

## **KOMPETISI DUA VARIETAS WIJEN (*SESAMUM INDICUM L.*) DENGAN DUA VARIETAS JAGUNG (*ZEA MAYS L.*) YANG BERBEDA TAMPILAN MORFOLOGI PADA SISTEM TUMPANGSARI**

**Yason E. Benu**

Program Studi Manajemen Pertanian Lahan Kering Politeknik Pertanian Negeri Kupang  
Jl. Adi Sucipto Penfui, P. O. Box. 1152, Kupang 85011

### **ABSTRACT**

**Competition of two sesame varieties (*Sesamum indicum L.*) and two Maize *Zea mays L.* varieties with different fenotypein intercropping System.** The experiment was conducted in the Experimental and Development Garden (KP4) of the University of Gadjah Mada in Kalitirto Berbah, Sleman, from September to December 2001. The objective of the study was to find out the combination of sesame varieties that suitable for intercropping with maize. A strip plot design was used with three replications. The factorial treatment consisted of two factors. The first factor was sesame varieties (Sumberrejo 1 and Sumberrejo 2). The second factor was maize varieties (Hibrida and Lamuru). In each replication, sesame and maize varieties were planted as monocultures. The plot size was 4 m x 6 m, sesame and maize plant spacing were 0,50 m x 0,25 (Sumberrejo 1), 0,45 m x 0,20 m (Sumberrejo 2) and 1,0 m x 0,20 m (Hibrida and Lamuru) respectively. The result showed that the highest relative yield total (RYT) in intercropping sesame and maize was obtained from Sumberrejo 2 and Lamuru at 1,26 while the lowest RYT was obtained from Sumberrejo 2 and Hibrida at 1,32. RYT value of the intercropping system was more than one which is considered as efficient in land use. Area Time Equivalent Ratio (ATER) showed that intercropped Sumberrejo 1 and Hibrida has efficiently combination of the land (time and area). Index aggressivity showed that maize dominant for sesame on the intercropping maize and sesame. Competition ratio showed that intercropped combination Hibrida and Sumberrejo 1 have the lowest competition ratio.

**Keywords: Competition, Sesame, Maize, Varieties, Intercropping**

### **PENDAHULUAN**

Wijen (*Sesamum indicum L.*) adalah salah satu komoditas perkebunan rakyat penghasil minyak biji yang bernilai ekonomi tinggi, baik sebagai bahan makanan maupun bahan minyak nabati. Wijen mudah beradaptasi dengan berbagai jenis tanah, berbagai tingkat kesuburan serta dapat ditumpangsarikan dengan tanaman jagung.

Tumpangsari merupakan penanaman dua atau lebih tanaman secara serentak pada sebidang lahan yang sama dengan pengaturan jarak tanam tertentu (Gomez dan Gomez, 1983; Sullivan, 2003), waktu tanam dapat bersamaan atau berbeda tetapi tidak melewati saat berbunga. Sistem tumpangsari lebih menguntungkan dibandingkan sistem monokultur karena

---

produktifitas lahan menjadi lebih tinggi, jenis komoditas yang dihasilkan beragam, resiko kegagalan dapat diperkecil, dll (Beets, 1982).

