

**PENGARUH JUMLAH BARIS DAN SELANG WAKTU TANAM  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI YANG  
DITUMPANGSARIKAN DENGAN JAGUNG**

**Oleh  
MEI FRINA SAGALA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

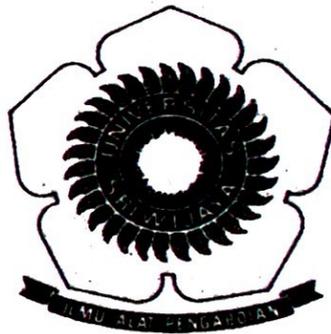
**INDRALAYA  
2012**

**PENGARUH JUMLAH BARIS DAN SELANG WAKTU TANAM  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI YANG  
DITUMPANGSARIKAN DENGAN JAGUNG**



Oleh  
**MEI FRINA SAGALA**

S  
633. 340.7  
Sag  
P  
2012  
C. 121064.



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

## SUMMARY

**MEI FRINA SAGALA.** Influence of The Sum Row and Planting Time to Growth and Yield Of Soybean In Intercropping With Corn. ( Supervised by **RATNA A WIRALAGA** and **FARIDA ZULVICA**).

The purpose of this research was to know growth and yield of soybean in intercropping with corn. This research was conducted at Agro Techno Park (ATP) from October 2011 to January 2012.

The method used in this research was Randomized Block Design that was factorial arranged consisting of two factors and three replications. The first factor is the plant population that consists of three treatments were P1 (three rows soybeans, one row corn), P2 (two rows soybeans, one row corn), P3 (one row soybean, one row corn) and the second factor is planting time (W ) that consist of three treatments were W1 (soybean and corn planted at the same time), W2 (two week after soybean), W3 ( two weeks after corn).

The results of reseach indicated that three rows soybean and one row corn tended to give best population for soybean, and one row soybean one row corn tended to give best population for corn, while the planting time tended to give best result that soybean planted two week after corn. The result of the research also indicated that Land Equivalent Ratio (LER) = 1, the meaning that intercropping system is not benefit, and the land used does not efficient.

## RINGKASAN

**MEI FRINA SAGALA.** Pengaruh Jumlah Baris dan Selang Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Yang Ditumpangsarikan Dengan Jagung. (Dibimbing oleh **RATNA A WIRALAGA** dan **FARIDA ZULVICA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil kedelai yang ditumpangsarikan dengan jagung. Penelitian ini dilaksanakan di Agro Techno Park (ATP) dari bulan Oktober 2011 sampai Januari 2012.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara Faktorial terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jumlah baris yang terdiri dari tiga taraf, yaitu P1 (tiga baris kedelai satu baris jagung), P2 (dua baris kedelai satu baris jagung), P3 (satu baris kedelai satu baris jagung) dan faktor kedua selang waktu tanam (W) tiga taraf, yaitu W1 (tanam bersamaan), W2 (selang dua minggu setelah kedelai), W3 (selang dua minggu setelah jagung).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah baris yang terbaik adalah P1 (tiga baris kedelai 1 baris jagung) untuk kedelai dan P3 (satu baris kedelai satu baris jagung) untuk jagung sedangkan selang waktu tanam yang terbaik adalah W3 (dua minggu setelah tanam kedelai), dan sesuai analisis Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) = 1, bahwa pola tanam tumpangsari ini belum menguntungkan, hal ini menunjukkan kurang efisien dalam penggunaan lahan.

## PERSEMBAHAN

“dan ketekunan menimbulkan tahan uji, dan tahan uji menimbulkan pengharapan, dan pengharapan tidak mengecewakan, karena kasih Allah telah dicurahkan didalam hati kita oleh Roh Kudus yang telah dikaruniakan kepada kita \*Roma 5 :4-5\*

### KUPERSEMBAHKAN UNTUK :

- ❖ Tuhan Yesus Kristus yang selalu setia menyertai setiap nafas kehidupanku.
- ❖ Kedua orang tuaku S.Sagala dan T..Situngkir yang tercinta dan kesembilan saudara ku (juwita, wardina, Tumpak, Desli, Junus, Johannes, Danda, Rut and Hardo trimakasih buat perhatian, dukungan ,motivasi dan doanya.
- ❖ Dosen pembimbing ku Ibu Ir. Ratna A Wiralaga, M.Sc dan Ibu Ir. Farida Zulvica (terimakasih untuk bimbingan yang telah diberikan demi kebaikan dan makna Skripsi ini).
- ❖ Teman-teman seperjuangan se\_ BDP'08 khususnya BBC (Dewi, Artha, Nia, Rani, Tulus, Riccad, Julio, Herry, Tomy, Gocen, Gilbert, Januandy, Heru, Rey) yang saling mendukung dan memotivasi.
- ❖ Teman2 satu rumah yang ku sayangi (Valen, fena, Theo) , trimakasih buat dukungan, doa dan kebersamaannya selama 4 tahun ini, dan juga adek2 persada'10 terutama Josen and rika trimakasih buat bantuannya dalam bentuk apapun, GBU.
- ❖ Buat Iban Timbul Sitanggung trimakasih buat perhatian, bantuan, motivasi , semangat dan doanya.

