR 10, DR 11, DR 12, DR 13, DR 14, DR 15, DR 16 dan DR 17 (Ruswandi et al., 2015). Benih Padi Hitam varietas cibeusi, Furadan 3G, Decis, Dithane, pupuk kandang, pupuk urea dan pupuk majemuk (N: 15, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 15 dan K<sub>2</sub>O: 15).

Percobaan menggunakan rancangan petak terpisah dengan sistim pertanian sebagai petak utama dan genotip jagung sebagai anak petak. Petak utama adalah jagung tunggal dan jagung/ ubi jalar; sedangkan anak petak adalah 17 genotip jagung DR. Penanaman benih padi hitam dilakukan 2 minggu sebelum tanam (MST) jagung. Hal ini dilakukan supaya pertumbuhan vegetative padi hitam tidak mengalami stress akibat ternaungi terlalu lama oleh tanaman jagung. Jarak tanam antar jagung dengan tanaman padi hitam adalah 75 x 20 cm. Setiap baris 15 lubang tanam, kemudian tiap lubang masing-masing ditanami 5 benih padi hitam dan 2 benih jagung. Terdapat beberapa variabel pengamatan, diantaranya :

1. Hasil Tumpangsari Tanaman Padi Hitam, dengan menghitung hasil gabah kering giling per petak.
2. Tinggi Tanaman (cm), pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi dengan mengangkat semua daun ke atas. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 4 MST, 6MST, dan 8 MST (Minggu Setelah Tanam).
3. Indeks Luas Daun (ILD), pengukuran indeks luas daun dilakukan dengan cara mengukur lebar dan panjang daun pada saat tanaman berumur 8 MST serta

memilih secara acak 30 daun dan menjiplaknya di kertas. Lalu menimbang bobot turunan daun dengan timbangan analitik dan diaplikasikan pada rumus. Rumus untuk menghitung luas daun yaitu :

$$LD = \frac{W_r (g)}{W_t (g)} \times LK$$

Keterangan :

- LD = luas daun
- W<sub>r</sub> = berat kertas daun replika
- W<sub>t</sub> = berat total kertas
- LK = luas total kertas

Kemudian dilakukan perhitungan selanjutnya dengan menghitung ILD, yaitu :

$$ILD = \frac{LD}{A}$$

Keterangan :

- ILD = indeks luas daun
- LD = luas daun
- A = luas kanopi daun

4. Panjang Tongkol (cm), pengukuran dilakukan dari ujung hingga pangkal tongkol dengan penggaris.
5. Diameter tongkol (cm), diukur pada bagian tengah tongkol menggunakan jangka sorong setelah kelobot dilepaskan.
6. Jumlah biji per tongkol, perhitungan dilakukan dengan cara memipil semua biji dari setiap tongkol dihitung pada saat setelah panen.
7. Bobot Biji Pipilan Kering Pertanian, dilakukan dengan cara menimbang bobot biji hasil pipilan setiap tongkol dari sampel tanaman.
8. Bobot Biji Pipilan Kering Per Petak (kg/m<sup>2</sup>), dilakukan dengan cara menimbang bobot biji hasil pipilan setiap tongkol per petak.
9. Bobot Biji Pipilan Kering Per Hektar (ton/ha), data didapatkan dari bobot biji pipilan kering per petak yang dikonversikan menjadi kg/ha yaitu dengan cara:

$$\text{Bobot kg per hektar} = \frac{\text{bobot perpetak} \times 10.000}{\text{Luas Petak}}$$

Kemudian hasil kg/ha dikonversi menjadi ton/ha dengan cara :

$$\text{Bobot ton per hektar} = \frac{\text{bobot kg per hektar}}{1000}$$

10. Indeks Panen

$$\text{Indeks Panen} = \frac{\text{bobot kering biji per tanaman (g)}}{\text{bobot kering biomassa total (g)}}$$

11. Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)

$$NKL = \sum_{i=1}^n \frac{h_i}{H_i}$$

Keterangan :

- h<sub>i</sub> = Hasil tanaman tumpangsari jenis tanaman ke-i
- H<sub>i</sub> = Hasil tanaman tunggal jenis tanaman i
- i = 1,2,3,..., n jenis tanaman pada tumpangsari

