

KAJIAN POLA TANAM TUMPANGSARI PADI GOGO (*Oryza sativa* L.) DENGAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt L.)

THE STUDY OF INTERCROPPING UPLAND PADDY (*Oryza sativa* L.) WITH SWEET CORN (*Zea mays saccharata* sturt L.)

Suci Surya Dewi¹⁾, Roedy Soelistyono dan Agus Suryanto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
¹⁾E-mail: sucisuryadewi@rocketmail.com

ABSTRAK

Budidaya padi gogo pada lahan kering merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi padi di Indonesia. Tumpangsari padi gogo dengan jagung manis diharapkan dapat meningkatkan produksi padi dan memaksimalkan penggunaan lahan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh tumpangsari tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.) varietas Sugar 75 pada pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.) varietas Situ Bagendit. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2013 sampai Juli 2013 di Kebun Percobaan Universitas Brawijaya di Desa Jatikerto Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan yaitu : padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm), padi gogo + jagung manis (50 cm x 30 cm), padi gogo + jagung manis (50 cm x 40 cm), padi gogo + jagung manis (50 cm x 50 cm), padi gogo + jagung manis (50 cm x 60 cm) dan padi gogo + jagung manis (50 cm x 70 cm). Evaluasi keberhasilan bentuk pola tanam dilakukan dengan menghitung Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Pola tanam tumpangsari padi gogo dengan jagung manis tidak mempengaruhi hasil tanaman padi gogo akan tetapi berpengaruh terhadap besarnya cahaya yang diterima tanaman padi, tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot 1000 butir dan komponen hasil jagung manis yaitu panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot jagung manis. Perlakuan tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis (50 cm x 70 cm) cenderung memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari yang lain.

Kata kunci : padi gogo, tumpangsari, jagung manis, jarak tanam

ABSTRACT

Upland paddy cultivation is one way that can be done to increase paddy production in Indonesia. Intercropping upland paddy with sweet corn is expected to increase paddy productivity and can maximize the use of land. The purpose of this study was to determine the effect of intercropping sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt L.) Sugar 75 varieties on the growth and yield of upland paddy (*Oryza sativa* L.) varieties Situ Bagendit. The research was conducted on April 2013 until July 2013 in Experimental Farm University of Brawijaya at Jatikerto village, Malang. This research used Randomized Block Design with 6 treatments and 4 replications, they are upland paddy monoculture (25 cm x 25 cm), upland paddy + sweet corn (50 cm x 30 cm), upland paddy + sweet corn (50 cm x 40 cm), upland paddy + sweet corn (50 cm x 50 cm), upland paddy + sweet corn (50 cm x 60 cm) and upland paddy + sweet corn (50 cm x 70 cm). Evaluate the success of intercropping pattern is done by Land Equivalent Ratio (LER). Intercropping of upland paddy with sweet corn does not affect yield of upland paddy, but the effect on the amount of light received by the paddy, plant height, number of tillers, 1000 grain weight and yield components of sweet corn that is cob length, cob diameter and weight of sweet corn. Intercropping upland paddy with sweet corn (50 cm x 70 cm) have a higher yield than the other intercropping treatments.

Keywords: upland paddy, intercropping, sweet corn, plant density

PENDAHULUAN

Tanaman padi termasuk salah satu tanaman pangan yang tergolong rumput-rumputan (*gramineae*) dan merupakan sumber makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia. Total luas lahan untuk budidaya tanaman padi di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 8 juta ha, sebagian besar budidaya padi dilakukan pada lahan sawah yaitu 4,9 juta ha (61,25%) dan sebagian kecil 3,1 juta ha (38,75%) pada lahan kering. Produktivitas padi sawah adalah 4,75 ton ha⁻¹ sedangkan produktivitas padi di lahan kering rata-rata 2,52 ton ha⁻¹ (Badan Pusat Statistik, 2012).

