

## **Optimalisasi Lahan dengan Usaha Tani Tumpangsari Kedelai dan Jagung Pada Lahan Sawah Beriklim Kering Kabupaten Bima**

### *Intercropping of Soybean and Maize for Land Optimization on Farming System in Low Lands With Dry Climate In Bima Regency*

**Irma Mardian**<sup>1\*)</sup>, Ahmad Suriadi<sup>1</sup>, dan Eka Widiastuti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balitbangtan BPTP NTB, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat 83371

<sup>\*)</sup>Penulis untuk korespondensi:irmamardian@yahoo.com

**Sitasi:** Mardian I, Suriadi A, Widiastuti E. 2020. intercropping of soybean and maize for land optimization on farming system in low lands with dry climate in Bima regency. *In: Herlinda, S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober.pp. 556-564. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).*

### **ABSTRACT**

An intercropping farming system of soybean and maize was studied to determine to what extent effects of the system on growth, yield, income and land use efficiency. This study was conducted at Usaha Baru farmer's group in Nggembe Village, District of Bolo, Bima Regency in 2019. The study was conducted in 1 ha land where 3 treatments were applied, namely soybean monoculture, intercropping of soybean and maize and maize monoculture. Plant spacing of 40x10 cm of Dena 1 variety of soybean at monoculture cropping pattern was applied. Intercropping pattern of soybean and maize with a ratio of 50%: 50%, with spacing of 20x30 cm and 40x35 cm, respectively. Monoculture of maize with plant spacing of 70x20 cm of Nasa-29 variety was applied. The parameters observed were agronomic performance, yield performance, data of farming input and output as well as land equality ratio (LER) and competitive ratio (CR) values. The results showed that the agronomic performance of the intercropping of soybean and maize was significantly different from monoculture. The yield performance showed a significant difference between the intercropping of soybean maize and monoculture system. The LER and CR value were 1.67 and 0.90 respectively. However, the income level of the intercropping system was higher than the monoculture of soybean and maize which is shown in the profit value of the intercropping was Rp. 15,350,260 and R/C 2.57 and B/C 1,57.

Keywords: intercropping, income, LER, maize, soybean

### **ABSTRAK**

Pengkajian tumpangsari kedelai dan jagung dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya pada pertumbuhan, hasil, pendapatan dan efisiensi penggunaan lahan. Pengkajian ini dilakukan di kelompok tani Usaha Baru Desa Nggembe Kecamatan Bolo Kabupaten Bima tahun 2019. Pengkajian dilakukan pada lahan seluas 1 ha dimana dilakukan 3 perlakuan yakni monokultur kedelai, tumpang sari kedelai dan jagung dan monokultur jagung. Adapun varietas kedelai yang digunakan adalah varietas Dena 1 dan jagung varietas Nasa 29. Jarak tanam monokultur kedelai menggunakan jarak tanam 40 x 10 cm. Tumpang sari kedelai dan jagung perbandingan 50%: 50% yakni jarak tanaman kedelai 20 x 30 cm dan jagung 40 x 35 cm dimana setiap 4 baris kedelai disela dengan 2 baris tanaman jagung. Monokultur jagung menggunakan jarak tanam 70

x 20 cm. Data input output produksi dianalisis kelayakan ekonomi dengan parameter R/C, B/C. Hasil pengkajian menunjukkan keragaan agronomi sistem tumpangsari kedelai dan jagung berbeda nyata dengan sistem monokultur. Keragaan hasil menunjukkan ada beda nyata antara pola tumpang sari kedelai dan jagung dengan sistem monokultur. Adapun nilai NKL sebesar 1,67 dan nilai CR 0,90. Pendapatan tumpangsari lebih tinggi dari pada monokultur ditunjukkan dengan nilai keuntungan atas biaya total tumpangsari sebesar Rp. 15.350.260, R/C 2,57 dan B/C rasio 1,57.