Pemilihan tumpangsari jagung dengan wijen mempertimbangkan faktor ekofisiologi, habitus dan umur kedua tanaman. Jagung merupakan tanaman semusim (*annual*) yang termasuk tanaman C4 yang menghendaki pencahayaan secara langsung, memiliki habitus tinggi, tegak, berakar serabut dan tidak bercabang. Dengan kanopi yang renggang memungkinkan tanaman jagung memperoleh pencahayaan secara langsung dan dapat memberikan kesempatan bagi tanaman wijen untuk tumbuh dibawahnya. Wijen merupakan tanaman semusim, termasuk tanaman golongan C3 (toleran terhadap naungan), memiliki tipe pertumbuhan tegak, batang umumnya bercabang dan berakar tunggang.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh kompetisi dua varietas wijen dengan dua varietas jagung yang berbeda penampilan morfologi pada sistem tumpangsari dan untuk mencari kombinasi tumpangsari varietas wijen dengan varietas jagung yang memberikan nilai total hasil relatif lebih tinggi.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (KP4) UGM Kalitirto, Sleman. Waktu penelitian dimulai bulan September sampai dengan bulan Desember 2011. Bahan penelitian meliputi benih wijen varietas Sumberrejo 1 (Sbr 1) dan Sumberrejo 2 (Sbr 2), benih jagung Hibrida DK 7711 dan Lamuru, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, SP-36, KCl, Furadan 3G, dan Azodrin, sedangkan alat penelitian terdiri dari tali, bambu, ember, rollmeter, handsprayer, timbangan mekanik, kantong plastik, Digital Lux Meter (Takemura Electric Works LTD), oven, penggaris, leaf area meter, pathok, gunting, sabit, papan nama, kamera, dan alat-alat tulis.

Penelitian merupakan percobaan lapangan menggunakan rancangan faktorial  $2 \times 2$  yang disusun dalam petak berlajur (*Strip Plot Design*) + 4 perlakuan tambahan dengan tiga ulangan. Faktor pertama berupa varietas wijen yang terdiri atas : W1 = Sumberrejo 1 (Sbr 1) dan W2 = Sumberrejo 2 (Sbr 2). Faktor kedua berupa varietas jagung terdiri atas : J1 = Hibrida DK 7711 dan J2 = Komposit varietas Lamuru. Dari kedua faktor tersebut diperoleh empat

---

kombinasi perlakuan sistem tumpangsari jagung dengan wijen dan ditambah empat sistem tanam monokultur yang terdiri atas dua monokultur varietas jagung adalah: Hibrida DK 7711 dan Lamuru dan dua monokultur varietas wijen: Sumberrejo 1 (W1) dan Sumberrejo 2 (W2), sehingga setiap ulangan atau blok terdapat delapan perlakuan. Analisis efisiensi tumpangsari meliputi area time equivalent ratio(ater), total hasil relatife, nilai agresifitas, koefisien kerapatan relatif, rasiokompetisi, perhitungan nilai penerimaan kotor.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### EFISIENSI PERTANAMAN TUMPANGSARI

#### a. Nisbah Kesetaraan Lahan x Waktu (ATER)

Semua kombinasi tumpangsari wijen dan jagung cukup efisien dari segi luasan x waktu. Tumpangsari wijen (baik Sbr 1 dan Sbr 2) dengan jagung Hibrida merupakan kombinasi tumpangsari yang paling efisien dalam pemanfaatan lahan baik dalam luasan maupun waktu.

Tabel 9. Nisbah kesetaraan lahan x waktu pada sistem tumpangsari wijen-jagung

<b>Perlakuan</b>	<b>Nisbah kesetaraan lahan x waktu</b>
Wijen Sumberrejo 1 dan jagung Hibrida	1,48
Wijen Sumberrejo 1 dan jagung Lamuru	1,08
Wijen Sumberrejo 2 dan jagung Hibrida	1,09
Wijen Sumberrejo 2 dan jagung Lamuru	1,14
Jagung Hibrida dan wijen	1,28
Jagung Lamuru dan wijen	1,11

#### b. Total Hasil Relatif (Relatif Yield Total)

Tumpangsari wijen Sumberrejo 1 + jagung Hibrida memiliki total hasil relatif lebih tinggi dan tumpangsari wijen Sumberrejo 2 + jagung Hibrida memiliki total hasil relatif lebih rendah dibanding kombinasi tumpangsari yang lain. Nilai total hasil relatif pada sistem pertanaman tumpangsari yang mendekati nilai 1 berarti kedua jenis tanaman mempunyai kebutuhan yang sama terhadap faktor pembatas pertumbuhan yang sama tetapi bila nilai RYT kurang dari 1,00 berarti terjadi kompetisi antar tanaman.

