

## PERTUMBUHAN TUMPANGSARI JAGUNG DAN KEDELAI PADA PERBEDAAN WAKTU TANAM DAN PEMANGKASAN JAGUNG

*(The Growth of Corn and Soybean in Different Planting Time and Corn Defoliation)*

Indah Permanasari<sup>1</sup> dan Dody Kastono<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Kampus Raja Ali Haji Jl. H.R. Soebrantas Km 16 Pekanbaru PO Box 1004, Pekanbaru 28293 Telp.: +62-761-562051, Fax: +62-761-562052, e-mail: [amalia\\_permanasari@yahoo.co.id](mailto:amalia_permanasari@yahoo.co.id)

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

### ABSTRACT

*The arrangement of planting time and corn defoliation is one of the efforts for increasing growth of corn and soybean in intercropping system. The purpose of this research was to study the effect of planting time and corn defoliation and their interaction to growth on corn and soybean and compare the intercropping and monoculture system. The experimental design used was factorial with two factors (2 x 3) + 2 monoculture treatments under randomized completed block design with three replications. The first factor was planting time with two levels i.e. planting corn and soybean in the same time and planting corn 10 days after the soybean. The second was corn defoliation with three levels i.e. no defoliation, defoliation with four leaves left above the cob and defoliation of the adjacent and above corn cob. The results showed that growth of corn and soybean did not affected by planting time but the growth of corn was affected by corn defoliation. Plant height of corn on 6 and 9 weeks after planting was significantly increased when the corn planted 10 days after soybean and corn defoliation with four leaves left above the cob but this treatment was decreased dry weight plant. Intercropping system was not decreased leaf area and dry weight plant of corn and soybean.*

*Keywords ; cropping system, corn, soybean, planting time, defoliation*

### PENDAHULUAN

Sistem tanam tumpangsari adalah salah satu usaha sistem tanam dimana terdapat dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda ditanam secara bersamaan dalam waktu relatif sama atau berbeda dengan penanaman berselang-seling dan jarak tanam teratur pada sebidang tanah yang sama (Warsana, 2009). Gomez dan Gomez (1983), secara tradisional tumpangsari digunakan untuk meningkatkan diversitas produk tanaman dan stabilitas hasil tanaman. Keuntungan yang diperoleh dengan penanaman secara tumpangsari diantaranya yaitu memudahkan pemeliharaan, memperkecil resiko gagal panen, hemat dalam pemakaian sarana produksi dan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan Beets (1982).

Pemilihan tanaman penyusun dalam tumpangsari senantiasa mendasarkan pada perbedaan karakter morfologi dan fisiologi antara lain kedalaman dan distribusi sistem perakaran, bentuk tajuk, lintasan fotosintesis, pola serapan unsure hara sehingga diperoleh suatu karakteristik pertumbuhan, perkembangan dan hasil tumpangsari yang bersifat sinergis (Gomez dan Gomez, 1983 dan Palaniappan, 1985). Selain itu, menurut Odum, (1983) tanaman yang ditumpangsarikan adalah tanaman dari lain famili dan yang memenuhi syarat-syarat yaitu berbeda

dalam kebutuhan zat hara, hama dan penyakit kepekaan terhadap toksin dan faktor-faktor lain yang mengendalikan yang sama pada waktu yang berbeda. Pertanaman tumpangsari lebih banyak diketahui mampu memberikan hasil tanaman secara keseluruhan yang lebih tinggi dibandingkan monokultur, apabila tepat dalam pemilihan spesies tanaman yang ditumpangsarikan (Anonim, 1998).