12. Rasio Kompetisi (RK)

$$RKx = \left[ \begin{matrix} Ax & Ay \\ - & - \\ Mx & My \end{matrix} \right] \frac{Sy}{Sx}$$

Keterangan

Ax dan Ay = Hasil dari tanaman x dan y dalam asosiasi tumpangsari

Mx dan My = Masing-masing merupakan hasil tanaman tunggal

Sy = Ruang relatif yang ditempati oleh tanaman y

Sx = Ruang relatif yang ditempati oleh tanaman x

Rx dari tanaman y (RKy) ditentukan oleh nilai reciprocal (kebalikan) dari RKx

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Padi Hitam Varietas Cibeusi**

Hasil yang diperoleh untuk padi hitam yang ditumpangsarikan dengan berbagai galur jagung yaitu berkisar 1,38 – 2,18 ton/ha, sedangkan hasil tanaman tunggal padi hitam yaitu 5,02 ton/ha. Hasil padi hitam tumpangsari dengan jagung lebih kecil dibandingkan hasil padi hitam tunggal. Hal ini dimungkinkan karena tanaman padi hitam menerima cekaman naungan dari tanaman jagung. Galur jagung DR 16 sangat mempengaruhi hasil tanaman padi hitam dapat dilihat pada Tabel 1 dengan hasil tanaman padi hitam sebesar 1,38 ton/ha lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 1. Hasil Tumpangsari Tanaman Padi Hitam

Perlakuan	Bobot Biji Kering per Petak (kg)	Bobot Biji Kering per Hektar (ton)
A = DR 1 + Padi Hitam	1,89	2,10
B = DR 2 + Padi Hitam	1,75	1,95
C = DR 3 + Padi Hitam	1,68	1,86
D = DR 4 + Padi Hitam	1,96	2,18
E = DR 5 + Padi Hitam	1,86	2,06
F = DR 6 + Padi Hitam	1,80	2,07
G = DR 7 + Padi Hitam	1,69	1,88
H = DR 8 + Padi Hitam	1,84	2,05
I = DR 9 + Padi Hitam	1,80	2,00
J = DR 10 + Padi Hitam	1,56	1,73
K = DR 11 + Padi Hitam	1,62	1,80
L = DR 12 + Padi Hitam	1,54	1,71
M = DR 13 + Padi Hitam	1,50	1,66
N = DR 14 + Padi Hitam	1,38	1,53
O = DR 15 + Padi Hitam	1,26	1,40
P = DR 16 + Padi Hitam	1,24	1,38
Q = DR 17 + Padi Hitam	1,41	1,56

\*Hasil padi hitam tidak dianalisis secara statistik.

**Pertumbuhan Tanaman Jagung**

**Tinggi Tanaman**

Hasil analisis data terhadap tinggi tanaman, perlakuan tumpangsari jagung dengan padi hitam tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman 4 minggu setelah tanam (MST), namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 6 MST

dan 8 MST. Hal ini dimungkinkan karena pada umur 4 MST tanaman jagung dan padi hitam masih mendapatkan kecukupan hara dan cahaya matahari, sedangkan pada umur 6 MST dan 8 MST tinggi tanaman jagung sudah mulai menutupi tanaman padi hitam sehingga terjadi persaingan antara tanaman jagung dan padi hitam dalam memperebutkan cahaya matahari dan unsur hara karena pada masa vegetatif tanaman jagung dan padi hitam sangat membutuhkan unsur hara N dalam tanah. Kompetisi terhadap cahaya matahari terjadi apabila tanaman saling memacu pertumbuhan terhadap tinggi tanaman dan tajuk tanaman, apabila tanaman utama tumbuh lebih tinggi dan rimbun maka tanaman utama akan lebih cepat menguasai cahaya matahari sehingga menaungi tanaman yang tumbuh lebih rendah (Wahyudin *et al.*, 2015).

**Indeks Luas Daun (ILD)**

Perlakuan tumpangsari jagung dengan padi hitam berpengaruh nyata terhadap Indeks Luas Daun (ILD), dapat dilihat pada Tabel 2 semua ILD jagung berkisar antara 3,5 sampai 8,5 seperti yang diutarakan oleh Loomis 1968, dan yang memberikan nilai ILD tertinggi pada penelitian ini yaitu DR 13 sebesar 7,45. Hal ini dimungkinkan karena galur jagung DR 13 kemampuan menghasilkan fotosintat lebih tinggi dan akan berdampak terhadap hasil produksi jagung. Rendahnya nilai ILD yang dicapai tanaman jagung, disebabkan oleh rendahnya intensitas radiasi surya yang diintersepsi tanaman (Yuwariah, 2015).