Teknologi budidaya yang belum optimal dan penurunan luas lahan pertanian menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman pangan di Indonesia. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi padi adalah dengan mengoptimalkan penggunaan lahan dan menggunakan teknologi tanam yang tepat. Penggunaan model pola tanam tumpangsari padi gogo dengan jagung manis diharapkan dapat meningkatkan produksi padi dan dapat memaksimalkan penggunaan lahan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas Brawijaya di Desa Jatikerto Kabupaten Malang pada bulan April 2013 sampai Juli 2013. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi alat pengolah tanah, timbangan analitik, meteran, Leaf Area Meter (LAM), Quantum meter dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi benih padi gogo varietas Situ Bagendit, benih jagung manis varietas Sugar 75, pupuk Urea, SP36, KCl, Furadan dan pestisida.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan yaitu : padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm), padi gogo + jagung manis (50 cm x 30 cm), padi gogo + jagung manis (50 cm x 40 cm), padi gogo + jagung manis (50 cm x 50

cm), padi gogo + jagung manis (50 cm x 60 cm) dan padi gogo + jagung manis (50 cm x 70 cm). Perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 petak percobaan. Pengamatan dilakukan pada umur 30, 45, 60, 75, 90 dan 105 hari setelah tanam.

Variabel pengamatan padi gogo adalah tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, luas daun per rumpun, Indeks Luas Daun (ILD), berat kering tanaman, *Crop Growth Rate* (CGR) , jumlah malai, jumlah gabah per malai, presentase gabah hampa dan gabah isi, bobot gabah isi per rumpun dan bobot 1000 butir. Variabel pengamatan jagung manis adalah panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot per tongkol. Evaluasi keberhasilan suatu bentuk pola tanam dilakukan dengan mengevaluasi efisiensi penggunaan lahan yang dikenal dengan sebutan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Data hasil pengamatan diuji dengan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5 % dan jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Data rerata tinggi tanaman padi pada berbagai umur pengamatan di sajikan pada Tabel 1. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman padi terus meningkat mulai umur 30 hst - 90 hst. Perlakuan tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis memberi pengaruh pada tinggi tanaman padi pada umur 60 dan 75 hst. Tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis mempengaruhi banyaknya cahaya yang dapat diterima oleh tanaman padi. Pertumbuhan tanaman jagung manis yang relatif lebih cepat dibandingkan tanaman padi mengakibatkan penetrasi cahaya ke kanopi padi menjadi berkurang. Tanaman yang menghadapi cekaman naungan akan melakukan strategi untuk penyesuaian misalnya perubahan karakter morfologi dan fisiologi tanaman. Perubahan ini menyesuaikan dengan kondisi kekurangan cahaya sehingga lebih efisien dalam menangkap energi cahaya untuk pertumbuhannya (Soepandi *et al.*, 2003).

Penyesuaian morfologi tanaman padi gogo terhadap naungan dari tanaman jagung manis adalah semakin bertambahnya tinggi tanaman. Hal ini menyebabkan tinggi tanaman padi pada tanaman tumpangsari pada umur 60 hst dan 75 hst lebih tinggi dibandingkan pada tanaman monokultur.

Jumlah anakan

Data rerata jumlah anakan per rumpun tanaman padi gogo pada Tabel 2 menunjukkan jumlah anakan pada umur 30 hst dan 45 hst menunjukkan pengaruh nyata. Jumlah anakan pada tanaman padi mulai berkurang pada saat tanaman berumur 60 hst. Pengurangan anakan ini disebabkan karena pada umur 60 hst tanaman mulai menghasilkan bulir sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih di fokuskan untuk bagian generatif sedangkan anakan

yang tidak mendapatkan hasil fotosintat akan layu dan mati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Simanihuruk (2010) yang menyatakan bahwa pengurangan jumlah anakan disebabkan oleh kompetisi tanaman dalam satu rumpun sehingga tanaman yang kalah bersaing akan mati, selain itu pengurangan jumlah anakan juga dapat disebabkan asupan fotosintat yang digunakan belum dapat mencukupi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan anakan secara keseluruhan sehingga anakan yang sudah terbentuk sebelumnya lambat laun akan layu kemudian mati karena tidak dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya. Hatta (2011) menyatakan bahwa jumlah anakan produktif berkaitan dengan hasil, jumlah anakan yang sedikit dapat menurunkan hasil.