Kedelai dan jagung umumnya ditanam di lahan kering (tegalan) secara tumpangsari maupun monokultur (Subandi *et al.*, 1988). Jagung dan kacang tanah memungkinkan untuk ditanam secara tumpangsari karena kacang tanah termasuk tanaman C3, jagung tergolong tanaman C4 sehingga sangat serasi (Indriati, 2009). Kedelai merupakan tanaman semusim, berupa semak renah, tumbuh tegak, berdaun lebat dengan beragam morfologi. Tinggi tanaman berkisar antara 10-200 cm, dapat bercabang sedikit atau banyak tergantung kultivar dan lingkungan hidup (Somaatmadja *et al.*, 1995). Jagung merupakan tanaman yang mempunyai habitus yang lebih tinggi dibanding kedelai. Panjang daun jagung bervariasi antara 30-50 cm dan lebar 4-15 cm dengan ibu tulang daun yang sangat keras. Jagung merupakan tanaman berumah satu dimana bunga jantan terbentuk pada ujung batang sedangkan bunga betina terbentuk dipertengahan batang (Muhajir, 1988).

Penundaan waktu tanam salah satu jenis tanaman dalam sistem tumpangsari akan

memberikan peluang agar pada saat tanaman mengalami pertumbuhan maksimal tidak bersamaan dengan tanaman yang lain. Hal ini akan membantu usaha pencapaian potensi hasil dari kedua jenis tanaman yang ditumpangsarikan. Heatherly (1988) *cit.* Rafiuddin (1994) menyatakan bahwa penanaman yang terlambat dari periode yang dipertimbangkan akan menurunkan hasil secara nyata walaupun lengas tanah cukup. Penurunan hasil ini disebabkan oleh kurangnya cahaya yang diterima karena adanya persaingan dengan tanaman lain disekitarnya. Pada penelitian Hartati (1998), saat tanam dan populasi jagung yang ditanam dalam sistem tumpanglir kedelai dan jagung tidak berpengaruh secara nyata terhadap hasil jagung dan saat tanam jagung 30 dan 50 hari setelah tanam kedelai tidak dapat meningkatkan hasil biji jagung dan pertumbuhan jagung menjadi terhambat.

Adanya kompetisi terhadap radiasi matahari dalam pertanaman jagung dan kedelai dapat dikurangi dengan melakukan modifikasi misalnya dengan pemangkasan tajuk jagung sampai pada batas-batas tertentu yang tidak merugikan. Duncan *et al.* (1967) *cit.* Rifin (1992), mengemukakan bahwa naungan yang disebabkan oleh malai dapat menurunkan hasil jagung antara 14-21% terutama pada populasi di atas 50.000 tanaman per hektar. Pemotongan batang di atas tongkol pada umur 20 hari setelah 75% tanaman berbunga, hasil jagung meningkat dibandingkan tanpa pemangkasan (Agustina dan Aditiametri, 1995). Pemangkasan daun tidak menyebabkan penurunan hasil apabila dilakukan pada saat yang tepat terhadap daun yang tidak efisien berfotosintesis. Pemangkasan dapat juga dilakukan terhadap organ lain tanaman yang dapat menghambat penerusan cahaya ke seluruh daun. Daun bagian bawah tidak efisien karena tidak mendapatkan cahaya yang cukup untuk proses fotosintesis sedangkan bunga jantan yang tidak berfungsi lagi dalam penyerbukan merupakan organ yang dapat menghambat datangnya cahaya ke dalam daun tanaman. Potensi fotosintesis dari daun-daun tanaman jagung pada 1/3 bagian terletak di bagian atas adalah 2 kali lebih besar daripada 1/3 bagian daun yang terletak di tengah dan 5 kali lebih besar daripada 1/3 bagian daun yang terletak di sebelah bawah (Pendelton dan Hammond, 1996 *cit.* Rafiuddin, 1994).