---

Kata kunci: jagung, kedelai, NKL, pendapatan, tumpang sari

## **PENDAHULUAN**

Kompetisi pemanfaatan lahan semakin tinggi karena nilai ekonomi beberapa komoditas pangan berbeda. Luasan pemanfaatan lahan untuk jagung lebih tinggi karena dinilai memiliki nilai ekonomis tinggi akibat harga jagung cenderung tinggi, di sisi lain kebutuhan kedelai belum mampu dipenuhi karena semakin menurunnya luas tanam kedelai. Kabupaten Bima adalah kabupaten sentra produksi kedelai. Namun trend perkembangan luas panen, produktivitas dan produksi kedelai di Kabupaten Bima cenderung menurun. Penurunan produksi sebesar 24,71 % merupakan kontribusi penurunan luas tanaman sebesar 22,96 % dan penurunan produktivitas 8,09 % selama kurun waktu 5 tahun terakhir (Dinas Pertanian dan Perkebunan Kab. Bima, 2019). Oleh karena itu, optimalisasi lahan adalah alternatif pilihan untuk memenuhi kebutuhan kedelai sekaligus jagung. Kabupaten Bima memiliki karakteristik lahan beriklim kering, pemanfaatan lahan belum optimal karena cenderung memanfaatkan usaha tani dengan sistem monokultur. Dalam kondisi yang kering seringkali gagal panen menyebabkan pendapatan petani merosot. Resiko yang dihadapi petani akan semakin bertambah dengan adanya serangan hama penyakit.

Tumpangsari merupakan salah satu strategi meningkatkan efisiensi lahan dengan melakukan pola tanam *multicropping*. Tumpangsari menata lahan agar bisa menanam lebih dari satu komoditas pada lahan dan waktu yang sama. Utamanya pola tanam tumpangsari adalah untuk meningkatkan produktivitas persatuan luas (Aminah *et al.*, 2014). Pemanfaatan lahan dengan sistem tumpang sari menyebabkan pemanfaatan sumber daya lebih efisien terutama cahaya, air, hara lebih efisien. Namun perlu dikaji lebih jauh pengaruh kompetisi pemanfaatan sumberdaya tersebut pada hasil dan perkembangan tanaman

Tumpangsari jagung dengan kedelai diyakini baik dan meningkatkan hasil lahan karena kedelai merupakan tanaman leguminosa yang mampu memfiksasi nitrogen dari udara sedangkan jagung merupakan tanaman yang efisien dalam penggunaan air, titik kompensasi CO<sub>2</sub> rendah serta titik kompensasi cahaya yang relatif tinggi serta kedelai diketahui mampu menyumbang unsur nitrogen untuk jagung (Coolman dan Hoyt, 1993)

Adapun keuntungan secara agronomis dari pelaksanaan sistem tumpangsari dapat dievaluasi dengan menghitung nisbah kesetaraan lahan (NKL). Apabila nilai NKL lebih dari 1 maka tumpang sari tersebut menguntungkan (Aminah *et al.*, 2014). Penanaman dengan sistem monokultur berpotensi memiliki resiko baik dalam keseimbangan unsur hara yang tersedia maupun kondisi hama penyakit dapat menyerang tanaman sehingga bisa menyebabkan gagal panen. Sistem tumpangsari diharapkan bisa menurunkan resiko kegagalan dalam usaha tani di lahan tersebut.

Keberhasilan tanam dengan tumpangsari sangat ditentukan oleh kompatibilitas dua komoditas yang ditanam. Tentunya diperlukan komoditas tahan naungan sebagai salah satu komoditas dan komoditas lainnya adalah komoditas yang efisien dalam pemanfaatan sumber daya air, tanah dan

cahaya. Varietas kedelai hasil rakitan Balitkabi Litbang Kementerian pertanian RI ada yang memiliki karakteristik tahan naungan. Untuk itu perlu dilakukan kajian kominasi dengan jagung hibrida berpotensi hasil tinggi untuk memberikan hasil yang optimal pada lahan beriklim kering. Oleh karena itu pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh optimalisasi lahan dengan sistem tumpangsari, mengetahui pengaruh tumpang sari terhadap pertumbuhan dan hasil jagung, kedelai, pendapatan petani serta nilai NKL dan kompetisi rasio.

## **BAHAN DAN METODE**

Kajian usaha tani tumpang sari kedelai dan jagung dilaksanakan di Kelompok Tani Usaha Baru Desa Nggembe Kecamatan Bolo Kabupaten Bima pada MK II tahun 2019. Pengkajian dilakukan dengan metode *action research* di lahan petani seluas 1 ha dimana dilakukan 3 perlakuan yakni monokultur kedelai, tumpangsari kedelai dan jagung dan monokultur jagung. Adapun varietas kedelai yang digunakan adalah varietas Dena 1 dan jagung varietas Nasa 29. Jarak tanam monokultur kedelai menggunakan jarak tanam 40 x 10 cm. Tumpangsari kedelai dan jagung perbandingan 50 %: 50 % yakni jarak tanaman kedelai 20 x 30 cm dan jagung 40 x 35 cm dimana setiap 4 baris kedelai disela dengan 2 baris tanaman jagung. Monokultur jagung menggunakan jarak tanam 70 x 20 cm. Teknologi budidaya kedelai dan jagung mengikuti pedoman PTT.