**Komponen Hasil**

**Panjang dan Diameter Tongkol**

Perlakuan tumpangsari jagung dengan padi hitam tidak berpengaruh terhadap diameter tongkol namun mempengaruhi panjang tongkol tanaman jagung. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan sifat genetik dari masing-masing varietas baik dari segi adaptasi tanaman terhadap lingkungan sehingga terdapat hasil yang berbeda-beda. Perbedaan varietas mempengaruhi perbedaan dalam hal keragaman penampilan tanaman. Menurut Tarigan (2007) unsur hara nitrogen mempengaruhi pembentukan tongkol dan nitrogen merupakan komponen utama dalam proses sintesa protein. Panjang tongkol terbaik terdapat pada perlakuan jagung DR 13 dan DR 12 dengan panjang tongkol 17,80 dan 17,71.

**Jumlah Biji Per Tongkol**

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3, perlakuan tumpangsari jagung dengan padi hitam tidak berpengaruh terhadap jumlah biji jagung per tongkol. Hal ini dapat disebabkan karena pengaruh unsur hara dan lingkungan seperti cahaya matahari dan kelembaban dan dipengaruhi juga oleh faktor genetik setiap tanaman yang berbeda-

Tabel 2. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Padi Hitam terhadap Tinggi Tanaman dan Indeks Luas Daun Jagung

Perlakuan	Tinggi (cm)			Indeks Luas Daun
	4 MST	6 MST	8 MST	8 MST
A = DR 1 + Padi Hitam	93,00 a	157,50 a	192,00 b	5,40 b
B = DR 2 + Padi Hitam	80,00 a	132,00 c	183,50 c	6,79 a
C = DR 3 + Padi Hitam	86,00 a	143,50 b	152,00 c	4,30 b
D = DR 4 + Padi Hitam	82,50 a	116,00 c	179,50 c	4,84 b
E = DR 5 + Padi Hitam	86,00 a	129,50 c	184,50 c	5,01 b
F = DR 6 + Padi Hitam	83,50 a	147,00 b	183,00 c	5,72 b
G = DR 7 + Padi Hitam	83,00 a	148,50 b	193,00 b	6,80 a
H = DR 8 + Padi Hitam	105,00 a	179,50 a	208,50 b	6,62 a
I = DR 9 + Padi Hitam	95,50 a	174,00 a	205,00 b	6,05 a
J = DR 10 + Padi Hitam	93,50 a	161,50 a	201,00 b	6,62 a
K = DR 11 + Padi Hitam	93,50 a	165,00 b	213,00 b	6,07 a
L = DR 12 + Padi Hitam	96,00 a	177,50 a	226,00 a	7,07 a
M = DR 13 + Padi Hitam	106,50 a	195,00 a	227,00 a	7,45 a
N = DR 14 + Padi Hitam	86,50 a	166,50 a	200,00 b	5,98 a
O = DR 15 + Padi Hitam	96,00 a	165,50 a	202,50 b	6,44 a
P = DR 16 + Padi Hitam	74,00 a	133,00 b	198,00 b	5,91 a
Q = DR 17 + Padi Hitam	75,00 a	123,00 c	173,00 c	5,24 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Gugus Skott Kott pada taraf 5%.

beda. Sejalan dengan pendapat Ponalya dan Jacob (2012), selama perkembangan reproduksi, tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti air dan faktor genetik dari tiap varietas.

Pada jarak tanam lebar kompetisi antar tanaman semakin sedikit dan kerapatan tanaman yang terlalu tinggi akan mengurangi jumlah biji yang akan menyebabkan pengurangan hasil panen berupa biji (Dewi dan Soelistyono, 2014). Pada percobaan ini jumlah biji terbanyak pada perlakuan tumpangsari galur jagung DR 13 dengan padi hitam dengan rata-rata jumlah biji 506,66 butir, sedangkan jumlah biji terendah yaitu pada perlakuan tumpangsari galur jagung DR 5 dengan padi hitam dengan rata-rata jumlah biji 179,00 butir.