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh waktu tanam jagung terhadap pertumbuhan tumpangsari jagung dan kedelai
2. Mengetahui pengaruh pemangkasan jagung terhadap pertumbuhan tumpangsari jagung dan kedelai
3. Mengetahui interaksi waktu tanam dan pemangkasan jagung terhadap hasil tumpangsari jagung dan kedelai

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Yogyakarta dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (*Randomized Complete Block Design*) dengan tiga blok sebagai ulangan dengan menggunakan rancangan percobaan 2 x 3 faktorial + 2 perlakuan monokultur. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95 %. Perbandingan antara perlakuan dan monokultur dengan tumpangsari menggunakan metode uji kontras orthogonal. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan, dilakukan Uji Jarak Berganda (*Duncan's Multiple Range Test*) pada tingkat kepercayaan 95%. Penelitian terdiri dari dua factor. Faktor pertama adalah waktu tanam jagung yang terdiri dari 2 aras yaitu waktu tanam jagung bersamaan dengan kedelai (jagung 0 hst kedelai) dan waktu tanam jagung 10 hari setelah tanam kedelai (jagung 10 hst kedelai). Untuk penulisan selanjutnya menggunakan istilah jagung 0 hst kedelai dan jagung 10 hst kedelai. Faktor kedua adalah pemangkasan jagung yang terdiri dari tiga aras yaitu tanpa pemangkasan, pemangkasan dengan menyisakan empat daun di atas tongkol dan pemangkasan semua bagian tanaman di atas tongkol. Pemangkasan dilakukan apabila tongkol telah terbentuk dengan sempurna.

Bahan yang digunakan adalah benih jagung varietas Bisma, benih kedelai varietas Wilis, Furadan, Rhizobium (legin), pupuk urea, TSP, KCI dan pestisida (marshall dan matador). Sedangkan alat yang digunakan adalah alat-alat pertanian, *leaf area meter*, dan oven. Lahan yang digunakan adalah lahan sawah yang sebelumnya telah dilakukan pengolahan tanah terlebih dahulu. Ukuran petak tanam adalah 4 m x 6 m dengan jarak antar petak 0,5 m sedangkan jarak antar blok 1,0 m. Penanaman jagung dilakukan dua kali yaitu bersamaan dengan kedelai dan 10 HST kedelai. Kedelai ditanam dengan cara ditugal sedalam 3-5 cm dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm sehingga populasi dalam 1 petak sebanyak 300 tanaman. Sebelum ditanam benih

diberi rhizobium. Jagung ditanam dengan jarak tanam 80 cm x 60 cm sehingga dalam 1 petak terdapat 50 tanaman. Pemupukan dilakukan bersamaan dengan waktu tanam kedelai menggunakan pupuk urea 150 kg/ha serta TSP dan KCL masing-masing 100 kg/ha yang diberikan 1/3 bagian pada waktu tanam dan 2/3 bagian diberikan 30 hari berikutnya. Pemanenan dilakukan apabila 90 % tanaman telah memenuhi kriteria panen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tanaman jagung

Hasil sidik ragam pada perlakuan waktu tanam dan pemangkasan terhadap tinggi tanaman jagung menunjukkan pengaruh yang bervariasi. Tinggi tanaman jagung pada minggu ketiga (Tabel 1) tidak menunjukkan adanya interaksi antara waktu tanam dan pemangkasan jagung sedangkan pada minggu keenam dan kesembilan (Tabel 2) terjadi interaksi.

Luas daun tanaman jagung yang diukur pada saat tanaman mengalami puncak pembungaan tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang dicobakan (Tabel 1). Penundaan waktu tanam jagung 10 hst kedelai menghasilkan luas daun yang lebih besar dibandingkan penanaman yang bersamaan dengan kedelai. Pada waktu tanam tersebut, tanaman jagung mempunyai tinggi tanaman yang lebih tinggi sehingga cahaya matahari yang dapat diserap oleh tanaman lebih banyak. Hal ini mengakibatkan semakin besarnya fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman dimana fotosintat tersebut akan digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan organ tanaman seperti daun. Selain itu, besarnya luas daun jagung yang ditanam 10 hst kedelai disebabkan juga oleh rendahnya persaingan atau kompetisi antara tanaman jagung dan kedelai pada awal pertumbuhannya untuk mendapatkan unsure hara, ruang tumbuh serta faktor lainnya. Jagung yang ditanam secara tumpang sari