Data yang diamati meliputi data agronomi tanaman kedelai dan jagung serta data input output produksi. Parameter agronomi tanaman kedelai yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah buku, jumlah cabang, jumlah polong isi, dan produktivitas yang dilakukan pada saat panen kemudian dikonversi dalam satuan hektar (ha). Pengumpulan data agronomi dilakukan dengan mengambil sampel 10 rumpun tanaman per plot ubinan. Parameter agronomi tanaman jagung diamati tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol dan produktivitas. Data yang dikumpulkan dianalisis secara sidik ragam pada taraf 5% menggunakan program SAS. 9.1. Data Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) jagung dan kedelai dihitung menurut persamaan Mead dan Willey (1980) yaitu  $NKL = Yab/Yaa + Yba/Ybb$  dimana  $Yab$  = hasil tanaman a dalam sistem tumpangsari a dan b;  $Yba$  = hasil tanaman b dalam sistem tumpangsari a dan b;  $Yaa$  = hasil monokultur tanaman a dan  $Ybb$  = hasil monokultur tanaman b. Adapun CR (*Competitive Ratio*) dihitung dengan rumus CR (Wiley dan Rao, 1980) yaitu:  $(Yab/Yaa)/(Yba/Ybb) * (Sj/Si)$ ,  $Si$  dan  $Sj$  adalah luas area pada tanaman jagung dan kedelai tumpangsari.

Data analisa ekonomi dilakukan dengan mengumpulkan data sarana produksi, tenaga kerja dan biaya lain yang digunakan, untuk selanjutnya data tersebut diolah dan dianalisis parameter R/C dan B/C untuk mengetahui kelayakan ekonomi dan pendapatan terbaik antara usaha tani monokultur dan tumpangsari (Swastika, 2004).

## **HASIL**

### **Pengaruh Pola Tanam Monokultur dan Tumpangsari pada Keragaan Agronomi Kedelai**

Pola tanam memberikan pengaruh pada masing-masing keragaan agronomi komoditas yang dikaji sebagaimana tersaji pada Tabel 1. Tanaman kedelai dalam hal ini varietas Dena 1 yang memiliki karakteristik tahan naungan ternyata menunjukkan keragaan agronomi tinggi tanaman yang lebih tinggi pada kedelai tumpangsari meskipun tidak berbeda nyata dengan tinggi tanaman kedelai monokultur. Kondisi ini menandakan adanya indikasi pengaruh pada pertumbuhan akibat

sistem tanam tumpangsari. Gejala adanya kompetisi dengan tanam beda jenis nampak dari perbedaan tinggi tanaman. Pada parameter jumlah cabang dan jumlah polong sistem tanam monokultur menunjukkan jumlah lebih banyak daripada kedelai yang ditanam dengan sistem tumpang sari.

Tabel 1. Keragaan Agronomi kedelai pada perlakuan tumpang sari dan monokultur, desa nggembe kabupaten bima MK II tahun 2019

Perlakuan Kedelai	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Buku	Jumlah Cabang	Jumlah polong
Tumpangsari (P1)	77,42a	12,60a	1,34b	27,90b
Monokultur (P2)	74,28a	12,10b	1,82a	44,08a

Sumber: data primer diolah, 2019

### **Keragaan Hasil Kedelai Tumpang Sari dan Monokultur**

Keragaan hasil tanam kedelai menunjukkan produktivitas kedelai yang menerapkan sistem tanam monokultur lebih tinggi daripada kedelai tumpangsari. Perbedaan produktivitas ini signifikan sebagaimana tersaji pada tabel 2. Hal ini disebabkan adanya kompetisi antara tanaman tumpangsari jagung dan kedelai. Kedelai tidak mampu bersaing dengan jagung ditandai dengan penurunan produktivitas dibandingkan dengan sistem tanam monokultur yang produktivitasnya mencapai 1,82 ton/ha.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan sistem tanam tumpangsari dan monokultur terhadap keragaan hasil kedelai di desa nggembe kabupaten bima, MK II 2019

