

PENGARUH BAHAN ORGANIK DAN WAKTU TANAM PADA HASIL TUMPANGSARI JAGUNG DAN KACANG TANAH

THE EFFECT OF ORGANIC MATTER AND PLANTING TIME IN INTERCROPPING SYSTEM OF PEANUT AND MAIZE

Sarjoni

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara
Pos-el: onys588@gmail.com; onys588@yahoo.com

ABSTRACT

Intercropping system is a double cropping, involving the growing of two or more crops sequentially or delaying of growing period of a crop. Effect of intercrop competition on the utilization of solar radiation, water, mineral nutrients, and space to grow can cause yield losses. This study was aimed to evaluate the effect of organic matter and planting time in intercropping system of peanut and maize on growth and yield. The research was carried out at the Experimental Farm of Haluoleo University in 2008 and was laid out in a Split Plot Design with three replications. The treatment consisted of two factors, organic matter as main plot and planting time as subplot. Results showed that interaction between organic matter and planting time had significant effect on seed number of maize, pod number of peanut, weight of 100 seeds of peanut, and yield and harvest index of maize and peanut.

Keyword: *organic matter, intercropping, planting time, maize, peanut.*

ABSTRAK

Tumpangsari merupakan salah satu bentuk sistem tanam ganda dengan menanam dua atau lebih jenis tanaman pada suatu areal baik dengan waktu bersamaan atau penundaan waktu tanam salah satu jenis. Sistem tumpangsari juga memiliki aspek negatif yakni menyebabkan terjadinya kompetisi antar dan bagian tanaman tertentu terutama dalam hal pemanfaatan sumber daya radiasi, air, hara, dan ruang tumbuh yang menyebabkan terjadinya penurunan hasil tanaman secara individu. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan organik dan waktu tanam pada hasil tumpangsari kacang tanah dengan jagung terhadap pertumbuhan dan produksi. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Universitas Haluoleo dari bulan Juni sampai Desember 2008. Percobaan menggunakan rancangan petak terpisah meliputi pemberian bahan organik sebagai petak utama, dan waktu tanam kacang tanah sebagai anak petak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi bahan organik dengan waktu tanam pada sistem tumpangsari jagung dengan kacang tanah berpengaruh nyata terhadap, jumlah biji jagung, jumlah polong kacang tanah, berat 100 biji jagung dan kacang tanah, hasil dan indeks panen jagung dan kacang tanah.

Kata Kunci: Bahan organik, tumpangsari, waktu tanam, jagung, kacang tanah.

PENDAHULUAN

Lahan kering pada hakikatnya merupakan salah satu sumber daya yang memiliki potensi besar untuk pengembangan pertanian. Di Indonesia luas areal lahan kering mencapai 144 juta ha dan terbuka peluang untuk produksi berbagai komoditas pertanian.¹ Akan tetapi, optimalisasi

pemanfaatan masih dihadapkan pada berbagai kendala, karena banyak areal lahan yang tergolong marginal, dengan tingkat kemasaman tanah yang tinggi dan kesuburan tanah yang rendah. Salah satu upaya mengatasi kendala teknis tersebut dilakukan dengan penambahan bahan organik. Menurut Yuliana,¹⁹ bahan organik sangat berperan dalam menyuplai C-organik, memberikan

masuk ke unsur hara, meningkatkan kemampuan tanah menahan air dan menjaga keseimbangan ekosistem mikro dalam tanah.

Salah satu bentuk budidaya tanaman yang banyak dikembangkan oleh petani adalah sistem tumpangsari, antara tanaman nonlegume dan jenis legume.⁶ Sistem tumpangsari ini selain dapat meningkatkan pendapatan, karena peningkatan volume dan frekuensi panen, juga dapat memperkecil kegagalan panen, penggunaan sumber daya lebih efisien serta meningkatkan persediaan nitrogen.² Di Indonesia, tumpangsari dilaksanakan dengan menanam lebih dari satu jenis tanaman pada areal dan waktu yang bersamaan. Menurut Sabaruddin *et al.*,¹¹ pertumbuhan vegetatif jagung dan kacang tanah hampir terjadi secara bersamaan sehingga jika keduanya ditanam secara bersamaan menyebabkan kacang tanah sejak dini tertekan oleh tanaman jagung, sebagai akibat kompetisi dalam memanfaatkan unsur hara, air, dan iklim.

Untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara dan air tanah diperlukan pengaturan perbedaan waktu tanam. Perbedaan waktu tanam antara dua atau lebih jenis tanaman pada sebidang tanah dapat mengurangi persaingan dalam pemanfaatan hara, ruang atau tempat tumbuh dan air sehingga membantu usaha pencapaian potensi produksi kedua jenis tanaman yang ditumpangsarikan.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan organik dan waktu tanam kacang tanah pada hasil tumpangsari dengan jagung terhadap pertumbuhan dan produksi. Penelitian dalam upaya peningkatan produktivitas tanaman dan penerapan teknologi budidaya dilakukan melalui pemanfaatan bahan organik dan penerapan waktu tanam dalam sistem tumpangsari.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan mulai bulan Juni sampai Desember 2008 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo Kendari. Bahan dan alat yang digunakan meliputi benih jagung hibrida varietas BISI-2, kacang tanah varietas Gajah, bahan organik, pupuk anorganik, timbangan analitik, penakar hujan tipe observatorium dan soil moisture tester.

Percobaan dilaksanakan dengan menggunakan rancangan petak terpisah (*Split Plot*

Design) dalam kelompok yang terdiri atas dua faktor.⁹ Faktor pertama terdiri atas takaran bahan organik 5 t ha⁻¹ (B1) dan 10 t ha⁻¹ (B2). Faktor kedua terdiri atas waktu tanam kacang tanah bersamaan jagung (W0), penundaan tanam kacang tanah 7 hari setelah tanam (HST) jagung (W1) dan 14 HST jagung (W2).

Unit-unit percobaan berukuran 5 x 2,5 m. Percobaan terdiri atas 18 unit percobaan ditambah 6 unit untuk sistem monokultur sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Jagung ditanam pada jarak 75 cm x 40 cm dan kacang tanah ditanam dengan jarak tanam 37,5 cm x 30 cm baik pada tumpangsari maupun monokultur.

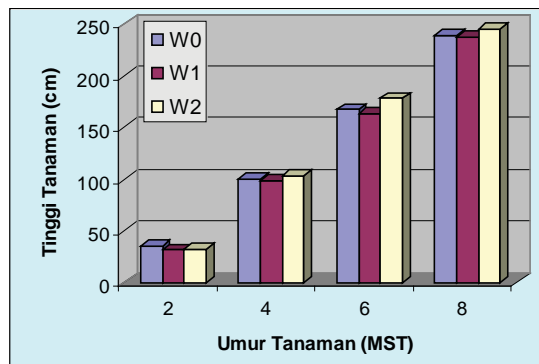
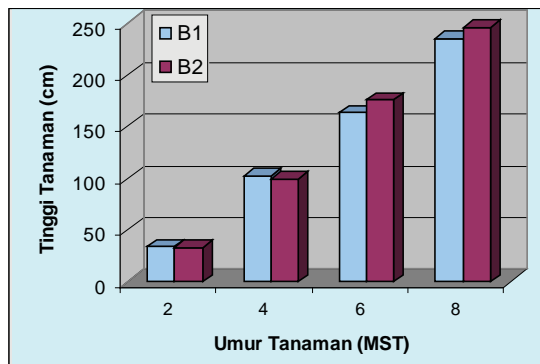
Parameter yang diamati terdiri atas data pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman dan Indeks Luas Daun (ILD), serta data produksi kedua jenis tanaman tumpangsari yang meliputi panjang tongkol jagung, jumlah biji per tongkol jagung, jumlah polong kacang tanah, berat kering polong kacang tanah, berat 100 biji jagung, berat 100 biji kacang tanah, hasil per hektar dan Indeks Panen jagung dan kacang tanah serta *Land Equivalent Ratio* (LER). Data produksi yang dikumpul dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

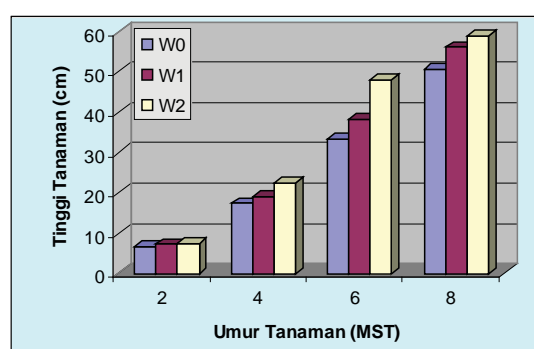
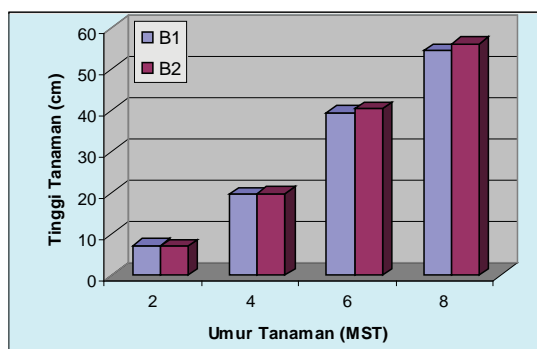
Hasil pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman jagung dengan periode pengamatan 2 minggu ditunjukkan pada Gambar 1. Pada Gambar 1 terlihat bahwa pemberian bahan organik dan penundaan waktu tanam kacang tanah relatif tidak menunjukkan adanya kompetisi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung. Ketersediaan unsur hara makro khususnya N dan hara mikro lain tersedia cukup. Tanaman jagung umur 6 dan 8 MST, menunjukkan bahan organik 10 t ha⁻¹ dan penundaan waktu tanam kacang tanah 14 HST jagung memberikan pertumbuhan tinggi tanaman jagung relatif tinggi dibandingkan perlakuan lain.