Tabel 1. Tinggi tanaman jagung umur 3 mst dan luas daun pada perlakuan waktu tanam dan pemangkasan jagung

Perlakuan	Tinggi tanaman umur 3 mst (cm)	Luas daun (cm <sup>2</sup> )
➤ Waktu tanam jagung:		
- 0 hst kedelai	25,67 b	2727,20 a
- 10 hst kedelai	39,12 a	3091,70 a
➤ Pemangkasan jagung:		
- Tanpa pemangkasan	32,02 p	2985,30 p
- Pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol	34,16 p	3089,50 p
- Pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol	31,00 p	2653,60 p
➤ Interaksi waktu tanam dan pemangkasan	(-)	(-)
➤ Uji kontras orthogonal:		
- Jagung monokultur	33,08	3080,05
- Jagung tumpang sari	32,39	2909,45
- Perbandingan jagung monokultur vs tumpang sari	tn	

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf kesalahan 5.

(-) : tidak ada interaksi

tn : tidak beda nyata

Penanaman jagung 10 hst kedelai menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan penanaman jagung bersamaan dengan kedelai. Hal ini diduga disebabkan oleh adanya peristiwa etiolasi pada pertumbuhan awal jagung akibat persaingan dengan tanaman kedelai dalam memperoleh cahaya matahari. Selain itu disebabkan juga oleh peningkatan aktivitas auksin yang lebih giat pada kondisi ternaungi sehingga pembelahan sel meristem lebih aktif yang berakibat semakin panjangnya batang tanaman tersebut.

menghasilkan luas daun yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam secara monokultur. Prasetyo (2004), luas daun merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis yang akan berpengaruh terhadap fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman. Dengan demikian, jagung yang ditanam secara tumpangsari maupun monokultur mempunyai pertumbuhan yang tidak berbeda. Hal ini sejalan dengan hasil penelolitian Tohari (2004) pertumbuhan tanaman tumpangsari nilam dan jagung manis di dataran rendah meningkat melalui peningkatan pertumbuhan nilam tanpa

terjadi penurunan pertumbuhan tanaman jagung manis yang berarti.

dihasilkan dalam pertumbuhannya. Hanway (1971) *cit.* Soetedjo (1992) mengatakan bahwa

Table 2. Tinggi tanaman jagung umur 6 dan 9 mst pada berbagai interaksi waktu tanam dan pemangkasan jagung

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	6 mst	9 mst
➤ Waktu tanam jagung 0 hst kedelai pada :		
- Tanpa pemangkasan	107,03 abc	150,80 ab
- Pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol	91,52 c	123,03 c
- Pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol	107,90 abc	150,50 ab
➤ Waktu tanam jagung 10 hst pada :		
- Tanpa pemangkasan	114,77 ab	148,13 ab
- Pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol	121,53 a	164,76 a
- Pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol	99,85 bc	138,40 bc
➤ Interaksi waktu tanam dan pemangkasan	(+)	(+)
➤ Uji kontras orthogonal:		
- Jagung monokultur	129,05	180,31
- Jagung tumpang sari	107,10	145,94
- Perbandingan jagung monokultur vs tumpang sari	*	*

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf kesalahan 5 %  
(+) : ada interaksi

Penanaman jagung secara monokultur dan tumpangsari menunjukkan interaksi secara nyata terhadap tinggi tanaman jagung umur 6 dan 9 mst (Tabel 2). Terjadinya interaksi ini disebabkan adanya perbedaan lingkungan tumbuh disekitar tanaman jagung yang meliputi perbedaan air, udara, cahaya matahari, kelembaban maupun unsur hara. Tanaman jagung yang ditanam secara monokultur secara nyata mempunyai tinggi tanaman yang lebih besar karena tanaman memperoleh semua unsur hara yang dibutuhkan dengan baik. Jagung yang ditanam secara tumpangsari mengalami kompetisi dengan kedelai dalam memperebutkan unsure-unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Penanaman jagung 0 hst kedelai secara nyata meningkatkan tinggi tanaman jagung dibandingkan dengan penanaman jagung 10 hst kedelai pada perlakuan pemangkasan jagung yang sama yaitu dengan menyisakan empat daun di atas tongkol.