Tabel 10. Total hasil relatif sistem tumpangsari wijen dan jagung

Perlakuan	Total Hasil Relatif (RYT)
Wijen Sumberrejo 1 dan jagung Hibrida	1,32
Wijen Sumberrejo 1 dan jagung Lamuru	1,27
Wijen Sumberrejo 2 dan jagung Hibrida	0,95
Wijen Sumberrejo 2 dan jagung Lamuru	1,26
Jagung Hibrida dan wijen	1,41
Jagung Lamuru dan wijen	1,05

Tumpangsari antara 2 varietas wijen (Sumberrejo 1 dan Sumberrejo 2) dengan jagung (Hibrida dan Lamuru) menguntungkan karena tidak terjadi kompetisi kecuali pada tumpangsari wijen Sumberrejo 2 dan jagung Hibrida yang menunjukkan nilai total hasil relatif 0,95 ( $<1$ ) yang berarti terjadi kompetisi diantara tanaman penyusun tumpangsari (Sandhi dan Guntoro, 2009). Tabel 21 menunjukkan bahwa penggunaan sistem tumpangsari wijen dan jagung Hibrida memberi keuntungan 41% dibanding monokultur wijen. Spitters 1980 dalam Amik 2002 mengemukakan bahwa keberhasilan dari pertanaman campuran dapat dilihat dari besarnya nilai total hasil relatif pada pertanaman campuran yang dibandingkan dengan monokulturnya. Nilai RYT  $> 1$  menunjukkan adanya keuntungan dari pertanaman tersebut.

#### c. Indeks Agresivitas Tanaman

Kemampuan kompetisi dari tanaman penyusun tumpangsari ditentukan oleh nilai indeks agresivitas. Nilai indeks agresivitas nol (0) menunjukkan bahwa kedua jenis tanaman penyusun melakukan kompetisi yang sama dalam merebut faktor pembatas pertumbuhan. Pada kondisi yang berbeda kedua tanaman mempunyai nilai indeks agresivitas yang sama tetapi dibedakan dominasi dari tanda (+) atau (-); tanda (+) berarti tanaman tersebut dominan dan sebaliknya tanda (-) terhadap tanaman lain. Semakin tinggi nilai indeks agresivitas, semakin tinggi selisih antara hasil aktual dan potensial (Bhatti *et al.*, 2006).

Tabel 11 menunjukkan bahwa jagung dominan terhadap wijen pada sistem pertanaman tumpangsari wijen dan jagung. Wijen Sumberrejo 1 menunjukkan hasil aktual lebih rendah 2 kali pada sistem pertanaman tumpangsari Sumberrejo 1 dan jagung Hibrida dibanding dengan hasil aktual wijen Sumberrejo 2 pada sistem pertanaman Sumberrejo 2 dan jagung Hibrida. Wijen Sumberrejo 1 menunjukkan hasil aktual lebih rendah pada sistem

pertanaman tumpangsari Sumberrejo 1 dan jagung Lamuru dibanding wijen Sumberrejo 2 pada sistem tumpangsari Sumberrejo 2 dan jagung Lamuru. Tabel 11 juga menunjukkan bahwa tumpangsari Sumberrejo 2 dan Lamuru memiliki nilai indeks agresivitas mendekati nol atau terjadi kompetisi yang seimbang diantara ke-2 tanaman tersebut dalam merebut faktor pembatas pertumbuhan.

Tabel 11. Indeks Agresivitas wijen dan jagung dalam sistem pertanaman tumpangsari

<b>Tumpangsari</b>	<b>Indeks agresivitas (wijen vs jagung)</b>	<b>Indeks agresivitas (jagung vs wijen)</b>
Sumberrejo 1 dan Hibrida	-0,000533	0,000533
Sumberrejo 2 dan Hibrida	-0,000214	0,000214
Sumberrejo 1 dan Lamuru	-0,000289	0,000289
Sumberrejo 2 dan Lamuru	-0,000007	0,000007