Bahan organik pada umur tanaman 6 MST telah mengalami dekomposisi sehingga memberikan sumbangan unsur hara terutama Nitrogen untuk pertumbuhan tanaman jagung.



Gambar 1. Tinggi tanaman jagung (cm) dalam sistem tumpangsari jagung dan kacang tanah

Ket: B1 dan B2: pemberian bahan organik dengan dosis 5 dan 10 t.ha⁻¹; W0, W1 dan W2: waktu tanam kacang tanah bersamaan, 7 hari dan 14 HST jagung]



Gambar 2. Tinggi tanaman kacang tanah (cm) dalam sistem tumpangsari jagung dan kacang tanah

Ket: B1 dan B2: pemberian bahan organik dengan dosis 5 dan 10 t.ha⁻¹; W0, W1 dan W2: waktu tanam kacang tanah bersamaan, 7 hari dan 14 HST jagung

Nitrogen yang cukup dapat merangsang sel-sel baru di daerah meristematik di ujung batang yang mengakibatkan pemanjangan dan pembelahan sel sehingga tanaman mengalami pertambahan tinggi.¹² Ketersediaan unsur hara yang seimbang akan memengaruhi perkembangan sel di dalam jaringan tanaman sehingga laju pertumbuhan berjalan cepat. Aktivitas meristem pada pertambahan tinggi tanaman sangat ditentukan oleh unsur hara N, P, K dan Ca.¹³ Secara umum Gambar 1 belum menunjukkan adanya efek kompetisi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung pada hasil tumpangsari.

Gambar 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan kacang tanah dengan perlakuan pemberian bahan organik terlihat baik. Perkembangan pertumbuhan tinggi tanaman merupakan kondisi kecukupan sumber daya (hara) akibat mineralisasi bahan organik terhadap kedua jenis tanaman tumpangsari.

Tinggi tanaman kacang tanah tertinggi pada pemberian bahan organik 10 t.ha⁻¹.

Efek kompetisi tanaman jagung terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah terjadi pada penundaan waktu tanam. Penundaan waktu tanam kacang tanah 14 HST jagung (W2) menunjukkan respons pertumbuhan tanaman kacang tanah yang lebih tinggi pada umur tanaman 4, 6 dan 8 MST, diikuti waktu tanam 7 HST jagung (W1) dan terendah pada penanaman kacang tanah bersamaan jagung (W0). Kompetisi dari kedua jenis tanaman terjadi pada penerimaan radiasi surya sehingga tanaman kacang tanah mengalami etiolasi sebagai dampak dari kurangnya jumlah radiasi yang jatuh ke permukaan tanaman. Semakin lama penundaan waktu tanam kacang tanah, tanaman kacang tanah semakin mengalami etiolasi sehingga pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah juga semakin tinggi. Meskipun tanaman kacang tanah merupakan tipe tanaman

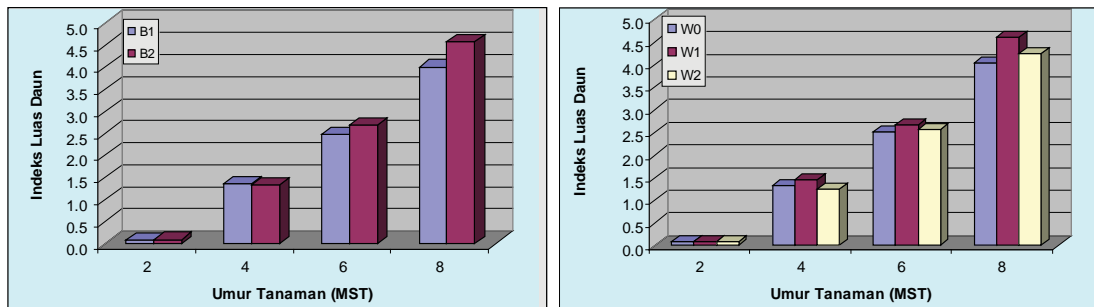
C3 yang tidak membutuhkan penyinaran penuh, akan tetapi jika jumlah radiasi yang jatuh ke permukaan tanaman kacang tanah berada di bawah jumlah optimal yang dibutuhkan tanaman juga akan mengakibatkan kompetisi. Kompetisi antartanaman yang ditanam berdampingan pada suatu lahan yang sama sering terjadi bila ketersediaan sumber hidup tanaman berada dalam jumlah terbatas.⁵