Perbedaan waktu tanam dan pemangkasan jagung mempengaruhi berat kering jagung saat panen (Tabel 3). Perlakuan waktu tanam jagung 0 hst kedelai dan tanpa pemangkasan serta waktu tanam jagung 10 hst kedelai dan pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol mempunyai interaksi positif terhadap kombinasi perlakuan lainnya. Waktu tanam jagung 10 hst kedelai dan pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol mempunyai berat kering paling rendah karena banyaknya bagian tanaman yang dipangkas. Hal ini juga mengakibatkan semakin berkurangnya jumlah daun yang efektif untuk melakukan fotosintesis sehingga dapat menurunkan fotosintat yang

bahan kering tanaman tergantung pada keefektivan dari proses fotosintesis sedangkan keefektivan ini tergantung pada ukuran organ fotosintesis, energi cahaya matahari, karbondioksida dan lingkungan mikro lainnya. Apabila tanaman mengalami defoliasi (pemangkasan) maka luas organ fotosintesis akan menurun. Besarnya penurunan organ fotosintesis tergantung pada jumlah daun yang hilang maupun saat defoliasi dilakukan berhubungan dengan fase pertumbuhan.

Umur berbunga dan umur panen tanaman jagung dipengaruhi oleh interaksi antar perlakuan. Jagung yang ditanam 10 hst kedelai mempunyai umur berbunga dan umur panen yang lebih cepat (58 dan 101 hari). Hal ini diduga karena waktu kebersamaan dalam tumpangsari dengan kedelai relatif lebih singkat sehingga tanaman mendapatkan unsure hara dan faktor pertumbuhan lainnya lebih banyak sehingga mampu menghasilkan fotosintat yang lebih banyak pula dimana fotosintat ini akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman seperti bunga dan biji. Jagung yang dtumpangsarikan dengan kedelai mempunyai umur berbunga dan umur panen yang lebih lama dibandingkan yang ditanam secara tumpangsari. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan cahaya dan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Menurut Mitoyat dan Muljanto (1977) cahaya tidak hanya diperlukan untuk mpembungaan tetapi juga untuk pertumbuhan buah hingga dapat diperoleh buah masak. Pada umumnya tanaman yang mendapatkan cahaya cukup mampu membentuk bunga dibandingkan pada kondisi kekurangan cahaya. Ini berarti

Table 3. Berat kering saat panen, berat pangkasan dan berat brangkasan segar jagung pada berbagai interaksi waktu tanam dan pemangkasan jagung

Perlakuan	Berat kering (g)	Berat	
		pangkasan (g)	brangkasan segar (g)
➤ Waktu tanam jagung 0 hst kedelai pada :			
- Tanpa pemangkasan	223,74 a	0,00 c	3870 a
- Pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol	179,48 b	16,00 b	3960 a
- Pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol	176,50 b	73,26 a	3770 a
➤ Waktu tanam jagung 10 hst pada :			
- Tanpa pemangkasan			
- Pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol	182,10 b 225,02 a	0,00 c 14,76 b	4550 a 4600 a
- Pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol	114,42 c	43,54 a	2680 b
➤ Interaksi waktu tanam dan pemangkasan	(+)	(+)	(+)
➤ Uji kontras orthogonal:			
- Jagung monokultur	268,32	0	6250
- Jagung tumpang sari	183,54	24,59	3905
- Perbandingan jagung monokultur vs tumpang sari	*	*	*

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf kesalahan 5 %

(+) : ada interaksi

• : ada beda nyata

bahwa pada monokultur ketersediaan cahaya yang ada dapat digunakan sepenuhnya oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