Perlakuan Kedelai	Produktivitas t/ha
Tumpangsari (P1)	1,45b
Monokultur (P2)	1,82a

Sumber: Data Primer diolah, 2019

### **Pengaruh Pola Tanam Monokultur dan Tumpang Sari pada Keragaan Agronomi Jagung**

Keragaan agronomi jagung pada perlakuan monokultur maupun tumpang sari tersaji pada tabel 3. menunjukkan adanya beberapa parameter yang berbeda nyata dan ada parameter yang tidak berbeda nyata. Untuk parameter tinggi tanaman jagung dan letak tongkol pada perlakuan tumpang sari lebih tinggi daripada perlakuan monokultur, diduga hal ini disebabkan adanya pengaruh dari kedelai yang menyumbang unsur nitrogen lebih baik. Selain itu kehadiran tanaman sela pada pola tumpang sari sekaligus berfungsi sebagai mulsa alami yang melindungi tanah dari evaporasi di lahan yang beriklim kering. Sedangkan parameter diameter tongkol tidak berbeda nyata.

Tabel 3. keragaan agronomi kedelai pada perlakuan tumpang sari dan monokultur, desa nggembe kabupaten bima MK II tahun 2019

Perlakuan Jagung	Tinggi Tanaman (cm)	Tinggi Tongkol(cm)	Panjang Tongkol(cm)	Diameter Tongkol(mm)
Tumpangsari (P1)	210,20a	93,32a	20,12a	47,64a
Monokultur (P2)	177,92b	68,44b	19,32b	46,49a

Sumber: data primer diolah, 2019

### **Keragaan Hasil Jagung Tumpang Sari dan Monokultur**

Keragaan hasil tanaman jagung pada perlakuan monokultur dan tumpang sari tidak berbeda nyata, meskipun demikian angka produktivitas perlakuan monokultur menghasilkan produksi

persatuan luas yang lebih tinggi karena pada tumpang sari ada faktor kompetisi dengan tanaman kedelai sehingga produktivitas tidak optimal (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh perlakuan system tanam tumpang sari dan monokultur terhadap keragaan hasil jagung di desa nggembe kabupaten bima, MK I 2019

Perlakuan Jagung	Produktivitas t/ha
Tumpangsari (P1)	4609,8a
Monokultur (P2)	5252,9a

Sumber: data primer diolah, 2019

### **Analisa Ekonomi Tumpang Sari dan Monokultur**

Analisa ekonomi sistem tanam tumpang sari dibandingkan dengan sistem monokultur diperlukan untuk menilai kelayakan masing-masing sistem. Adapun hasil analisa ekonomi menunjukkan bahwa kegiatan tumpang sari meningkatkan biaya secara umum baik biaya saprodi, tenaga kerja, biaya lain dan biaya bunga modal. Namun pendapatan bersih setelah dikurangi biaya menunjukkan sistem tumpang sari memberikan tingkat pengembalian yang tertinggi dibandingkan sistem monokultur (Tabel 5). Ditandai dengan keuntungan atas biaya total Rp. 15.350.260 dan angka R/C dan B/C sistem tumpang sari sebesar 2,57 dan 1,57. Dengan demikian pengorbanan biaya yang dikeluarkan Rp. 100 akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 257.

Tabel 5. Analisa ekonomi usaha tani kedelai, jagung dan tumpang sari kedelai dan jagung, desa nggembe kabupaten bima MK II 2019

	Monokultur Kedelai	Tumpang Sari Kedelai Jagung	Monokultur Jagung
Sewa lahan (opportunity cost)	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Saprodi	1.610.000	2.087.500	2.065.000
Tenaga kerja	3.200.000	3.900.000	3.450.000
Biaya lain	931.000	1.959.750	1.333.000
Bunga modal	249.640	327.890	297.920
Total biaya tunai	5.990.640	8.275.140	7.145.920
Total biaya	7.490.640	9.775.140	8.645.920
Produksi			
- Kedelai kg	1.822	1.445	
- Jagung kg		4.609	5.252
Nilai Produksi			
- Kedelai Rp.	13.665.000	10.837.500	0
- Jagung Rp.	0	14.287.900	16.281.200
Total penerimaan	13.665.000	25.125.400	16.281.200
Keuntungan :			
- Atas biaya tunai	7.674.360	16.850.260	9.135.280
- Atas biaya total	6.174.360	15.350.260	7.635.280
- R/C atas biaya tunai	2,28	3,04	2,28
- R/C atas biaya total	1,82	2,57	1,88
- B/C atas biaya tunai	1,28	2,04	1,28
- B/C atas biaya total	0,82	1,57	0,88