### Hasil

#### Bobot Biji Pipilan Kering Per Tanaman dan Per Petak

Perlakuan tumpangsari jagung dengan padi hitam berpengaruh nyata terhadap hasil bobot pipilan kering per tanaman dan per petak. Hal ini dimungkinkankarena tanaman jagung dapat memanfaatkan secara optimal luas daun untuk berfotosintesis sehingga berpengaruh nyata terhadap bobot pipilan kering. Berdasarkan hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari galur jagung DR 13 dengan padi hitam menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu dengan rata-rata hasil 5,23 kg per petak. Dapat dilihat pada Tabel 3, bahwa jagung DR 13 memperoleh nilai ILD sebesar 7,45 dan berpengaruh terhadap hasil tanaman jagung DR 13 ini. Faktor lain yang mempengaruhi hasil tanaman jagung tumpangsari dengan padi hitam yaitu jarak tanam, umur tanam dan tinggi tanaman yang berbeda dengan tanman pendampingnya.

### Indeks Panen

Rata-rata nilai indeks panen yang didapatkan sebesar 0,36 sampai 0,45. Nilai indeks panen yang tinggi menunjukkan bahwa varietas mampu mendistribusikan asimilat lebih banyak ke dalam biji. Semakin tinggi indeks panen tanaman jagung menunjukkan bahwa fotosintat di tajuk banyak ditranslokasi ke bagian biji. Indeks panen tanaman jagung yang lebih rendah diduga akibat pembagian hasil bahan kering total lebih banyak ke batang dan daun jagung dibandingkan ke biji (Sarjoni, 2013). Selain itu hasil indeks panen juga dipengaruhi oleh lingkungan dan genetis tanaman.

### Evaluasi Tumpangsari

#### Rasio Kompetisi (RK) dan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)

Dalam penelitian ini kekuatan kompetisi tanaman jagung lebih besar dibandingkan tanaman padi hitam dapat dilihat pada Tabel 4, contohnya pada perlakuan tumpangsari galur jagung DR 8 dan padi hitam dengan nilai rasio kompetisi jagung 1,98 vs padi hitam 0,50. Hal ini dapat disebabkan karena tanaman jagung lebih tinggi tanamannya dibandingkan padi hitam sehingga penyerapan cahaya matahari lebih maksimal dibandingkan dengan padi hitam. Rasio kompetisi tanaman yang memiliki nilai kurang dari 1 menunjukkan bahwa tanaman tersebut merupakan pesaing yang ringan dan cocok ditumpangsarikan dengan tanaman yang kompetisi rasionya lebih dari 1 (Ruswandi *et al.*, 2016).

Evaluasi produktivitas pada tumpangsari dinyatakan dengan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Nisbah Kesetaraan Lahan adalah luas relatif lahan pertanaman tunggal yang diperlukan untuk mendapatkan

Tabel 3. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Padi Hitam terhadap Komponen Hasil dan Hasil