Waktu tanam dan pemangkasan jagung memberikan interaksi positif terhadap berat pangkasan dan berat brangkasan jagung saat panen (Tabel 3). Pemangkasan jagung secara nyata meningkatkan berat pangkasan yang dihasilkan, baik pada waktu tanam jagung bersamaan dengan kedelai maupun yang

ditanam 20 hst kedelai. Adanya peningkatan berat pangkasan ini sangat dipengaruhi oleh besarnya bagian tanaman yang dipangkas. Semakin banyak bagian tanaman yang dipangkas semakin besar pula pangkasan yang diperoleh. Hasil pangkasan ini dapat digunakan untuk makanan ternak karena kandungannya cukup tinggi. Tanaman jagung yang dipangkas, ternyata tidak mempunyai pengaruh yang besar terhadap berat brangkasan yang dihasilkan saat

Table 4. Tinggi kedelai umur 6 dan 9 mst pada berbagai interaksi waktu tanam dan pemangkasan jagung

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	6 mst	9 mst
➤ Waktu tanam jagung 0 hst kedelai pada :		
- Tanpa pemangkasan	26,69 a	30,32 a
- Pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol	22,03 b	26,28 b
- Pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol	25,68 ab	28,30 ab
➤ Waktu tanam jagung 10 hst kedelai pada :		
- Tanpa pemangkasan	21,35 b	24,81 b
- Pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol	25,38 ab	29,91 a
- Pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol	24,5 ab	28,19 ab
➤ Interaksi waktu tanam dan pemangkasan	(+)	(+)
➤ Uji kontras orthogonal:		
- Jagung monokultur	24,80	26,89
- Jagung tumpang sari	24,28	27,99
- Perbandingan jagung monokultur vs tumpang sari	tn	tn

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf kesalahan 5 %

(+) : ada interaksi

• : ada beda nyata

panen Penuunan secara nyata hanya terjadi pada kombinasi perlakuan waktu tanam jagung 10 hst kedelai dan pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tanaman dipangkas, akan tetapi tanaman tersebut masih mampu tumbuh dan berkembang dengan baik sehingga berat segar yang dihasilkan pada saat panen masih mampu mengimbangi dengan tanaman yang tidak dipangkas.

## 2. Tanaman kedelai

Kedelai yang ditanam bersamaan dengan jagung mempunyai tinggi tanaman yang lebih besar dibanding kedelai yang ditanam 10 hari sebelum jagung. Perbedaan waktu tanam dan pemangkasan jagung memberikan interaksi secara nyata terhadap tinggi tanaman kedelai umur 6 mst (Tabel 4). Kedelai yang ditanam bersamaan dengan jagung (0 hst jagung) secara nyata meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan kedelai yang ditanam 10 hari sebelum tanam jagung pada perlakuan tanpa pemangkasan. Hasil penelitian Barus (2004) melaporkan bahwa waktu tanam kedelai (20 hari sebelum tanam jagung, 10 hari sebelum tanam jagung kedelai ditanam serempak dengan jagung, 10 hari setelah tanam jagung) yang di tumpangsarikan dengan jagung mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong tanaman, jumlah tanaman-1, berat biji plot-1, berat 100 biji kedelai dan bobot pipilan kering Hal ini disebabkan karena kedelai mendapat naungan yang lebih lama yang akan mengakibatkan terjadinya etiolasi yaitu kecenderungan tanaman untuk tumbuh memanjang. Menurut Gardner *et al*, (1991) ruas tanaman yang ternaungi seperti pada tegakan