Sumber: data primer, diolah 2019

### **Nisbah Kesetaraan Lahan dan Kompetitif Rasio**

Manfaat agronomis sistem tumpang sari dievaluasi dengan menghitung nisbah kesetaraan lahan (NKL). Hasil kajian di lokasi yang beriklim kering menunjukkan angka NKL tumpang sari

antara kedelai dan jagung lebih dari 1 yakni 1,67. Nilai NKL 1,67 menunjukkan bahwa terdapat keuntungan produksi menggunakan sistem tumpangsari pada perlakuan ini sebesar 67 % daripada monokultur. Artinya sistem tumpang sari mampu meningkatkan produktivitas lahan sehingga lebih efisien dan optimal daripada sistem monokultur. Adapun nilai kompetisi rasio tumpangsari kedelai jagung menunjukkan angka 0,90. Kompetisi yang terjadi adalah kompetisi antara tanaman berbeda jenis yakni antara kedelai dan jagung.

Tabel 6. Nilai kesetaraan lahan dan kompetitif rasio tumpang sari kedelai dan jagung

Komposisi (%)	Kedelai		Jagung		LER	CR	K:J
	Hasil (kg)	Komposisi (%)	Hasil (kg)	LER			
100	1.822	0	0				
50	1.445	50	4.609		1,67	0,90	4:2
0	0	100	5.252				

Sumber: data primer diolah, 2019

## PEMBAHASAN

Pemanfaatan lahan dengan tumpang sari mengakibatkan adanya pengaruh pada keragaan pertumbuhan baik kedelai maupun jagung. Kedelai yang ditanam tumpangsari kerapatannya jauh lebih tinggi sehingga tanaman cenderung lebih tinggi karena kedelai mengalami kondisi etiolasi. Menurut Lakitan, 2004 dan Buhaira, 2007 tanaman yang ternaungi cenderung tumbuh lebih tinggi akibat usaha tanaman tersebut untuk mendapatkan cahaya matahari dan memenuhi kebutuhan fotosintesis.

Jumlah polong isi perlakuan sistem tanam monokultur lebih tinggi dan berbeda nyata daripada perlakuan tumpangsari. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Herliana *et al.* 2015 menyatakan bahwa jarak tanam yang semakin rapat akan menurunkan jumlah polong bernas tanaman. Dengan demikian perlakuan sistem tanam tumpangsari mengakibatkan pengurangan jumlah polong yang mampu diproduksi oleh kedelai. Hal ini terjadi karena adanya kompetisi antar tanaman. Kedelai yang merupakan tanaman C3 memiliki kemampuan kompetisi rendah dibandingkan jagung sehingga terdapat penurunan keragaan agronomi dan hasil akibat perlakuan sistem tanam tumpang sari. Sesuai dengan penelitian Prasad dan Brook (2005) bahwa tumpangsari menurunkan hasil kedelai dibandingkan dengan monokultur. Oleh karena itu dalam perlakuan sistem tanam tumpangsari perlu dipilih kultivar kedelai yang memiliki kemampuan fiksasi nitrogen lebih tinggi dan tahan naungan untuk meningkatkan hasil kedelai. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Turmudi, 2002 yang menunjukkan bahwa kedelai memberikan respon yang berbeda antar varietas karena perlakuan sistem tanam tumpang sari. Varietas yang berpotensi memperoleh hasil yang tinggi adalah varietas tahan naungan. Kedelai varietas Dena 1 termasuk varietas yang toleran naungan namun bentuk interaksi saling menguntungkan antar jenis tanaman juga ditentukan oleh kompatibilitas karakteristik dari kedua jenis tanaman dan fase pertumbuhan saat berinteraksi.