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Jumlah Biji Per Tongkol (butir)	Bobot Biji Pipilan Kering Per Tanaman (kg)	Bobot Biji Pipilan Kering Per Petak (kg)	Indeks Panen
A = DR 1 + Padi Hitam	16,93 a	3,14 a	463,00 a	1,14 a	4,17 b	0,39 a
B = DR 2 + Padi Hitam	13,51 b	2,73 a	375,67 a	0,92 a	3,16 b	0,44 a
C = DR 3 + Padi Hitam	15,56 a	3,03 a	392,33 a	0,88 a	2,96 b	0,41 a
D = DR 4 + Padi Hitam	16,54 a	2,83 a	422,33 a	0,98 a	3,41 b	0,40 a
E = DR 5 + Padi Hitam	13,75 b	2,15 a	179,00 a	0,91 a	3,13 b	0,41 a
F = DR 6 + Padi Hitam	12,78 b	2,38 a	304,00 a	0,66 b	2,99 b	0,40 a
G = DR 7 + Padi Hitam	15,41 a	2,53 a	362,66 a	0,72 b	2,78 b	0,36 a
H = DR 8 + Padi Hitam	15,65 a	2,60 a	359,33 a	1,19 a	4,86 a	0,38 a
I = DR 9 + Padi Hitam	14,21 b	2,50 a	360,67 a	0,93 a	3,69 b	0,43 a
J = DR 10 + Padi Hitam	11,38 b	2,19 a	264,67 a	1,04 a	4,20 b	0,45 a
K = DR 11 + Padi Hitam	15,00 a	2,77 a	311,33 a	0,91 a	3,63 b	0,43 a
L = DR 12 + Padi Hitam	17,71 a	2,74 a	350,66 a	1,20 a	4,40 a	0,42 a
M = DR 13 + Padi Hitam	17,80 a	2,78 a	506,66 a	1,38 a	5,23 a	0,44 a
N = DR 14 + Padi Hitam	16,33 a	2,93 a	446,33 a	0,89 a	3,51 b	0,37 a
O = DR 15 + Padi Hitam	16,41 a	3,21 a	404,67 a	1,16 a	4,24 b	0,40 a
P = DR 16 + Padi Hitam	13,08 b	2,78 a	323,33 a	1,06 a	3,78 b	0,40 a
Q = DR 17 + Padi Hitam	16,74 a	2,59 a	319,33 a	1,14 a	4,15 b	0,42 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Gugus Skott Kott pada taraf 5%.

Tabel 4. Rasio Kompetisi Jagung dan Padi Hitam serta Nisbah Kesetaraan Lahan Atas Dasar Perhitungan Hasil Tanaman Tunggal dan Tumpangsari Jagung dan Padi Hitam

Perlakuan	Tunggal Padi Hitam (ton/ha)	Tumpang-sari Padi Hitam (ton/ha)	Tunggal Jagung (ton/ha)	Tumpangsari Jagung (ton/ha)	RK Jagung	RK Padi Hitam	NKL
A = DR 1 + Padi Hitam	5,02	2,10	5,69	4,74	1,99	0,50	1,25
B = DR 2 + Padi Hitam	5,02	1,95	5,00	3,12	1,61	0,62	1,01
C = DR 3 + Padi Hitam	5,02	1,87	4,18	3,40	2,18	0,46	1,18
D = DR 4 + Padi Hitam	5,02	2,18	4,83	3,90	1,85	0,54	1,24
E = DR 5 + Padi Hitam	5,02	2,07	3,78	3,58	2,29	0,44	1,35
F = DR 6 + Padi Hitam	5,02	2,08	5,67	3,32	1,41	0,71	1,00
G = DR 7 + Padi Hitam	5,02	1,88	4,91	3,14	1,70	0,59	1,01
H = DR 8 + Padi Hitam	5,02	2,05	6,72	5,45	1,98	0,50	1,22
I = DR 9 + Padi Hitam	5,02	2,00	5,80	4,15	1,79	0,56	1,11
J = DR 10 + Padi Hitam	5,02	1,73	5,87	4,72	2,33	0,43	1,14
K = DR 11 + Padi Hitam	5,02	1,80	6,15	4,09	1,85	0,54	1,02
L = DR 12 + Padi Hitam	5,02	1,72	5,44	5,00	2,68	0,37	1,26
M = DR 13 + Padi Hitam	5,02	1,67	6,52	5,87	2,71	0,37	1,23
N = DR 14 + Padi Hitam	5,02	1,53	4,48	3,95	2,89	0,35	1,18
O = DR 15 + Padi Hitam	5,02	1,40	5,01	4,82	3,45	0,29	1,24
P = DR 16 + Padi Hitam	5,02	1,38	5,56	4,30	2,80	0,36	1,04
Q = DR 17 + Padi Hitam	5,02	1,57	6,56	4,71	2,30	0,43	1,03

hasil yang sama dengan hasil yang diperoleh pada pertanaman tumpangsari seluas satu hektar, jika kedua pertanaman tersebut memperoleh tingkat pengelolaan yang sama (Yuwariah, 2015). NKL tertinggi terdapat pada perlakuan tumpangsari galur jagung DR 5 dan padi hitam dengan nilai NKL 1,35 yang artinya total produktivitas dalam sistem tanam tumpangsari memperoleh keuntungan 35% dibandingkan sistem tanam tunggal dan memberikan efisiensi dalam pemanfaatan lahan. Dapat

diartikan juga bahwa untuk menghasilkan hasil jagung 3,58 ton/ha dan padi hitam 2,07 ton/ha pada pertanaman tunggal diperlukan lahan 1,35 ha pada pertanaman tunggal.

