

**Pengaruh Saat Tanam Jagung dan Kedelai
dalam Sistem Tanam Ganda
terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai**

*Effect of Different Corn and Soybean Planting
Within Multiple Cropping System
to Growth and Yield of Soybean*

Driyunitha¹

driyunitha@ukitoraja.ac.id

ABSTRAK

Percobaan ini dilaksanakan di kebun percobaan Fak. Pertanian, UKI Toraja dari Februari - Agustus 2004 untuk menetukan saat tanam yang dapat memberikan pertumbuhan, hasil dan nisbah setara lahan yang maksimum.

Tujuh perlakuan tumpangsari dan dua monokultur disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 3 ulangan. Perlakuan-perlakuan meliputi penanaman kedelai dan jagung bersamaan, penanaman jagung 20, 40, dan 60 hari setelah kedelai, penanaman kedelai 20, 40, dan 60 hari setelah jagung, monokultur jagung dan monokultur kedelai. Data dianalisis secara statistic menggunakan varian dan uji jarak berganda Duncan.

Hasil menunjukkan bahwa saat tanam nyata mempengaruhi pertumbuhan, komponen hasil, hasil dan produktivitas lahan. Penundaan penanaman jagung 60 hari setelah kedelai mempengaruhi hasil kedelai. Penanaman bersama antara kedelai dan jagung menurunkan hasil kedelai. Penanaman kedelai setelah jagung menurunkan hasil kedelai kecuali penundaan 60 hari setelah jagung. Dua nilai LER tertinggi (2,21 dan 2,143) dicapai saat penundaan tanaman jagung 60 hari setelah kedelai dan penundaan kedelai 60 hari setelah jagung.

Kata kunci : *jagung, kedelai, saat tanam yang berbeda, sistem tumpangsari*

¹ Staff Pengajar Fak. Pertanian UKI Toraja

PENDAHULUAN

Penanaman ganda merupakan salah satu pilihan dalam meningkatkan efisiensi produktifitas lahan, air dan sinar matahari. Mengingat pemilikan tanah yang relatif sempit maka peningkatan produksi diarahkan dengan usaha peningkatan intensitas penggunaan lahan dengan sistem tanam ganda (Mimbar, 1994).

Pengusahaan beberapa jenis tanaman pangan, baik berupa rotasi, tumpangsari sisipan maupun berurutan akan menjamin keberhasilan usaha tani, (Efendi, 2003). Namun masalah yang timbul dalam sistem tanam ganda antara lain adalah persaingan antara tanaman dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya. Untuk itu yang perlu diperhatikan dalam sistem pertanaman ganda jagung kedelai adalah populasi tanaman, pengaturan jarak tanam dari kedua macam tanaman, dan saat tanam (Hiebesch *et al.*, 1995). Diantara faktor iklim yang penting dan langsung mempengaruhi pertumbuhan kedelai dalam pola penanaman ganda ini, terutama faktor cahaya, sebab tanaman kedelai merupakan tanaman yang peka terhadap intensitas cahaya (naungan) (Jiang *et al.*, 1995).

Menurut beberapa hasil penelitian, produksi kedelai maupun jagung akan turun apabila tanaman tersebut ternaungi. Hasil penelitian Marthina dan Baharsyah (1981), penundaan saat tanam kedelai 10 hari dan 20 hari setelah jagung dengan populasi 40.000 tanaman per hektar dapat menurunkan hasil 67 % dan 69% dibanding dengan tanam bersamaan dan pada populasi 80.000 tanaman per hektar dapat menurunkan hasil 93 % dan 94 %. Hasil penelitian Rafiuddin (2003) menyimpulkan bahwa hasil kedelai dan jagung menurun pada tumpangsari dibandingkan dengan monokultur, tetapi penurunan hasil kedelai dapat diperkecil jika kedelai ditanam 14 hari sebelum menanam jagung.