WITH LOVE

MEI FRINA SAGALA

**PENGARUH JUMLAH BARIS DAN SELANG WAKTU TANAM  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI YANG  
DITUMPANGSARIKAN DENGAN JAGUNG**

**Oleh  
MEI FRINA SAGALA  
05081001039**

**SKRIPSI**  
telah diterima sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar  
Sarjana Pertanian

Pada  
**PROGRAM STUDI AGRONOMI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

SKRIPSI

**PENGARUH JUMLAH BARIS DAN SELANG WAKTU TANAM  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI YANG  
DITUMPANGSARIKAN DENGAN JAGUNG**

Oleh

**MEI FRINA SAGALA**

**05081001039**

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk mendapatkan gelar  
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Ir. Ratna Wiralaga .M.Sc

Pembimbing II



Ir. Farida Sulvica

Indralaya, Mei 2012

Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya

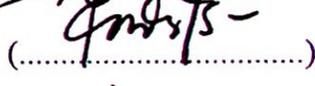
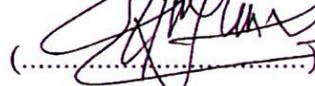
Dekan



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri. M.S.  
NIP. 195210281975031001

Skripsi berjudul “Pengaruh Jumlah Baris dan Selang Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Yang Ditumpangsarikan Dengan jagung” Oleh Mei Frina Sagala telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 8 Mei 2012.

### Komisi Penguji

1. Ir. Ratna A Wiralaga, M.Sc.	Ketua	
2. Ir. Farida Zulvica	Sekretaris	
3. Ir. Endang D Setyati, M.Si.	Penguji	
4. Dr.Ir. Yakup Parto, M.S.	Penguji	
5. Ir. Edwin Wijaya	Penguji	

Mengetahui  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Agronomi



Dr. Ir. Yakup Parto, M.S.  
NIP. 196211211987031001

Ir. Teguh Achadi, M.P.  
NIP. 195710281986031001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah ada atau tidak sedang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2012

Yang membuat pernyataan



Mei Frina Sagala

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Sagala, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara pada tanggal 17 Mei 1990. Penulis adalah anak ketujuh dari sepuluh bersaudara. Putri dari Bapak S. Sagala dan Ibu T. Br.Situngkir.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2001 di SD N1 173785 Sagala, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada tahun 2004 Di SLTP Negeri I Sianjur mula-mula, dan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2007 di SMU Negeri I Sianjur mula-mula Samosir. Penulis melanjutkan studi sebagai mahasiswa biasa pada Program Studi agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2008 melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Selama mengikuti studi, penulis mengikuti (HIMAGRON) Himpunan Mahasiswa Agronomi UNSRI dan menjadi asisten dosen mata kuliah Dasar-Dasar Agronomi.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan kasihNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Jumlah Baris dan Selang Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Yang Ditumpangsarikan Dengan Jagung”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir Ratna Wiralaga A, M.Sc selaku pembimbing I
2. Ibu Ir.Farida Zulvica selaku pembimbing II
3. Ibu Ir.Endang D Setiaty, M.Si selaku penguji I
4. Bapak Dr.Ir.Yakup Parto, M.Sc selaku penguji II
5. Bapak Ir.Edwin Wijaya selaku penguji III

yang telah memberikan pengarahan serta bimbingan kepada penulis. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua ,teman-teman dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam skripsi ini,olek karena itu penulis mohon maaf dan memharapkan saran dan kritik yang membangun. Demikian penelitian ini saya buat semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Indralaya, Mei 2012



Penulis,



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	4
C. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Tumpangsari .....	5
C. Botani dan Ekologi Kedelai dan Jagung .....	8
D. Populasi Tanaman Pada Pola Tanam Tumpangsari.....	12
E. Pengaturan Ruang Tumbuh.....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	15
A. Tempat dan Waktu .....	15
B. Bahan dan Alat .....	15
C. Metode Penelitian.....	15
D. Cara Kerja.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
A. Hasil .....	23
B. Pembahasan .....	40

V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	45
A. Kesimpulan .....	45
B. Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	50