yang rapat menjadi lebih terentang akibat peningkatan kandungan auksin yang mungkin bekerja secara sinergis dengan giberelin. Dalam kondisi ternaungi, akan terjadi pemanjangan dan pembelahan sel sehingga akan menyebabkan batang tanaman lebih cepat tumbuhnya. Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian Kelley dan Jacobs (1988) *cit*. Soetedjo (1992), yaitu bahwa kedelai yang ternaungi jagung dalam sistem tumpangsari menunjukkan bahwa semakin rendah sinar matahari yang diterima kedelai berarti semakin rapat tingkat pencahayaan yang akan menyebabkan pertumbuhan dan hasil kedelai menurun. Kondisi demikian menyebabkan rendahnya hasil fotosintesis pada kondisi yang ternaungi sehingga penampilan tanaman menjadi lebih tinggi, diameter batang kecil, kerapatan stomata rendah dan ukuran daun menjadi lebih besar.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa waktu tanam dan pemangkasan jagung tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun dan jumlah cabang produktif kedelai, berat kering tanaman serta perbandingan monokultur dan tumpangsari (Tabel 5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas daun kedelai berkorelasi positif dengan jumlah cabang produktif kedelai pada perlakuan waktu tanam jagung. Nilai korelasi tersebut adalah 1. Semakin besar luas daun yang terbentuk maka akan selalu diikuti oleh peningkatan jumlah cabang produktif tanaman. Praseyo, (2004), menyatakan luas daun adalah organ tanaman yang sangat berkontribusi pada kehidupan tanaman karena pada daun tersebut berlangsung proses fotosintesis. Adanya perbedaan luas daun pada tanaman akan berdampak pada kemampuan

Tabel 5. Luas daun, jumlah cabang produktif dan berat kering kedelai pada perlakuan waktu tanam dan pemangkasan jagung

Perlakuan	daun (cm <sup>2</sup> )	Jumlah cabang produktif	Berat kering (g)	
			40 HST	Saat panen
➤ Waktu tanam jagung:				
- 0 hst kedelai	221,72 a	4,97 a	2,38 a	7,92 a
- 10 hst kedelai	184,78 a	4,20 a	2,20 a	8,01 a
➤ Pemangkasan jagung:				
- Tanpa pemangkasan	204,20 p	4,38 p	2,27 p	7,58 p
- Pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol	218,13 p	4,79 p	2,45 p	8,27 p
- Pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol	187,42 p	4,58 p	2,15 p	8,05 p
➤ Interaksi waktu tanam dan pemangkasan	(-)	(-)	(-)	(-)
➤ Uji kontras orthogonal:				
- Jagung monokultur	194,35	4,49	1,87	9,69
- Jagung tumpang sari	140,92	3,92	2,29	7,97
- Perbandingan jagung monokultur vs tumpang sari	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf kesalahan 5 %

(-) : tidak ada interaksi

\*tn : tidak beda nyata

tanaman tersebut dalam membentuk fotosintat yang akan didistribusikan keseluruh bagian tanaman diantaranya adalah untuk pembentukan cabang produktif. Lebar tajuk antara tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sintesa (glukosa) dan muara terakhir akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan (Supriyatman, 2011). Hal ini sejalan dengan Gardner *et al.* (1991), LAI merupakan rasio antara luas daun (satu permukaan saja) tanaman terhadap luas tanah. Sedangkan jumlah cabang produktif merupakan jumlah cabang yang dapat menghasilkan bunga sehingga diharapkan dari cabang tersebut akan terbentuk polong. Biasanya cabang produktif terletak pada ketiak cabang sehingga dapat dikatakan adanya korelasi positif antara indeks luas daun dengan jumlah produktif. Kedelai yang ditanam secara monokultur mempunyai luas daun dan jumlah cabang produktif yang lebih besar dibandingkan dengan yang ditumpangsarikan dengan jagung. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan unsur hara, air dan cahaya matahari yang diserap oleh tanaman untuk pembentukan organ-organ tanaman.