Waktu tanam mempunyai peranan yang penting dalam sistem ganda, terutama pada tanaman yang peka terhadap naungan. Untuk mengurangi pengaruh tersebut, waktu tanam jagung dan kedelai harus diatur agar pada periode kritis dari suatu pertumbuhan terhadap persaingan dapat ditekan.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian kajian saat tanam dalam sistem ganda jagung dan kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh saat tanam yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai serta nilai nisbah setara lahan (LER) yang maksimum.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Fak. Pertanian, Kampus II UKI Toraja di Kakondongan, Rantepao, Tana Toraja, dengan populasi jagung 31.250 tanaman per hektar menggunakan jarak tanam 160 cm x 40 cm, dan kedelai ditanam dengan populasi 250.000 tanaman per hektar menggunakan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RCBD) dengan 7 perlakuan tumpangsari saat tanam dan dua perlakuan monokultur dengan tiga ulangan (blok). Perlakuan tersebut adalah saat tanam jagung dan kedelai bersamaan (K + J), saat tanam jagung 20 hari setelah kedelai (K + 20J), saat tanam jagung 40 hari setelah kedelai (K + 40J), saat tanam jagung 60 hari setelah kedelai (K + 60J), saat tanam kedelai 20 hari setelah jagung (J + 20K), saat tanam kedelai 40 hari setelah jagung (J + 40K), saat tanam kedelai 60 hari setelah jagung (J + 60K), serta monokultur jagung dan monokultur kedelai (M).

Untuk memgetahui pengaruh saat tanam dalam sistem ganda jagung kedelai, maka parameter yang diamati adalah berat kering tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji kering per tanaman, hasil biji kering per hektar dan Nilai nisbah setara lahan (LER).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa berat kering tanaman kedelai pada perlakuan saat tanam jagung 20, 40, dan 60 hari setelah kedelai dan saat tanam bersamaan berbeda tidak nyata dengan monokultur. Pertumbuhan vegetatif kedelai pada pola tanam tidak mengalami hambatan dengan hadirnya tanaman jagung. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan kedelai terhadap sinar matahari, air dan unsur hara tercukupi. Dengan tercukupinya sinar matahari dalam proses fotosintesis oleh daun kedelai menyebabkan pembentukan fotosintat berlangsung dengan baik, sehingga berat kering tanaman tidak berbeda nyata dibanding monokultur.

Tabel 1. Berat kering tanaman kedelai (g) pada umur 10, 20, 30, 40, 50, 60, dan 70 hari.

Saat Tanam	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST	50 HST	60 HST	70 HST
K + J	0,08 ^a	0,40 ^a	1,59 ^{ab}	2,86 ^a	5,82 ^{bc}	5,95 ^{bc}	6,82 ^{ab}
K + 20J	0,08 ^a	0,39 ^a	1,37 ^{bc}	2,82 ^a	5,74 ^{bc}	6,85 ^{bc}	6,97 ^{ab}
K + 40J	0,08 ^a	0,38 ^a	2,66 ^{ab}	2,53 ^a	5,93 ^{abc}	7,80 ^{bc}	7,02 ^{ab}
K + 60J	0,08 ^a	0,42 ^a	1,54 ^{ab}	2,84 ^a	7,93 ^a	8,75 ^{ab}	8,08 ^a
J + 20K	0,05 ^a	0,31 ^d	1,16 ^c	2,00 ^b	4,56 ^{cd}	5,15 ^{cd}	3,81 ^c
J + 40K	0,04 ^a	0,09 ^c	0,36 ^c	1,87 ^b	3,13 ^d	3,13 ^d	2,73 ^c
J + 60K	0,06 ^a	0,41 ^a	1,74 ^{ab}	3,03 ^a	7,54 ^a	10,58 ^{ab}	6,60 ^{ab}
M	0,08 ^a	0,39 ^a	1,76 ^a	2,93 ^a	6,85 ^{ab}	7,94 ^{ab}	5,94 ^b

Keterangan : Dalam satu kolom, angka diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.

Penundaan saat tanam kedelai setelah jagung memberikan pengaruh yang berbeda terhadap berat kering tanaman bila dibandingkan dengan monokulturnya. Penundaan saat tanam kedelai 20 dan 40 hari setelah jagung memberikan berat kering tanaman yang nyata lebih rendah dibanding dengan monokultur. Tetapi penundaan saat tanam 60 hari setelah jagung tidak memberikan pengaruh nyata dibandingkan dengan monokultur pada semua hari pegamatan.

Penurunan berat kering tanaman kedelai akibat penundaan saat tanam ini disebabkan kurang tercukupinya sinar matahari akibat penaungan jagung. Semakin lama dan semakin tinggi tingkat penaungan mengakibatkan sinar matahari yang diserap oleh tanaman kedelai semakin rendah, sehingga hasil fotosintesis rendah dan berat kering tanaman menjadi berkurang.

Tabel 2. Jumlah biji per tanaman, berat biji kering per tanaman (g) dan hasil biji kering (ton/ha).