#### Galur Jagung Terseleksi

Berdasarkan hasil penelitian, berbagai galur tanaman jagung DR UNPAD yang ditumpangsarikan dengan padi

Tabel 5. Galur Jagung Terseleksi

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DR1	192,00 b	5,40 b	16,93 a	3,14 a	463,00 a	1,14 a	4,17 b	0,39 a	1,25
DR2	183,50 c	6,79 a	13,51 b	2,73 a	375,67 a	0,92 a	3,16 b	0,44 a	1,01
DR3	152,00 c	4,30 b	15,56 a	3,03 a	392,33 a	0,88 a	2,96 b	0,41 a	1,18
DR4	179,50 c	4,84 b	16,54 a	2,83 a	422,33 a	0,98 a	3,41 b	0,40 a	1,24
DR5	184,50 c	5,01 b	13,75 b	2,15 a	179,00 a	0,91 a	3,13 b	0,41 a	1,35
DR6	183,00 c	5,72 b	12,78 b	2,38 a	304,00 a	0,66 b	2,99 b	0,40 a	1,00
DR7	193,00 b	6,80 a	15,41 a	2,53 a	362,66 a	0,72 b	2,78 b	0,36 a	1,01
DR8	208,50 b	6,62 a	15,65 a	2,60 a	359,33 a	1,19 a	4,86 a	0,38 a	1,22
DR9	205,00 b	6,05 a	14,21 b	2,50 a	360,67 a	0,93 a	3,69 b	0,43 a	1,11
DR10	201,00 b	6,62 a	11,38 b	2,19 a	264,67 a	1,04 a	4,20 b	0,45 a	1,14
DR11	213,00 b	6,07 a	15,00 a	2,77 a	311,33 a	0,91 a	3,63 b	0,43 a	1,02
DR12	226,00 a	7,07 a	17,71 a	2,74 a	350,66 a	1,20 a	4,40 a	0,42 a	1,26
DR13	227,00 a	7,45 a	17,80 a	2,78 a	506,66 a	1,38 a	5,23 a	0,44 a	1,23
DR14	200,00 b	5,98 a	16,33 a	2,93 a	446,33 a	0,89 a	3,51 b	0,37 a	1,18
DR15	202,50 b	6,44 a	16,41 a	3,21 a	404,67 a	1,16 a	4,24 b	0,40 a	1,24
DR16	198,00 b	5,91 a	13,08 b	2,78 a	323,33 a	1,06 a	3,78 b	0,40 a	1,04
DR17	173,00 c	5,24 b	16,74 a	2,59 a	319,33 a	1,14 a	4,15 b	0,42 a	1,03

Keterangan : 1 = Tinggi Tanaman; 2 = Indeks Luas Daun (ILD); 3 = Panjang Tongkol ;4 = Diameter Tongkol; 5 = Jumlah biji per tongkol; 6 = Bobot pipilan kering per tanaman; 7 = Bobot pipilan kering per petak; 8 = Indeks Panen; 9 = Nisbah kesetaraan lahan

hitam memiliki umur tanam 102 hari. Untuk tinggi tanaman jagung yang ditumpangsarikan dengan padi hitam terdapat tiga galur jagung terseleksi yang memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan galur jagung lainnya yaitu jagung DR 13 (227 cm), DR 12 (226 cm), DR 11 (213 cm). Untuk karakter diameter tongkol dan panjang tongkol terbaik yaitu pada galur jagung DR 13 dengan diameter tongkol 2,78 dan panjang tongkol 17,80. Hanya tiga galur yang jumlah bijinya lebih banyak dibandingkan galur lainnya yaitu jagung galur DR 13 (506,66 butir), DR 1 (463,00 butir), DR 14 (446,33 butir). Dan hanya ada beberapa galur yang mendapatkan hasil yang tinggi yaitu galur jagung DR 13 (5,87 ton/ha), DR 12 (5,00 ton/ha), dan DR 8 (5,45 ton/ha) sedangkan pada pola tanam tunggal memiliki hasil 2-7 ton/ha. Pada perlakuan tumpangsari jagung dengan padi hitam didapatkan beberapa galur jagung yang mendapatkan nisbah kesetaraan lebih besar yaitu galur jagung DR 5 (1,35), DR 12 (1,26), DR 13 (1,23). Karakter-karakter ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk memilih hibrida jagung unpad terbaik yang mampu tumbuh optimal pada sistim tumpangsari dengan padi hitam.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