Berat kering kedelai pada umur 40 HST dan saat panen tidak dipengaruhi oleh perlakuan waktu tanam dan pemangkasan jagung (Tabel 5). Berat kering kedelai pada perlakuan pemangkasan jagung dengan menyisakan 4 dun di atas tongkol memberikan berat kering yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya namun tidak berbeda nyata. Hal ini diduga pada keadaan tersebut tanaman mampu mengabsorpsi energi matahari untuk digunakan dalam proses fotosintesis lebih baik dan mampu memanfaatkannya dengan lebih efisien sehingga berat kering yang dihasilkan juga akan lebih besar. Menurut Gardner *et al.* (1991), berat kering merupakan penimbunan hasil bersih karbondioksida sepanjang pertumbuhan. Asimilasi karbondioksida merupakan hasil penyerapan energi matahari dan akibat radiasi matahari didistribusikan secara merata ke seluruh permukaan bumi, maka factor utama yang mempengaruhi berat kering total hasil panen adalah radiasi matahari yang diabsorpsi dan efisiensi pemanfaatan energi tersebut untuk fiksasi karbonsioksida.

## KESIMPULAN

1. Perbedaan waktu tanam jagung tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan jagung dan kedelai.
2. Pemangkasan jagung tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan kedelai.
3. Interaksi waktu tanam jagung 10 hst kedelai dan pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol meningkatkan tinggi

tanaman jagung umur 6 dan 9 minggu. dibandingkan penanaman yang bersamaan tetapi menurunkan berat kering tanaman saat panen.

4. Penanaman secara tumpangsari tidak menurunkan luas daun dan berat kering jagung dan kedelai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A dan Aditiameri. 1991. Pengaruh pemangkasan terhadap pertumbuhan dan empat hasil varietas dengan jagung (*Zea mays* L) yang ditanam pada lokasi yang berbeda. *In* Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. Proyek Pembangunan Penelitian (AARP). Bogor. 265-282 p.
- Anonim. 1998. *Pola tumpangsari kencur dengan jagung dan kacang tanah di lahan kering*. Departemen Pertanian. Bahan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pangan Pertanian Ungaran.
- Assyiardi dan Nurnayetti. 1995. Pengaruh jarak barisan tanam dan pemangkasan daun bawah tanaman jagung dalam tumpangsari dengan kacang tanah terhadap efisiensi radiasi surya dan produksi. *In* Risalah Seminar Ballittan Sukarami. VIII:104-115.
- Barus.,W.A. 2004. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai yang Dittumpangsarikan dengan Jagung Terhadap Pengaturan Saat Tanam dan Jarak Tanam. *Skripsi*. Universitas Amir Hamzah. Medan.
- Beets, W.C. 1982. *Multiple Cropping and Tropical Farming Systems*. Gower Publishing Company Limited. England. 156p.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Gadjah Mada Press.
- Gomez, A.A. dan K.A. Gomez. 1983. *Multiple cropping in the humid tropics of Asia*. *Inteenational Development Research Centre*. Ottawa. 248 p.
- Odum, E. P. 1983. *Basic Ecology*. CBS College Publishing. Japan. 611p.
- Palaniaappan, S.P., 1985. *Cropping system in the tropics: Principles and*

- management*. Wiley eastern Ltd., New Delhi. 215 p.
- Prasetyo. 2004. Budidaya kapulaga sebagai tanaman sela pada tegakan sengon. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 6(1) 22-31.
- Rafiuddin. 1994. Waktu Tanam Kedelai dan Pemangkasan Jagung pada Tumpangsari Jagung-Kedelai. *Tesis*. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rifin, A. 1992. Pengaruh modifikasi tajuk terhadap protein biji, hijauan tanaman dan hasil jagung. *Buletin Penelitian Pertanian*. 12:50-53.
- Tohari. Tumpangsari nilam dan jagung manis di dataran rendah. *Agrivet*. 8(2): 90-100.
- Soetedjo, P. 1992. Pengaruh Waktu Pemangkasan dan Model Tanam Jagung dalam Sistem Tumpangsari Dengan Beberapa Jarak Tanam Kedelai terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman. *Tesis*. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Somaatmadja, S., M. Ismunadji., Sumarno, M. Syam., S.O. Manurung dan Yuswandi. 1987. *Kedelai*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 509 p.