Tabel 1 Rerata Tinggi Tanaman Padi (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan untuk Setiap Perlakuan Tumpangsari

Perlakuan	Tinggi tanaman padi (cm) pada umur			
	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst
Padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm)	33,00	46,00	59,13 a	67,63 a
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 30 cm)	35,75	57,75	78,25 c	78,38 bc
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 40 cm)	33,38	49,00	67,88 b	79,50 bc
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 50 cm)	35,13	58,88	70,00 b	78,38 bc
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 60 cm)	33,63	49,38	75,00 c	82,25 c
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 70 cm)	34,38	51,25	68,63 b	77,13 b
BNT 5%	tn	tn	4,97	4,39

Keterangan: Angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 2 Rerata Jumlah Anakan (Per Rumpun) Tanaman Padi pada Berbagai Umur Pengamatan untuk Setiap Perlakuan Tumpangsari

Perlakuan	Jumlah anakan (per rumpun) pada umur				
	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst	90 hst
Padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm)	16,25 a	25,88 a	32,88	19,75	17,50
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 30 cm)	20,38 b	34,75 c	35,50	18,75	14,75
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 40 cm)	17,75 a	29,75 b	34,75	19,38	15,25
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 50 cm)	20,63 b	33,88 c	35,50	22,00	14,75
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 60 cm)	16,75 a	33,75 c	34,88	21,75	15,63
Padi gogo + jagung manis (50 cm x 70 cm)	16,50 a	27,00 ab	35,00	19,75	16,00
BNT 5%	1,63	2,86	tn	tn	tn

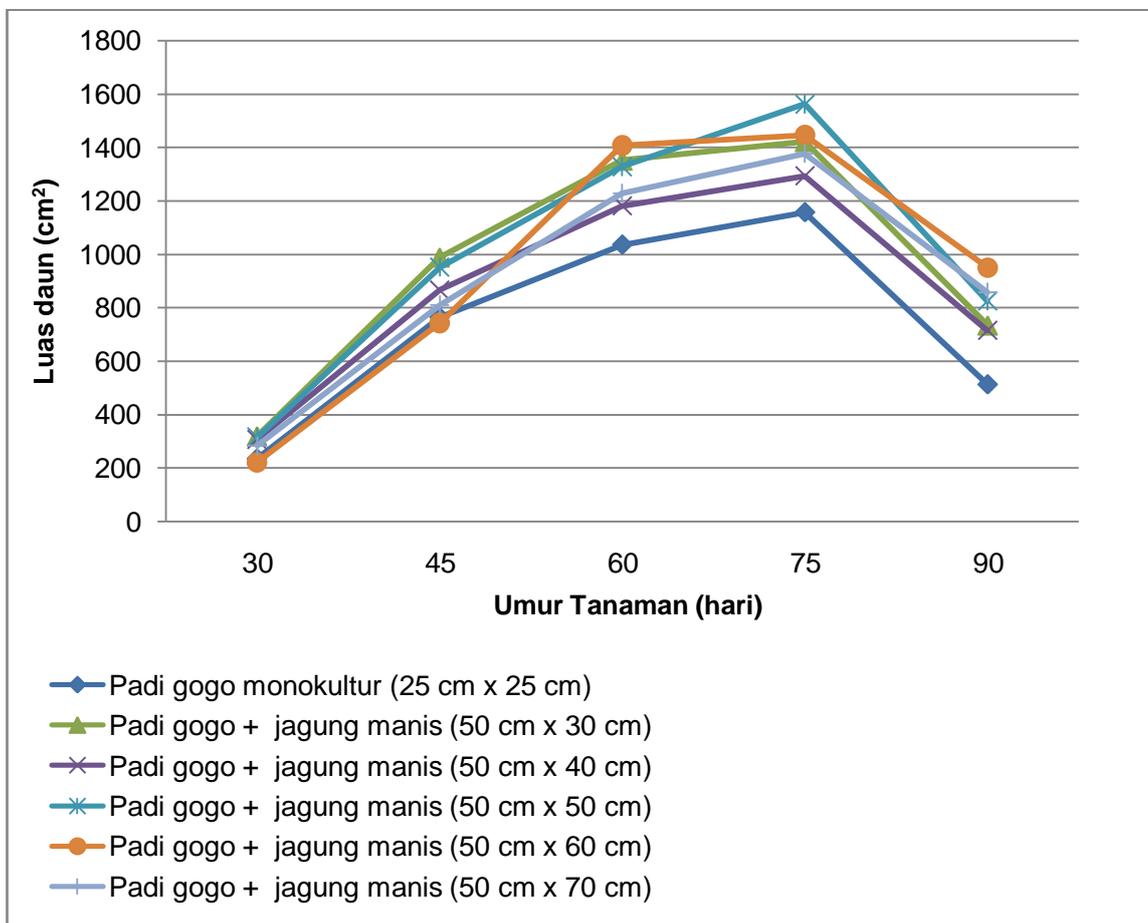
Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Luas daun