Kemampuan kedelai dalam berkompetisi dengan tanaman lain cukup rendah hal ini dapat dilihat dari hasil analisa pengaruh perlakuan sistem tanam terhadap hasil menunjukkan perlakuan monokultur memberikan produktivitas yang nyata lebih tinggi daripada produktivitas kedelai yang ditanam dengan sistem tumpang sari (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh persaingan unsur hara, air dan cahaya untuk proses fotosintesis. Dengan demikian keragaan hasil kedelai yang ditanam tumpang sari tidak sebaik kedelai yang ditanam monokultur. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Aminah *et al.*, 2013 tumpang sari jagung dan kedelai di lahan pasang surut

Adapun pengaruh sistem tanam tumpang sari pada tanaman jagung lebih berdampak positif yakni jagung mendapat suplay unsur hara dari sistem tanam tumpang sari dengan kedelai. Pola tumpang sari berdampak pada kesuburan yakni kesuburan tanah lebih baik karena kedelai menyumbang unsur nitrogen dari kemampuannya mengikat nitrogen udara. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Salvagiotti *et al.* (2008) dalam Yuwariah *et al.* 2017 bahwa tanaman kedelai dapat menambat nitrogen dari udara, sehingga kebutuhan nitrogen untuk tanaman jagung dapat terpenuhi. Dengan demikian hasil tanaman ini merupakan ekspresi yang dipengaruhi genetik, lingkungan dan interaksi faktor tersebut. Hal ini sejalan juga dengan penelitian Marliah *et al.* (2010). Jagung merupakan tanaman golongan C4 yang memiliki kemampuan kompetisi lebih tinggi dari kedelai. Penanaman pola tumpang sari dengan tanaman leguminosa di lahan kering selain memperbaiki status hara juga berfungsi ganda sebagai mulsa yang menutupi areal di sela tanaman jagung sehingga penguapan dapat diminimalkan. Sejalan dengan Tarigan (2007) bahwa sumbangsih nitrogen berpengaruh pada diameter tongkol. Nitrogen merupakan komponen utama dalam proses fotosintesa protein yang berkorelasi positif dengan panjang dan diameter tongkol.

Analisa ekonomi menunjukkan adanya peningkatan pendapatan bagi petani di lahan kering karena menerapkan sistem tumpangsari. Peningkatan pendapatan petani diperoleh dari produksi dua komoditas yang ditanam. Optimalisasi lahan jauh lebih baik dibandingkan monokultur. Rasio keuntungan terhadap biaya sistem tanam tumpang sari mencapai 1,57 dibandingkan rasio B/C monokultur jagung atau monokultur kedelai yang hanya sebesar 0,88 dan 0,82. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Karima *et al.* (2013) yang menunjukkan bahwa angka rasio sistem tanam tumpangsari lebih tinggi daripada sistem monokultur

Tumpang sari kedelai dan jagung di lahan beriklim kering menghasilkan indeks NKL lebih besar dari 1 yakni 1,67 artinya tumpangsari kedelai dan jagung menguntungkan (Li *et al.* 2001 dan Suwanto *et al.* 2005). Hal ini menunjukkan bahwa tumpangsari di lahan beriklim kering lebih menguntungkan dan memberikan efisiensi dalam pemanfaatan lahan dibandingkan dengan pertanaman tunggal. Hal yang sama juga terjadi pada sistem tumpang sari antara jagung dan tanaman hortikultura seperti brokoli, dimana sistem tumpang sari meningkatkan efisiensi lahan dan keuntungan yang tinggi (Yuwariah *et al.* 2017). Adapun nilai kompetisi rasio (CR) menunjukkan angka 0,9 yang bermakna tidak terjadi persaingan sesama jenis namun yang terjadi persaingan antara jagung dan kedelai dimana jagung cukup diuntungkan dengan adanya suplay nitrogen oleh kedelai. Hal ini sebagaimana menurut Willy dan Rao (1980) yakni bila  $CR > 1$  berarti terjadi persaingan sesama jenis; bila  $CR < 1$  berarti terjadi persaingan tanaman yang berbeda jenis. Berdasarkan analisa keragaan agronomi dan hasil dalam kaitannya dengan kompetisi rasio menunjukkan bahwa jagung lebih unggul persaingan dalam menyerap air, unsur hara, cahaya dan pertumbuhan akar dibandingkan kedelai sehingga pertumbuhan kedelai tumpangsari terhambat. Sejalan dengan penelitian Ariel *et al.* 2013 karena dominasi jagung menyebabkan pertumbuhan kedelai tertekan.