Indeks Luas Daun (ILD)

Hasil pengamatan terhadap ILD tanaman jagung (Gambar 3) menunjukkan bahwa nilai ILD jagung tertinggi ditunjukkan pada perlakuan bahan organik 10 t.ha⁻¹ dan penundaan kacang tanah 7 HST, diikuti penundaan kacang tanah 14 HST jagung pada umur 6 dan 8 MST. Perbedaan ILD tersebut disebabkan karena jagung pada penundaan kacang tanah 7 HST, lebih awal memperoleh sumbangan nitrogen dari kacang tanah. Tanaman jagung pada penundaan

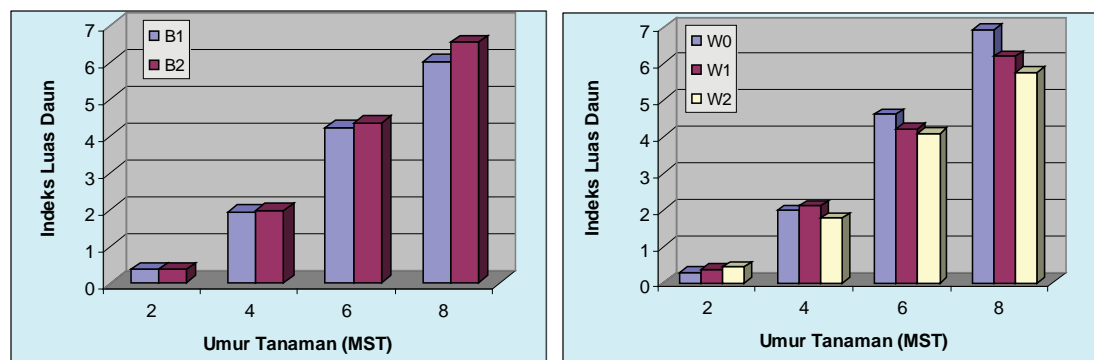
14 HST menerima sumbangan nitrogen dari kacang tanah terjadi setelah tanaman jagung sudah besar. Clement *et al.*,⁴ mengemukakan bahwa jika tanaman jagung tumbuh beriringan dengan tanaman kacang tanah selain memperoleh nitrogen dari tanah juga mendapatkan nitrogen yang disumbangkan kacang tanah. Ini berarti bahwa tanaman kacang tanah dengan penundaan 7 HST jagung mempunyai peranan penting dalam memasok kebutuhan nitrogen bagi jagung yang digunakan untuk memacu laju pertumbuhan ILD.

Gambar 3 juga menunjukkan nilai ILD jagung pada perlakuan penanaman jagung bersamaan kacang tanah lebih rendah dibandingkan dengan nilai ILD jagung dengan perlakuan penundaan tanam kacang tanah. Hal ini disebabkan karena tanaman jagung sejak awal pertumbuhan sudah mengalami kompetisi dengan tanaman kacang tanah yang di tanam bersamaan dalam pemanfaatan unsur hara, air, maupun radiasi surya.



Gambar 3. Indeks luas daun tanaman jagung pada sistem tumpangsari jagung dan kacang tanah

Ket: B1 dan B2: pemberian bahan organik dengan dosis 5 dan 10 t.ha⁻¹; W0, W1 dan W2: waktu tanam kacang tanah bersamaan, 7 hari dan 14 HST jagung]



Gambar 4. Indeks luas daun tanaman kacang tanah pada sistem tumpangsari jagung dan kacang tanah

Ket: B1 dan B2: pemberian bahan organik dengan dosis 5 dan 10 t.ha⁻¹; W0, W1 dan W2: waktu tanam kacang tanah bersamaan, 7 hari dan 14 HST jagung]

Gambar 4 menunjukkan ILD tanaman kacang tanah menurut pemberian bahan organik dan waktu tanam. Pemberian bahan organik 10 t.ha⁻¹ memberikan nilai ILD kacang tanah tertinggi, namun tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dengan pemberian bahan organik 5 t.ha⁻¹. Ini mengindikasikan bahwa dosis bahan organik yang diberikan relatif cukup untuk pertumbuhan ILD kacang tanah sehingga kompetisi dalam penyerapan unsur hara dan air lebih kecil.