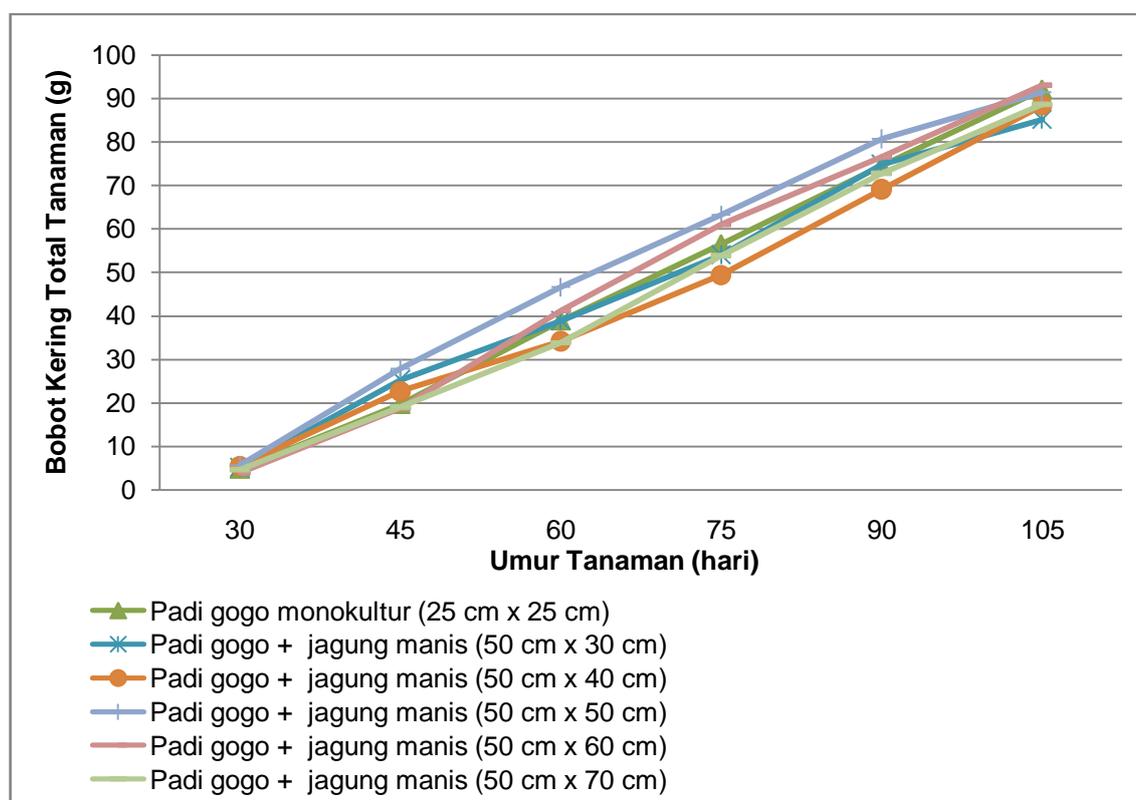
Pola pertumbuhan luas daun pada Gambar 1 menunjukkan luas daun tanaman padi gogo meningkat hingga umur 75 hst kemudian mengalami penurunan pada umur 90 hst. Penurunan luas daun pada umur 90 hst disebabkan jumlah anakan sudah mulai berkurang sehingga mempengaruhi luas daun, selain itu tanaman sudah memasuki fase generatif sehingga hasil fotosintat sebagian besar didistribusikan pada bagian generatif untuk pembentukan bulir dari pada didistribusikan pada bagian vegetatif.