#### d. Rasio Kompetisi

Rasio kompetisi diukur untuk mengetahui derajat kompetisi satu tanaman terhadap tanaman lain dalam sistem tumpangsari (Bhati, 2006) dan juga untuk mengetahui komposisi tumpangsari yang menguntungkan atau justru merugikan (Mahapatra, 2011). Tabel 24 menunjukkan bahwa wijen Sumberrejo 2 berkompetisi lebih kuat, baik terhadap jagung Hibrida maupun Lamuru dibanding wijen Sumberrejo 1, demikian juga Lamuru berkompetisi lebih kuat, baik terhadap wijen Sumberrejo 1 maupun Sumberrejo 2 dibanding Hibrida. Kombinasi tumpangsari terbaik bila wijen yang diutamakan dalam tumpangsari adalah jagung Hibrida karena jagung Hibrida mempunyai rasio kompetisi yang terendah pada kombinasi tumpangsari wijen Sumberrejo 1 dibanding kombinasi tumpangsari lainnya.

Tabel 12. Rasio kompetisi berbagai tanaman penyusun tumpangsari

<b>Tumpangsari</b>	<b>Rasio Kompetisi</b>	
	<b>Wijen</b>	<b>Jagung</b>
Sumberrejo 1 dan Hibrida	0,00981	0,06419
Sumberrejo 2 dan Hibrida	0,00481	0,12530
Sumberrejo 1 dan Lamuru	0,00560	0,12348
Sumberrejo 2 dan Lamuru	0,00496	0,11207

#### e. Nilai Penerimaan Kotor

Penerimaan kotor rata-rata pada sistem tumpangsari yang lebih besar dari monokultur. Hal ini disebabkan oleh penurunan hasil wijen maupun hasil jagung secara tumpangsari yang relatif lebih kecil daripada monokulturnya.

Selain itu produksi jagung dengan harga Rp 3000.,-/kg lebih besar dibandingkan dengan produksi wijen Rp 10.000.,-/kg. Penerimaan kotor secara tumpangsari menunjukkan bahwa kombinasi wijen varietas Sbr 1 dan jagung varietas Hibrida serta varietas Sbr 2 dan Hibrida memberi penerimaan yang lebih tinggi. Sistem pertanaman yang paling besar sumbangannya dalam menentukan penerimaan kotor adalah kombinasi wijen varietas Sumberrejo 1 + jagung varietas Hibrida karena produksinya yang lebih tinggi.

Tabel 13. Nilai penerimaan kotor sistem pertanaman wijen dan jagung (Rupiah).

Perlakuan	Penerimaan Kotor (Rp)
<b>Kontras</b>	
Tumpangsari	16.225.427 a
Monokultur	8.181.506 b
Monokultur Sumberrejo 1	10.943.259 a
Monokultur Sumberrejo 2	5.419.753 b
<b>Tumpangsari</b>	
Sumberrejo 1 dan hibrida	19.745.028 a
Sumberrejo 2 dan hibrida	15.608.025 b
Sumberrejo 1 dan lamuru	12.414.301 a
Sumberrejo 2 dan lamuru	12.533.205 a
Sumberrejo 1 dan Jagung	17.676.526 a
Sumberrejo 2 dan Jagung	12.473.753 b

Pada sistem tumpangsari menghasilkan penerimaan uang lebih tinggi dari pada monokultur dengan perbedaan sebesar Rp 8.043.921,- per hektar dan penerimaan monokultur wijen Sumberrejo 1 lebih tinggi dari pada monokultur wijen Sumberrejo 2 dengan perbedaan sebesar Rp 5.523.506,- per hektar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. ATER menunjukkan tumpangsari wijen Sbr 1 dengan jagung Hibrida merupakan kombinasi tumpangsari yang paling efisien dalam pemanfaatan lahan baik dalam luasan maupun waktu.
2. Indeks Agresivitas Tanaman menunjukkan bahwa jagung dominan terhadap wijen pada sistem pertanaman tumpangsari wijen dan jagung.
3. Rasio kompetisi menunjukkan kombinasi tumpangsari jagung Hibrida dengan wijen Sumberrejo 1 mempunyai rasio kompetisi yang terendah pada kombinasi tumpangsari dibanding kombinasi tumpangsari lainnya.