## **KESIMPULAN**

Sistem tanam tumpang sari berpengaruh pada keragaan hasil dan beberapa aspek keragaan agronomi. Namun tumpang sari meningkatkan efisiensi dan optimalisasi lahan di lahan beriklim kering ditunjukkan dengan nilai NKL sebesar 1,67 dimana 67% pemanfaatan lahan lebih tinggi dibandingkan dengan monokultur. Pendapatan tumpang sari lebih tinggi dari pada monokultur

ditunjukkan dengan nilai keuntungan atas biaya total tumpang sari sebesar Rp. 15.350.260, R/C 2,57 serta B/C 1,57.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah IS, Budianta D, Munandar, Petro Y, Sodikin E. 2014. Tumpangsari Jagung (*Zea Mays* L.) Dan Kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) Untuk Efisiensi Penggunaan dan Peningkatan Produksi Lahan Pasang Surut. *Jurnal Tanah dan Iklim* 38(2):119-128.
- Aminah IS, Budianta D, Parto Y, Munandar, Erizal. 2013. Tumpangsari Kedelai–Jagung, Jarak Tanam, Dan Pupuk Hayati Di Lahan Pasang Surut. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi* 2013: 734-741.
- Ariel CO, Eduardo OA, Benito GE, and Lidia. 2013. Effects of two plant arrangements in corn (*Zea mays* L.) and Soyben (*Glycine max* L. Merrill) intercropping on soil nitrogen and phosphorous status and growth of component crops at an Argentina Argiudoll. *American Journal of Agriculture and Forestry* 1(2):22-31.
- Buhaira. 2007. Respon Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* l.) dan Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Beberapa Pengaturan Tanam jagung pada Sistem Tanam Tumpangsari. *Jur. Agron.* 11(1): 41-46.
- Coolman RM, and Hoyt GD. 1993. Review: Increasing Sustainability By Intercropping. *Hort Technology.* July/Sept. 1993 3(3).
- Dinas Pertanian dan Perkebunan Kab. Bima, 2019. Laporan Tahunan Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Bima.
- Herliana O, Atang dan Ujiono I. 2015. Pengaruh Dosis Pemupukan Pada Sistem Tanam Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis Dan Kedelai *Jur. Agroekotek* 7(2): 129-137.
- Karima SS, Nawawi M, Herlina N. 2013. Pengaruh Saat Tanam Jagung Dalam Tumpangsari Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) dan Brokoli (*Brassica Oleracea* L. Var. *Botrytis*). *Jurnal Produksi Tanaman* 1(3):87-92
- Lakitan B. 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Li L, Sun JH, Zhang FS, Li XL, Rengel Z, and Yang SC. 2001. *Wheat/maize or wheat/soybean strip intercropping. I. Yield Advantage and interspecific interaction on nutrients.* *Field Crops Res.* 71: 123-137.
- Marliah A, Jumini, dan Jamilah. 2010. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan Pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis Dengan Kacang Merah terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Agrista 14(1): 30-38.
- Mead R, and Milley RW. 1980 *The Concept of a Land Equivalent Ratio and Advantages in Yields from Intercropping.* *Exp. Agric* 16: 217-228.
- Prasad RB and Brook RM. 2005. *Effect of Varying Maize Densities on Intercropped maize and Soybean in Nepal.* *Expl. Agric* 41: 365-382.
- Sasmita I, Supriyono, Nyoto S. 2014. Pengaruh Berbagai Varietas Jagung Secara Tumpangsari *Additive Series* Pada Pertanaman Kacang Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil *Caraka Tani – Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian* 29(1):45-52.
- Suwarto, Yahya S, Handoko, Chozin MA. Kompetisi Jagung dan Ubikayu Dalam Sistem Tumpangsari. *Bul Agron.* 33(2): 1–7.
- Swastika, DKS. 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.* 7(1): 90-103.



- Tarigan FH. 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.
- Turmudi, E. 2002. Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman dalam Sistem Tumpangsari Jagung dengan Empat Kultivar Kedelai pada Berbagai Waktu Tanam. *Jurnal Ilmu –Ilmu Pertanian* 4(2): 89-96.
- Willey RW, and Rao MR. 1980. *A Competitive Ratio for Quantifying Competition between Intercrops. Exp Agric* 16:117-125.
- Yuwariah Y, Ruswandi D, Irwan AW. 2017. Pengaruh Pola Tanam Tumpangsari Jagung dan Kedelai Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida dan Evaluasi Tumpangsari di Arjasari Kabupaten Bandung. *Jurnal Kultivasi* 16(3):514-521.