Bobot kering total tanaman

Pola pertumbuhan bobot kering pada Gambar 2 menunjukkan bobot kering total tanaman terus meningkat selama pengamatan. Nilai bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata menunjukkan biomassa yang dihasilkan pada tanaman padi monokultur relatif sama dengan padi yang ditumpangsari dengan jagung manis.



Gambar 1 Pola pertumbuhan Luas Daun (cm²) Tanaman Padi pada Berbagai Umur Pengamatan untuk Setiap Perlakuan Tumpangsari



Gambar 2 Pola Pertumbuhan Bobot Kering Total Tanaman Padi pada Berbagai Umur Pengamatan untuk Setiap Perlakuan Tumpangsari

Pengamatan cahaya

Data rerata pada Tabel 3 menunjukkan perlakuan tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis (50 cm x 30 cm) cenderung menangkap cahaya yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan perlakuan monokultur tanaman padi gogo (25 cm x 25 cm) dapat menangkap cahaya yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Semakin rapat jarak tanam jagung manis pada perlakuan tumpangsari maka semakin rendah cahaya yang dapat di tangkap oleh tanaman padi.

Tanaman dengan kerapatan tinggi menyebabkan intensitas cahaya yang diterima semakin rendah. Menurut Karyanto (1998) dalam Widyaningrum (2001) radiasi surya berperan terhadap pertumbuhan, penyediaan atau pembentukan malai baik secara langsung memasok energi untuk fotosintesis, maupun tidak langsung melalui unsur iklim lainnya. Cahaya matahari mem-

pengaruhi proses-proses fisiologis yang terkait dengan produksi biji sejak pertumbuhan vegetatif tanaman, pembentukan organ simpan, dan pengisian biji.

Komponen hasil tanaman padi

Data rerata jumlah malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah hampa, persentase gabah isi, bobot gabah per rumpun, dan bobot gabah per m² (Tabel 4) menunjukkan perlakuan tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis tidak menunjukkan adanya beda nyata. Menurut Sasmita (2006) komponen hasil yang tidak beda nyata menunjukkan bahwa taraf naungan jagung masih dapat ditoleransi, serta kondisi lingkungan antara lain ketersediaan air, hara dan iklim mikro masih optimum baik untuk pertumbuhan tanaman padi maupun tanaman jagung.

Komponen hasil yang berbeda nyata hanya memberikan pengaruh pada bobot 1000 butir. Bobot 1000 butir pada perlakuan

padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm) memiliki bobot yang lebih berat dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Dari data bobot 1000 butir dapat diketahui semakin rapat jarak tanam jagung manis pada perlakuan tumpang Sari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis menyebabkan bobot 1000 butir semakin berkurang. Pada saat jagung di panen, padi masih berada dalam fase pengisian biji. Keberadaan tanaman jagung manis menyebabkan pengisian biji pada tanaman padi yang ditumpang Sari dengan tanaman jagung manis kurang maksimal, sehingga mempengaruhi bobot 1000 butir tanaman padi. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni *et al*, 2006 benih dengan densitas dan bobot 1000 butir yang tinggi menunjukkan tingkat pengisian biji lebih sempurna. Tingkat fotosintesis yang tinggi karena intensitas cahaya yang optimum pada pertanaman yang ditunjang oleh ketersediaan air yang mencukupi menghasilkan asimilat yang cukup untuk pengisian biji yang pada akhirnya memberikan kontribusi bagi densitas, bobot 1000 butir, dan hasil yang tinggi.