Saat Tanam	Jumlah biji per tanaman	Berat biji per tanaman (g)	Hasil biji kering (ton/ha)
K + J	35,33 ^d	4,05 ^d	1,013 ^d
K + 20J	38,39 ^{cd}	4,55 ^{cd}	1,139 ^{cd}
K + 40J	43,97 ^{cd}	5,18 ^{abc}	1,295 ^{abc}
K + 60J	46,40 ^{ab}	5,77 ^a	1,442 ^a
J + 20K	19,93 ^e	2,27 ^e	0,569 ^e
J + 40K	13,13 ^e	1,42 ^f	0,354 ^f
J + 60K	51,17 ^a	5,27 ^{ab}	1,319 ^{ab}
M	40,27 ^{cd}	4,98 ^{bc}	1,244 ^{bc}

Keterangan : Dalam satu kolom, angka diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam bersama kedelai jagung, saat tanam jagung 20 dan 40 hari setelah kedelai tidak menunjukkan beda nyata terhadap jumlah biji per tanaman bila dibanding dengan monokultur. Hal ini disebabkan hampir semua fase hidup tanaman kedelai dalam

lingkungan monokultur. Saat tanam kedelai 60 hari sebelum jagung (saat tanam jagung 60 hari setelah kedelai), menghasilkan jumlah biji per tanaman lebih banyak dibanding dengan monokultur. Hal ini disebabkan hampir semua fase hidup kedelai dalam lingkungan monokultur dan juga diduga

pemberian pupuk dasar untuk tanaman jagung dapat dimanfaatkan oleh kedelai sehingga hasil biji per tanaman lebih banyak.

Penundaan saat tanam kedelai 20 dan 40 hari setelah jagung menghasilkan jumlah biji per tanaman nyata lebih sedikit dibanding dengan monokultur. Penundaan saat tanam 60 hari setelah jagung memberikan hasil biji per tanaman lebih banyak dibanding dengan monokultur. Hal ini disebabkan kedelai hidup di dalam lingkungan naungan jagung pada sebagian fase vegetatif, dan menjelang berbunga dalam keadaan monokultur, dengan penerimaan intensitas cahaya matahari penuh.

Tabel 2 menunjukkan berat biji kering per tanaman pada perlakuan saat tanam bersamaan, saat tanam kedelai 20 dan 40 hari setelah tanam jagung lebih rendah dibanding dengan monokultur. Hal ini berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya matahari untuk kegiatan fotosintesis. Penundaan saat tanam kedelai 20 dan 40 hari setelah jagung menyebabkan penaungan yang relatif lama dan tingkat penaungan yang kuat.

Berat biji per tanaman pada perlakuan saat tanam jagung 20 dan 40 hari setelah tanam kedelai, saat tanam kedelai 60 hari setelah jagung tidak menunjukkan beda nyata dibanding dengan monokultur. Berat biji per tanaman pada perlakuan saat tanam jagung 60 hari setelah kedelai lebih tinggi dibanding monokultur.

Tabel 2 menunjukkan saat tanam berpengaruh nyata terhadap hasil biji kering per hektar. Saat tanam jagung 40 dan 60 hari setelah kedelai menghasilkan biji kering per hektar (1,295-1,442 ton) relatif lebih tinggi dibanding pola tanam lain dan monokultur. Hasil biji kering per hektar terendah (0,354 ton) yaitu pada saat tanam kedelai 40 hari setelah jagung.

Hal ini disebabkan pola tanam yang berbeda membuat lingkungan tumbuh yang berbeda, terutama penyediaan intensitas cahaya matahari, unsur hara dan air. Saat tanam bersamaan dan penundaan saat tanam kedelai 20 dan 40 hari setelah jagung memberikan hasil biji kering per hektar lebih rendah dibanding monokultur. Hal ini disebabkan jagung lebih cepat tumbuh dan berhabitus lebih tinggi, sehingga unggul dalam kompetisi untuk mendapatkan cahaya matahari, unsur hara dan air.

Saat tanam jagung 40 hari setelah kedelai, kedelai dapat memberikan hasil yang cenderung lebih tinggi bila dibanding dengan monokultur,

karena pada fase vegetatif tanaman hidup dalam lingkungan monokultur, baru pada umur 60 hari terjadi penaungan terhadap kedelai.

Pada tanaman kedelai waktu tanam berpengaruh pada fase vegetatif dan reproduktif serta kecepatan pengangkutan bahan kering kedalam biji (Anderson dan Vasilas, 1995). Menurut Williams dan Joseph (2001), *mutual shading* yang dalam hal ini adalah penaungan oleh jagung dapat mempengaruhi produksi karbohidrat pada proses fotosintesis yang akhirnya akan menurunkan berat biji per tanaman.