Pengaruh perlakuan terhadap nilai nilai ILD kacang tanah ditunjukkan pada penundaan waktu tanam kacang tanah. Nilai ILD tertinggi ditunjukkan pada waktu tanam kacang tanah bersamaan jagung, diikuti waktu tanam 7 HST jagung dan terendah pada waktu tanam kacang tanah 14 HST Jagung pada 6 dan 8 MST. Rendahnya nilai ILD pada waktu tanam 14 HST jagung disebabkan oleh adanya efek kompetisi dalam penerimaan radiasi surya sehingga tanaman kacang tanah cenderung mengalami etiolasi. Etiolasi terjadi manakala jumlah radiasi yang jatuh ke permukaan daun di bawah kebutuhan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman relatif tinggi dan jumlah daun berkurang. Tanaman kacang tanah pada penundaan waktu tanam cenderung ternaungi oleh tanaman jagung. Menurut Daru,⁵ kompetisi antartanaman yang ditanam berdampingan pada suatu lahan yang sama sering terjadi bila ketersediaan sumber daya berada dalam jumlah terbatas.

Jumlah Biji Per Tongkol Jagung dan Jumlah Polong Kacang Tanah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi

antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah biji per tongkol jagung dan jumlah polong kacang tanah. Pengaruh interaksi bahan organik dan waktu tanam kacang tanah terhadap jumlah biji per tongkol dan jumlah polong kacang tanah disajikan pada Tabel 1.

Rendahnya jumlah biji pada jagung yang ditanam bersamaan kacang tanah, diduga ada persaingan yang tinggi dengan tanaman kacang tanah yang tumbuh bersamaan. Pemberian bahan organik 5 t.ha⁻¹ belum dapat menggemburkan tanah sehingga ketersediaan air dan unsur hara di dalam tanah relatif tidak tersedia. Terbatasnya air akibat daya ikat tanah yang kurang kemungkinan menyebabkan persaingan yang kuat pada pemanfaatan hara dan air. Demikian juga tanaman kacang tanah, selain unsur hara dan air, pembentukan polong juga sangat ditentukan oleh tingkat kegemburan tanah. Pemberian bahan organik 10 t.ha⁻¹ dengan penundaan waktu tanam kacang selain menurunkan kompetisi pada kedua jenis tanaman ditumpangsari juga meningkatkan tingkat kegemburan tanah. Tanah yang gembur mempermudah masuknya ginofora ke dalam tanah untuk membentuk polong yang baik serta dapat mempermudah panen.¹⁵

Berat kering 100 biji jagung dan kacang tanah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering 100 biji jagung dan 100 biji kacang tanah.

Tabel 1. Jumlah biji per tongkol jagung (biji) dan jumlah polong kacang tanah (polong) pada perlakuan bahan organik dan waktu tanam kacang tanah pada hasil tumpangsari.

Waktu Tanam	Jagung			Kacang Tanah		
	Bahan organik		BNT _{0,05}	Bahan organik		BNT _{0,05}
	B1	B2		B1	B2	
W0	407.56 y a	429.78 y a	106.02	28.50 x a	29.06 y a	5.75
W1	399.61 y a	459.39 x a		27.33 x a	30.78 x a	
W2	446.50 x a	461.39 x a		27.72 x b	33.78 x a	
BNT _{0,05}	27.76			3.17		

Ket.: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris (a, b) dan kolom (x, y) yang sama berbeda nyata pada uji $\alpha = 0.05$

Tabel 2. Berat 100 biji jagung dan 100 biji kacang tanah (g) pada perlakuan bahan organik dan waktu tanam kacang tanah pada hasil tumpangsari

Waktu Tanam	Jagung			Kacang Tanah		
	Bahan organik		BNT _{0,05}	Bahan organik		BNT _{0,05}
	B1	B2		B1	B2	
W0	29.34 x a	32.96 x a	4.55	46.53 x a	47.97 y a	7.46
W1	30.01 x a	31.22 y a		45.33 y a	52.27 x a	
W2	29.63 x a	33.00 x a		49.83 x a	51.90 x a	
BNT _{0,05}	1.53			3.47		

Ket. : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris (a, b) dan kolom (x, y) yang sama berbeda nyata pada uji $\alpha = 0.05$

Tabel 3. Hasil tanaman jagung dan kacang tanah (t.ha⁻¹) pada perlakuan bahan organik dan waktu tanam kacang tanah pada hasil tumpangsari.

Waktu Tanam	Jagung			Kacang Tanah		
	Bahan organik		BNT _{0,05}	Bahan organik		BNT _{0,05}
	B1	B2		B1	B2	
W0	7.74 y a	7.64 y a	1.74	2.65 xy a	2.60 y a	1.60
W1	7.10 y a	8.33xy a		2.23 y a	2.96 x a	
W2	8.73 x a	8.90 x a		2.86 x a	3.07 x a	
BNT _{0,05}	0.81			0.46		

Ket.: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris (a, b) dan kolom (x, y) yang sama berbeda nyata pada uji $\alpha = 0.05$

Pengaruh interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah terhadap berat 100 biji jagung dan berat 100 biji kacang tanah disajikan pada Tabel 2.