Komponen hasil jagung manis

Data rerata panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot jagung manis dengan klobot pada setiap perlakuan tumpang Sari pada Tabel 5 menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan. Jagung manis yang di tanam dengan jarak tanam rapat (50 cm x 30 cm) memiliki nilai panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot jagung yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan jarak tanam yang rapat memiliki kompetisi yang lebih besar dalam menyerap cahaya, air dan unsur hara. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Gardner *et al* (1991) yang mengemukakan bahwa pada jarak tanam lebar kompetisi antar tanaman dan dalam tubuh tanaman semakin sedikit dibandingkan dengan jarak tanam yang rapat. Kerapatan tanaman yang terlalu tinggi akan mengurangi jumlah biji yang menyebabkan pengurangan hasil panen berupa biji.

Tabel 3 Rerata Pengamatan Cahaya ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) Tanaman Padi pada Berbagai Umur Pengamatan untuk Setiap Perlakuan Tumpang Sari

Perlakuan	Pengamatan cahaya ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) pada umur			
	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst
Padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm)	1357,50 c	728,00 d	757,25 e	1145,00 e
Padi gogo + jagung manis (50cm x 30 cm)	1210,00 a	446,50 a	315,25 a	416,50 a
Padi gogo + jagung manis (50cm x 40 cm)	1275,00 bc	499,75 a	371,00 ab	572,75 b
Padi gogo + jagung manis (50cm x 50 cm)	1282,50 b	576,25 b	465,00 bc	770,25 c
Padi gogo + jagung manis (50cm x 60 cm)	1287,50 b	600,50 bc	535,25 cd	808,25 c
Padi gogo + jagung manis (50cm x 70 cm)	1310,00 bc	715,15 c	594,75 d	986,25 d
BNT 5%	49,31	80,51	113,15	81,02

Keterangan : Angka yang didamping oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 4 Rerata jumlah malai (buah), jumlah gabah per malai (buah), persentase gabah hampa (%), persentase gabah isi (%), bobot gabah per rumpun (g), dan bobot 1000 butir (g) Tanaman Padi untuk Setiap Perlakuan Tumpang Sari

Perlakuan	Jumlah malai (buah)	Jumlah gabah per malai (buah)	Persentase gabah hampa (%)	Persentase gabah isi (%)	Bobot gabah per rumpun (g)	Bobot 1000 butir (g)	Bobot gabah per m ² (g)
Padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm)	16,4	66,20	9,42	90,58	17,82	20,50 d	285,18
Padi gogo + jagung manis (50cm x 30 cm)	14,5	63,00	10,27	89,73	15,50	17,54 a	248,01
Padi gogo + jagung manis (50cm x 40 cm)	14,3	61,75	11,89	88,11	14,69	18,23 ab	235,02
Padi gogo + jagung manis (50cm x 50 cm)	13,8	61,25	9,06	90,94	14,88	18,26 ab	238,06
Padi gogo + jagung manis (50cm x 60 cm)	14,9	68,25	11,38	88,62	16,42	19,01 bc	262,78
Padi gogo + jagung manis (50cm x 70 cm)	15,6	66,75	10,41	89,59	17,98	19,41 c	287,66
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	0,79	tn

Keterangan : Angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 5 Rerata Panjang Tongkol, Diameter Tongkol, dan Bobot Jagung Manis dengan Klobot pada Setiap Perlakuan Tumpang Sari