1. Pola tanam tumpangsari jagung dengan padi hitam memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, indeks luas daun, panjang tongkoldan bobot biji pipilan kering per petak tanaman jagung.
2. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan tumpangsari padi hitam dengan jagung DR 8, DR 12, dan DR 13 dengan hasil bobot biji pipilan kering per petak sebesar 4,40 , 4,86 dan 5,23 kg/m<sup>2</sup> setara dengan 5,00 , 5,87 dan 5,46 ton/ha.

3. Galur jagung DR 8, DR 12 dan DR 13 memiliki kekuatan kompetisi terhadap padi gogo lebih besar, masing-masing 1,98 vs 0,50, 2,68 vs 0,37 dan 2,71 vs 0,37 serta menghasilkan nisbah kesetaraan lahan dengan besaran 1,26 , 1,22 dan 1,23.

#### Saran

Galur jagung DR 5 dapat direkomendasikan sebagai genotipe unggul untuk pertanaman tumpangsari sistem baris dengan padi hitam, dilihat dari Nisbah Kesetaraan Lahan yang diperoleh.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dana penelitian skema Hibah Pasca Sarjana melalui Dedi Ruswandi, Ph.D.

### 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. *Jurnal Kultivasi*, 16(1), 260–264.
- Badan Pusat Statistik. 2005. Statistik Indonesia. Jakarta.
- Dewi, S. S., & Soelistyono, R. 2014. Kajian Pola Tanam Tumpangsari Padi Gogo ( *Oryza sativa* L .) Dengan Jagung Manis ( *Zea mays saccharata* Sturt L .). *Jurnal ProduksiTanaman*, 2, 137 – 144.
- Fehr, W.R. 1987. Principles of Cultivar Development Vol. 1. Mac Millan Publishing Co. New York.
- Loomis, R.S., Williams, W. A., Duncan,W.G., Dovrat,A. and Nunez,A. F. 1968. Quantitative description of foliage display and light absorption in field

- communities of corn plants. *CropSci*.8,352-356.
- Polnaya, F dan Jacob E. P. 2012. Kajian pertumbuhan dan produksi varietas jagung lokal dan kacang hijau dalam sistem tumpangsari. *Ilmu Pertanian* 1(1):42-50.
- Rahayu, A. Y, dan Harjoso, T. 2011. Aplikasi Abu Sekam Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap Kandungan Silikat dan Prolin Daun serta amilosa dan Protein Biji Fakultas Pertanian Universitas Jendral Soedirman. *Biota* Vol. 16 (1): 48-55.
- Ruswandi, D., J. Supriatna, B. Waluyo, A.T. Makkulawu, E. Suryadi, Z.U. Chindy and S. Ruswandi, 2015. GGE biplot analysis for combining ability of grain yield and early maturity in maize mutant in Indonesia. *Asian J. Crop Sci.*, 7(3): 160-173. <https://doi.org/10.3923/ajcs.2015.160.173>
- Ruswandi, D., J. Supriatna, N. Rostini, and E. Suryadi. 2016. Assessment of Sweetcorn Hybrids Under Sweetcorn / Chilli Pepper Intercropping in West Java , Indonesia. *J. Agron.* 15(3): 94–103
- Sarjoni. 2013. Pengaruh bahan organik dan waktu tanam pada hasil tumpangsari jagung dan kacang tanah. *Widyariset* 16(30): 457–466.
- Tarigan, Ferry H. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik green giant dan pupuk daun super bionik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrivigor* 23 (7): 78-85.
- Wahyudin, A. Ruminta, D.C. Bachtiar. 2015. Pengaruh Jarak Tanam Berbeda pada Berbagai Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida P-12 di Jatinangor. *Jurnal Kultivasi* Vol. 15 (2).
- Yuwariah, Y. 2011. Dasar-Dasar Sistem Tanaman Ganda. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNPAD. Bandung.