Berat kering 100 biji jagung tertinggi diperoleh pada pemberian bahan organik 10 t.ha⁻¹ pada perlakuan waktu tanam kacang tanah 14 HST jagung. Ini menunjukkan bahwa pemberian bahan organik yang lebih tinggi relatif menyediakan unsur hara dan air yang tersedia di dalam tanah untuk kebutuhan tanaman jagung.

Berat kering 100 biji kacang tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan bahan organik 10 t.ha⁻¹ dengan penundaan waktu tanam kacang tanah 7 HST jagung, namun tidak berbeda nyata dengan penundaan 14 HST jagung. Adanya kompetisi dalam pemanfaatan radiasi surya pada penundaan kacang tanah 14 HST jagung menyebabkan kecenderungan penurunan hasil kering tanaman. Penundaan waktu tanam 7 HST jagung relatif memberikan hasil yang lebih tinggi pada berat 100 biji kacang tanah.

Kacang tanah yang ditanam bersamaan jagung, stadia pertumbuhan aktifnya terjadi bersamaan sehingga air dan hara yang ada di dalam tanah digunakan secara bersamaan menyebabkan terjadinya penurunan ukuran biji dari jagung dan kacang tanah. Menurut Supriyono,¹⁶ tanaman kacang-kacangan dapat mengasimilasi N dalam bintil akar akibat bersimbiosis dengan *Rhizobium* dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman dan berpengaruh terhadap bahan kering tanaman yang terbentuk.

Hasil Tanaman Jagung dan Kacang Tanah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman jagung dan kacang tanah. Pengaruh interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah terhadap hasil tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 4. Indeks panen jagung dan kacang tanah pada perlakuan bahan organik dan waktu tanam kacang tanah pada h a s i l t u m p a n g s a r i

Waktu Tanam	Jagung			Kacang Tanah		
	Bahan organik		BNT _{0,05}	Bahan organik		BNT _{0,05}
	B1	B2		B1	B2	
W0	0.64 x a	0.56 x a	0.49	0.89 xy a	0.82 y a	0.56
W1	0.51 y a	0.52 x a		0.70 y a	0.97 xy a	
W2	0.69 x a	0.49 x a		1.00 x a	1.03 x a	
BNT _{0,05}	0.12			0.20		

Ket.: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris (a, b) dan kolom (x, y) yang sama berbeda nyata pada uji $\alpha = 0.05$.

Interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah menghasilkan hasil tanaman jagung tertinggi diperoleh pada taraf pemberian bahan organik 10 t.ha⁻¹ waktu tanam kacang tanah 14 HST jagung (8.90 t.ha⁻¹). Pemberian bahan organik yang lebih tinggi dengan penundaan tanam kacang tanah 14 HST jagung mampu meningkatkan hasil tanaman jagung dan kacang tanah. Ini disebabkan karena selama fase vegetatif sampai memasuki fase generatif ketersediaan unsur hara di dalam tanah relatif tersedia untuk kedua jenis tanaman, sehingga pembentukan hasil bahan kering tanaman dapat lebih optimal. Sebaliknya, pada pemberian bahan organik 5 t.ha⁻¹ dengan penanaman kacang tanah bersamaan jagung kompetisi terjadi pada kedua jenis tanaman yang ditumpangсарikan. Menurut Fininsa,⁶ perbedaan waktu tanam antara dua atau lebih jenis tanaman pada sebidang tanah dapat mengurangi persaingan dalam pemanfaatan hara, ruang atau tempat tumbuh dan air.

Interaksi bahan organik dan waktu tanam kacang tanah memberikan hasil tanaman kacang tanah tertinggi pada perlakuan bahan organik 10 ton.ha⁻¹ penundaan waktu tanam 14 HST jagung, tetapi tidak berbeda nyata dengan penundaan 7 HST jagung. Hasil biji kering kacang tanah selain dipengaruhi oleh ketersediaan air, hara dan faktor produksi lainnya sebagai faktor eksternal tanaman, juga ditentukan oleh komponen internal tanaman seperti bentuk tajuk tanaman, jumlah polong kacang tanah yang terbentuk ataupun kualitas dari polong yang terbentuk. Kacang tanah relatif menunjukkan berat 100 biji lebih rendah pada penundaan 14 HST jagung, namun jumlah polong yang terbentuk lebih tinggi. Menurut Gardner *et al*,⁸ hasil panen yang berupa

biji merupakan produk dari sejumlah komponen hasil tanaman, ukuran hasil ditunjukkan tanaman sebagai ukuran rata-rata efisiensi fotosintat daun dalam suatu komunitas tanaman.

Indeks Panen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah berpengaruh nyata terhadap indeks panen jagung dan kacang tanah. Pengaruh interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah terhadap indeks panen jagung dan kacang tanah disajikan pada Tabel 4.

Interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah menghasilkan indeks panen tanaman jagung tertinggi diperoleh pada taraf pemberian bahan organik 5 t.ha⁻¹ dengan penundaan tanam kacang tanah 14 HST jagung (0.69). Indeks panen tanaman jagung yang lebih rendah diduga pembagian hasil bahan kering total lebih banyak ke batang dan daun tanaman jagung dari pada ke biji. Hasil biji yang rendah pada kebanyakan varietas jagung tropik disebabkan oleh pembagian bahan kering total ke biji yang rendah.⁷ Pengurangan tinggi tanaman dan cabang yang pendek diperhitungkan meningkatkan penetrasi cahaya di dalam tajuk.¹⁰ Ini terjadi karena susunan daun di dalam tajuk lebih menentukan serapan cahaya dibandingkan dengan indeks luas daun. Semakin dekat dengan permukaan tanah semakin sedikit cahaya yang diterima daun. Jika lapisan bagian bawah menerima cahaya di bawah titik kompensasi cahaya, maka daun akan berakibat parasit terhadap tanaman itu sendiri, karena karbohidrat yang dihasilkan lebih kecil dari yang digunakan untuk memelihara daun

Tabel 5. Land Equivalent Ratio pada penundaan waktu tanam kacang tanah pada hasil tumpangsari jagung dan kacang tanah.

Waktu Tanam	Bahan Organik		Rata-Rata BNT _{0.05} = 0.09
	B1	B2	
W0	1.99	1.85	1.92 y
W1	1.75	1.84	1.79 z
W2	2.05	2.05	2.05 x

Ket.: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom (x, y, z) yang sama berbeda nyata pada uji $\alpha = 0.05$

tersebut, sehingga pembagian bahan kering ke bagian biji akan menjadi berkurang.¹⁴

Interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah menghasilkan indeks panen tanaman kacang tanah tertinggi diperoleh pada taraf pemberian bahan organik 10 t.ha⁻¹ dengan penundaan tanam kacang tanah 14 HST jagung (1.03). Hal ini menunjukkan bahwa penundaan tanaman kacang tanah 14 HST jagung mampu memanfaatkan sumber daya yang ada, terutama radiasi surya secara maksimal sehingga meningkatkan hasil kacang tanah. Menurut Gardner *et al.*,⁸ bahwa makin tinggi ILD, makin tinggi penaungan sesama daun yang berakibat pada proses distribusi energi ke bagian dalam profil tajuk makin rendah, sehingga dengan nilai ILD yang terlalu tinggi justru akan merugikan bagi hasil bersih fotosintat tanaman.

Land Equivalent Ratio (LER)

LER merupakan ukuran jumlah relatif luas lahan yang ditanami monokultur yang akan diperlukan untuk menghasilkan sejumlah produk yang sama dengan tumpangsari. Sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara bahan organik dan waktu tanam kacang tanah berpengaruh tidak nyata terhadap LER, tetapi secara mandiri waktu tanam kacang tanah berpengaruh sangat nyata.

Tabel 5 menunjukkan secara umum sistem tumpangsari jagung dan kacang tanah memberikan sumbangan yang seimbang terhadap efisiensi pemanfaatan lahan. Ini terlihat dari hasil tumpangsari jagung dan kacang tanah yang memperoleh nilai LER > 1. Ini berarti pertanaman tumpangsari lebih efisien dalam memanfaatkan lahan dibanding monokultur.³ Penundaan tanam kacang tanah 14 HST jagung (W2) menunjukkan nilai tertinggi dari semua waktu tanam karena

kombinasi kedua jenis tanaman sangat sesuai dan tidak adanya dominasi maupun kekalahan dari interaksi antar kedua jenis tanaman yang ditumpangsarikan. Menurut Fininsa,¹⁸ perbedaan waktu tanam antara dua atau lebih jenis tanaman pada sebidang tanah dapat mengurangi persaingan dalam pemanfaatan hara, ruang atau tempat tumbuh dan air.

Penundaan 7 HST jagung (W1) menunjukkan nilai LER yang terkecil dibanding penanaman kacang tanah bersamaan jagung (W0) dan penundaan kacang tanah 14 HST Jagung (W2). Hal ini disebabkan karena dominasi pertumbuhan pada perlakuan W1 sangat tinggi dibanding dengan perlakuan W0 yang cenderung bersaing memanfaatkan sumber daya yang ada. Menurut Willey,¹⁷ penurunan hasil pada salah satu atau kedua tanaman dalam sistem tumpangsari dapat disebabkan pengaruh penaungan dari salah satu tanaman oleh tanaman lainnya. Penundaan waktu tanam yang optimal untuk kedua jenis tanaman tumpangsari diperoleh pada perlakuan W2 yang menunjukkan nilai LER yang tertinggi dari semua perlakuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan maka disimpulkan sebagai berikut.