Perlakuan	Panjang tongkol tanpa klobot (cm)	Diameter tongkol tanpa klobot (cm)	Bobot jagung dengan klobot (g)
Padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm)	-	-	-
Padi gogo + jagung manis (50cm x 30 cm)	16,92 a	3,18 a	237,29 a
Padi gogo + jagung manis (50cm x 40 cm)	17,81 a	3,47 b	259,50 a
Padi gogo + jagung manis (50cm x 50 cm)	17,56 a	3,64 b	296,56 b
Padi gogo + jagung manis (50cm x 60 cm)	18,69 b	3,44 b	310,19 b
Padi gogo + jagung manis (50cm x 70 cm)	17,25 a	3,14 a	305,06 b
BNT 5%	1,02	0,23	39,61

Keterangan : Angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 6 Nilai kesetaraan lahan tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis

Perlakuan	Nilai Kesetaraan Lahan
Padi gogo monokultur (25 cm x 25 cm)	1
Padi gogo + jagung manis (50cm x 30 cm)	1,86
Padi gogo + jagung manis (50cm x 40 cm)	1,64
Padi gogo + jagung manis (50cm x 50 cm)	1,58
Padi gogo + jagung manis (50cm x 60 cm)	1,57
Padi gogo + jagung manis (50cm x 70 cm)	1,55

Nilai Kesetaraan Lahan

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis (50 cm x 30 cm) memiliki nilai kesetaraan lahan tertinggi. Populasi yang lebih banyak pada jarak tanam 50 cm x 30 cm menyebabkan perlakuan tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis (50 cm x 30 cm) memiliki nilai kesetaraan lahan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Warsono (2002) dalam Chatarina (2009) menyatakan tumpangsari merupakan salah satu bentuk program intensifikasi pertanian alternative yang tepat untuk melipat gandakan hasil pertanian pada daerah-daerah yang kurang produktif.

KESIMPULAN

Pola tanam tumpangsari padi gogo dengan jagung manis tidak mempengaruhi hasil tanaman padi gogo. Pola tanam tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis mempengaruhi besarnya cahaya yang diterima tanaman padi, tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot 1000 butir dan komponen hasil jagung manis yaitu panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot jagung manis. Perlakuan tumpangsari tanaman padi gogo dengan tanaman jagung manis (50 cm x 30 cm) memiliki nilai NKL yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu 1,86.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2012. Data Produksi Padi dan Jagung. bps.go.id/tmn.pgn.

Chatarina, T. S. 2009. Respon Tanaman Jagung pada Sistem Monokultur dengan Tumpangsari Kacang-

Kacangan Terhadap Ketersediaan Unsur Hara N dan Nilai Kesetaraan Lahan di Lahan Kering. Universitas Masaraswati Mataram. *Ganec Swara*. 3(3):17-21.

Gardner , Franklin P, R Brent Pearce dan Roger L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.

Hatta M., 2011. Pengaruh Tipe Jarak Tanam Terhadap Anakan, Komponen Hasil, Dan Hasil Dua Varietas Padi Pada Metode SRI. *Florateg* 6(1):104-113.

Sasmitha, Priatna. Bambang S. Purwoko, S. Sujiprihati, I. Hanarida, I. S. Dewi dan M. A. Chozin. 2006. Evaluasi Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo Haploid Ganda Toleran Naungan dalam Sistem Tumpangsari. *Buletin Agronomi*. 34(2) : 79-86.

Simanuhuruk, Bilman Wilman. 2010. Pola Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo yang Disubsitusi Bahan Organik dengan Manipulasi Jarak Tanam. *Jurnal Agroekologi*. 26(2):334-340.

Sopandie, D., M. A. Chozin, S. Sastrosumarjo, T. Juhaeti, dan Sahardi.2003. Toleransi Padi Gogo Terhadap Naungan. *Hayati*. 10(2): 71-75.

Wahyuni, Sri. Trint S. Kadir, dan Udin S. Nugraha. 2006. Benih Padi Gogo pada Lingkungan Tumbuh Berbeda. Balai Penelitian Tanaman Padi. Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 25(1):30-37.

Widyaningrum, Ratri. 2001. Kadar Glukosa, Fruktosa, dan Sukrosa Sebagai Indikasi Tanaman Padi Tahan Naungan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.