Berkurangnya jumlah biji dan berat biji per tanaman diakibatkan kurangnya hasil fotosintesis pada fase vegetatif dan generatif, fotosintesis daun yang terlindungi menjadi sedikit sehingga fotosintat tidak mencukupi untuk pengisian polong dan biji. Hal ini sesuai dengan pendapat Baharsyah (2001), yang menyatakan bahwa penaungan kacang tanah dan kedelai pada masa sebelum perkembangan akan menggugurkan bunga, dan pada awal pengisian polong akan menghambat laju pengisian polong.

Dari uraian di atas diduduga bahwa penundaan waktu tanam kedelai 20 dan 40 hari pada sistem tanam ganda dengan jagung mengakibatkan hasil kedelai turun karena kedelai kalah bersaing dengan jagung terutama dalam mendapatkan cahaya, unsur hara dan air.

Tabel 3 menunjukkan bahwa nisbah setara lahan yang lebih tinggi dibanding monokultur dicapai pada perlakuan saat tanaman kedelai 60 hari setelah jagung dan pada saat tanam jagung 60 hari setelah kedelai. Nisbah setara lahan lebih dari satu berarti penggunaan lahan pada percobaan ini lebih efisien walaupun terjadi persaingan antara jagung dan kedelai.

Perlakuan pola tanam penanaman jagung 60 hari setelah kedelai dan penanaman kedelai 60 hari setelah jagung, hampir tidak terjadi kompetisi antara tanaman jagung dan kedelai, karena sebagian besar pertumbuhannya dalam lingkungan monokultur, disamping ada faktor lain yang dapat meningkatkan hasil akibat pola tanam tersebut. Keuntungan pola tanam penanaman jagung 60 hari setelah kedelai hingga dicapai LER 2,21 karena tanaman jagung mendapatkan unsur hara (N, P, dan K) dari sisa tanaman kedelai sedang bagi kedelai mendapat tambahan unsur hara akibat pemberian pupuk dasar untuk tanaman jagung pada umur 60 hari.

Tabel 3. Jumlah biji per tanaman, berat biji kering per tanaman (g) dan hasil biji kering (ton/ha).

Saat Tanam	LER
K + J	1,908 ^b
K + 20J	1,796 ^b
K + 40J	1,840 ^b
K + 60J	2,210 ^a
J + 20K5	1,453 ^c
J + 40K	1,423 ^c
J + 60K	2,143 ^a

Keterangan : Dalam satu kolom, angka diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.

KESIMPULAN

1. Perlakuan saat tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai
2. Saat tanaman jagung kedelai bersamaan, 20 dan 40 setelah jagung memberikan pertumbuhan dan hasil kedelai yang lebih rendah dibanding dengan monokultur.
3. Sistem tanam ganda jagung kedelai menghasilkan nisbah setara lahan lebih besar dari satu dari semua pola saat tanam yang dicobakan, yang berarti lebih menguntungkan dari pada monokultur. Nilai LER tertinggi (2,21 dan 2,143) diperoleh pada pola saat tanam Kedelai +60 Jagung dan Jagung + 60Kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson,LR. And B.I. Vasilas. 1995. Effect of Planting date on two soybean cultivars: Seasonal dry matter accumulation and seed yield. *Crop Sci.*25 :999-1004.

Baharsyah,J.S. 2001. Pengaruh Naungan Pada Berbagai Tahap Perkembangan dan Populasi Tanaman terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Komponen Hasil Kedelai (Glicine max (L) Merr.) Institut Pertanian Bogor.

Effendi,S. 2003. Pola Tanam dan Pengembangan Indonesia . Risalah Lokakarya Teknologi dan Dan Dampak Penelitian Pola Tanam dan Usaha Tani, Bogor.

Hiebsch,C.K.,F.Tetio-Kagho,A.M.Chirembo, and F.P.Gardner. 1995. Plant Density and Soybean Maturity in a Soybean-maize Intercrop. *Agron.J.*87 :965-969.

Jiang,H.and D.B.Egli.1995.Soybean Seed Number and Crop Growth Rate During Flowering. *Agron.J.*87:264-267.

Marthina,M. Baharsjah.1981. Pengaruh Waktu Tanam Kedelai (Glycine max L.Merr.) terhadap Hasil dan Komponen Hasil Kedua Tanaman. *Bull.Agron.*XIII (1): 24-34.

Rafiuddin.1994. Waktu Tanam Kedelai dan Pemangkasan Jagung pada Tumpangsari Jagung Kedelai. Tesis Program Pasca saja UGM, Yogyakarta.

Williams, C.N. and Joseph. 2001. Relay Intercropping Soybeans into Winter Wheat and Spring Oat. *Agron.J.*72:35-39.