Tumpangsari tanaman jagung dan kacang tanah memberikan pertumbuhan yang optimum pada perlakuan bahan organik 10 t.ha⁻¹ dengan penundaan 14 HST kacang tanah.

Interaksi bahan organik dengan waktu tanam pada sistem tumpangsari jagung dengan kacang tanah berpengaruh nyata terhadap, jumlah biji jagung dan jumlah polong kacang tanah, berat 100 biji jagung dan kacang tanah, hasil jagung dan kacang

tanah, indeks panen jagung dan kacang tanah.

Sistem tumpangsari dengan penundaan kacang tanah 14 HST jagung, lebih efisien dalam memanfaatkan lahan dibanding monokultur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada; (a) Prof. Dr. Rochadi Abdulhadi yang telah membimbing penulis selama penulisan KTI ini, (b) Pimpinan Fakultas Pertanian Unhalu yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unhalu, (c) mahasiswa tingkat akhir Fakultas Pertanian; La Dami, Fajarullah, Jumran Sawal, Asdar (PS. Agronomi) dan Liusman (PS. Ilmu Tanah) yang telah berperan aktif dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Abdurachman, A. 2005. Rangkuman bahasan lahan kering di Indonesia. Hlm. 1–7 dalam: (ed) *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Departemen Pertanian: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.
- ²Ahmed, F., T. Haraguchi, O. Hirota and M.A. Rahman. 2000. *Growth analysis yield and canopy structure in maize-mungbean intercropping*. Bull. Inst. Trop. Agr. Kyushu Univ, 23:61–69.
- ³Baldy, C. And C.J. Stigter, 1997. *Agrometeorology of multiple cropping in warm climates*. Institut National De La Recherche Agronomique, (INRA) Paris.
- ⁴Clement, A., P.C. Francois, P.B. Maheshwar and G. Ghislain. 1992. Nitrogen and light partitioning in a maize/soybean intercropping system under a humid tropical climate. *Can J. Plant Sci.*, 72:69–82.
- ⁵Daru, T.P. 2003. *Pengelolaan tanah masam di lingkungan tropika basah melalui sistem agroforestri*. Pengantar Falsafah Sains pada Program Pascasarjana/S3 Institut Pertanian Bogor. Bogor: IPB.
- ⁶Fininsa, C. 1997. Effects of planting pattern, relative planting date and intra-row spacing on a haricot bean/maize intercrop. *African Crop Science*, 5(1): 15–22.
- ⁷Fischer, K.S. dan A.F.E. Palmer., 1992. Jagung tropik. Dalam: P.R. Goldsworthy dan N.M. Fischer (ed.). *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Terjemahan: Tohari. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- ⁸Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L., Mitchell, 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan: Herawati Susilo. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- ⁹Gomez and Gomez. 1984. *Statistical procedures for agricultural research*. Second Edition. An International Rice Research Institute Book. . New York: A Wiley Interscience Publ. John Wiley and Sons. 680 p.
- ¹⁰Reta-Sanchez, D.G. and J.L. Fowler. 2002. Canopy light environment and yield or narrow-row cotton as affected by canopy architecture. *Agron J* 94:1317–1323.
- ¹¹Sabaruddin L, Y. Koesmaryono, H. Pawitan dan M.M.H. Bintoro. 2004. Efisiensi penggunaan radiasi surya dalam sistem tumpangsari jagung dengan kacang tanah di lahan beriklim kering. *Agriplus*, 14(1): 6–12.
- ¹²Sarief, E.S., 1985. *Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian*. Jakarta: Penerbit Pustaka Buana.
- ¹³Setyati, S.M.H. 1998. *Pengantar agronomi*. Jakarta: PT. Gramedia.
- ¹⁴Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis pertumbuhan tanaman*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- ¹⁵Sumarno. 1986. *Teknik budidaya kacang tanah*. Bandung: Penerbit Sinar Baru.
- ¹⁶Supriyono. 2000. Pengaruh dosis urea tablet dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai kultivar sindoro. *Agrosains*, 2(2): 64–71.
- ¹⁷Willey, R. W. 1979. *Intercropping—it's importance and research needs*. Part I. Competition and yield advantages. *Field Crop Abst* 32:1–10.
- ¹⁸Wirakartakusumah, M.A. 1999. Sistem ketahanan nasional berbasis pembangunan pertanian berkelanjutan. *Simposium Nasional Rekonseptualisasi Pembangunan Pertanian Sebagai Basis Ekonomi Bangsa*. Kerjasama Himpunan Alumni IPB dengan Institut Pertanian Bogor. 35 hlm.
- ¹⁹Yuliana, E.D. 2011. Implikasi transformasi pertanian modern ke organik terhadap perbaikan kualitas lingkungan hidup. *Bumi Lestari*, 11 (2); 257–265.