## B. Saran

Perlu pengembangan kombinasi tumpangsari wijen dan jagung agar meningkatkan hasil per satuan luas lahan  $\times$  waktu. Kombinasi dapat dilakukan pada tanaman selain wijen dan jagung dengan memperhatikan tampilan morfologi dan fisiologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Tanaman Serat, 1996, *Wijen*, Monograf Balittas No.2, ISSN ; 0853-9308, Malang, 63p.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2009, *Highlight Balitsereal 2008*, Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan, ISBN : 978-979-8940-25-5, Maros. 37p.
- Bhatti., IH. R. Ahmad, Abdul Jabbar, MS. Nasir and T Mahmood, 2006. *Competitive behaviour of component crop in different sesame-legume intercropping system*. International journal of agriculture and biology 1560-8530/2006/08-2-165-167
- Beech, D.F. 1981. *An International approach to sesame improvement. Sesame status and improvement*. Proc. of Expert Consultation. FAO, Rome, Italy. p. 179-180.
- Beets, W. C. 1982. *Plant interrelationship and competition*. In: Multiple Cropping and Tropical Farming Systems. Westview Press. 178p.
- Gardner, R.F., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerjemah: Susilo, H. dan Subiyanto. Jakarta: Universitas Indonesia Press. Jakarta. 428 p.
- Gomez, A.A. and A.K. Gomez, 1983. *Multiple cropping in the Humid Tropics of Asia*. IDRC., Canada 248 p.
- Krismawati, A., 2008. *Respon varietas wijen (Sesamum indicum L.) Secara tumpangsari dengan jarak kepyar (Ricinus communis L.) Terhadap pertumbuhan dan hasil*, Jurnal Littri 14(1), Maret 2008. Hlm 7 – 15 ISSN 0853 – 8212, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Malang. Jawa Timur.
- Langham, D.R, J. Riney, G. Smith, T. Wiemers, D. Peeper, dan T. Speed. 2010. *Sesaco Sesame Coordinators, Sesame Producer Guide*, Sesaco Corporation, American Sesame Growers Association.
- Oldeman, L. R. 1975. *Agro-climatic map of Java and Madura*. CRIA. Bogor. 32p.
- Palaniappan, S. P., 1985. *Cropping Systems in the Tropics : Principles and Management*, New Delhi ; Wiley Eastern Limited, Tamil Nadu Agricultural University. Coimbatore, India. 215 p.
- Thatikunta, R., M. Yakadri dan L. M. Rao. 2000. *CGR and NAR in pre-release maize cultivars*. Agric. Sci. Digest, 20 (4) : 248-250, India
-

- Salisbury, F. B., dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi tumbuhan*. Terjemahan oleh D. R. Lukman dan Sumaryono. Edisi Keempat. Penerbit ITB Bandung. 334p.
- Sandhi, VF. dan Dwi Guntoro, 2009, *Studi Kompetisi Antara Gulma Echinochloa crus-galli Dan Tanaman Padi (Oryza sativa L.) Dengan Pendekatan Replacement Series*. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura . IPB
- Soenardi, 1996. *Budidaya Tanaman Wijen*. Monograf Balittas No. 2 Wijen. P. 14 – 25. Balai Penelitian Tanaman Serat, Malang.
- Suddiyam, P., S. Maneekhao, 1997. *Sesame (Sesamum indicum L.)*. A Guide Book for Field Crops Production in Thailand. Field Crops Research Institute. Department of Agriculture. 166 pp.
- Suprijono dan R. Mardjono. 2002. *Inovasi teknologi untuk pengembanan wijen*. Prosiding Lokakarya Pengembangan Jarak dan Wijen dalam Rangka Otoda. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. p.20-21.
- Vandermeer, 1989. *The Ecology on Intercropping*. Cambridge University Press. New York.
- Weiss, E. A. 1971. *Castor, Sesame and Safflower*. Leonard Hill. London. 876 p.
-