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Kombinasi perlakuan jumlah baris dengan selang waktu tanam ....	16
2. Hasil uji analisis terhadap semua peubah yang diamati pada tanaman Kedelai .....	23
3. Uji Duncan pengaruh selang waktu tanam terhadap tinggi Tanaman 2 MST .....	24
4. Uji Duncan pengaruh interaksi populasi dan selang waktu Tanam terhadap .....	25
5. Uji Duncan pengaruh selang waktu tanam terhadap buku subur ....	26
6. Uji Duncan pengaruh populasi terhadap bobot 100 biji .....	30
7. Uji Duncan pengaruh interaksi populasi dan selang waktu tanam terhadap bobo biji per petak .....	31
8. Hasil uji analisis terhadap semua peubah yang diamati pada tanaman jagung.....	32
9. Uji Duncan pengaruh selang waktu tanam terhadap panjang tongkol .....	35
10. Uji Duncan pengaruh populasi dan selang waktu tanam terhadap Jumlah biji pertongkol .....	36
11. Uji Duncan pengaruh selang waktu tanam terhadap bobot 100 biji	37
12. Uji Duncan pengaruh interaksi populasi dan selang waktu tanam terhadap bobot biji per petak.....	37
13. Uji Duncan pengaruh interaksi populasi dan selang waktu tanam terhadap bobot biji per hektar.....	38
14. Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) tanaman kedelai .....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik jumlah cabang pada batang utama pada perlakuan populasi dan selang waktu tanam.....	26
2. Grafik jumlah polong per tanaman pada perlakuan populasi dan selang waktu tanam.....	27
3. Grafik jumlah polong hampa per tanaman pada perlakuan populasi dan selang waktu tanam .....	28
4. Grafik jumlah biji per tanaman pada perlakuan populasi dan selang waktu tanam .....	29
5. Grafik bobot biji per tanaman pada perlakuan populasi dan selang waktu tanam .....	30
6. Grafik bobot biji perhektar pada populasi dan selang waktu tanam.....	33
7. Grafik tinggi tanaman jagung 2 MST, 4 MST dan 6 MST pada perlakuan populasi dan selang waktu tanam .....	34
8. Grafik bobot tongkol pertanaman pada perlakuan populasi dan selang waktu tanam.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Contoh tata letak tumpangsari di lapangan .....	48
2. Deskripsi stadia vegetatif dan generatif tanaman kedelai .....	51
3. Deskripsi kedelai varietas mitani.....	53
4. Deskripsi jagung Varietas BISI 816 .....	55
5. Data rerata pada peubah tanaman kedelai dan jagung .....	56
6. Contoh perhitungan analisis keragaman terhadap peubah tanaman kedelai dua MST.....	58
7. Data curah hujan tahun 2011-2012.....	61
8. Hasil analisis tanah sebelum penelitian.....	62



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan sumber protein penting di Indonesia, seiring kesadaran masyarakat akan pemenuhan gizi yang baik semakin meningkat baik kecukupan protein hewani maupun protein nabati. Protein hewani yang sampai saat ini masih mahal mengakibatkan masyarakat memilih alternatif protein nabati dengan harga yang murah dan terjangkau oleh masyarakat luas (Suprpto, 2001).

Produksi kedelai di Palembang tahun 2010 mencapai 11,66 ribu ton biji kering, jika dibandingkan dengan data produksi tahun 2009 mencapai 13,70 ribu ton menurun sebanyak 2,04 ribu ton. Sehingga pemerintah terpaksa melakukan kebijakan untuk mengimpor kedelai untuk memenuhi permintaan konsumen. Dalam rangka memenuhi kebutuhan dan meningkatkan ketahanan pangan maka usaha budidaya kedelai perlu digalakkan (Biro Pusat Statistik, 2010).

Peningkatan produktivitas pangan dapat dilakukan dengan usaha peningkatan intensitas penggunaan lahan dengan sistem tanam ganda. Pengusahaan beberapa jenis tanaman pangan baik berupa rotasi, tumpangsari, sisipan, maupun berurutan akan menjamin keberhasilan usaha tani (Djafar *et al.*, 1990).

Untuk meningkatkan produktivitas pertanian terutama pangan, kedelai dapat ditumpangsarikan dengan jagung. Tumpangsari merupakan bagian dari sistem tanam ganda dimana penanaman lebih dari satu tanaman pada waktu yang bersamaan atau selama periode tanam pada satu tempat yang sama. Tanaman yang ditanam secara

tumpangsari sebaiknya mempunyai umur atau periode pertumbuhan yang tidak sama, karena mempunyai perbedaan kebutuhan terhadap faktor lingkungan seperti air, kelembaban, cahaya dan unsur hara tanaman, karena itu akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kedua tanaman tersebut. Beberapa keuntungan dari sistem tumpangsari antara lain pemanfaatan lahan kosong di sela-sela tanaman pokok, peningkatan produksi total per satuan luas karena lebih efektif dalam penggunaan cahaya, air serta unsur hara, disamping dapat mengurangi resiko kegagalan panen dan menekan pertumbuhan gulma (Thahir dan Hadmadi, 1986).

Tanaman kedelai dan jagung memungkinkan untuk ditumpangsari karena tanaman jagung menghendaki nitrogen tinggi, sementara kedelai dapat memfiksasi nitrogen dari udara bebas sehingga kekurangan nitrogen pada jagung terpenuhi oleh kelebihan nitrogen pada kedelai. Kombinasi kedelai dan jagung sangat serasi, hal ini berhubungan dengan kompatibilitas beberapa sifat yang dimiliki oleh kedua jenis tanaman ini, dimana kedelai termasuk tanaman golongan C3 yang toleran terhadap naungan yang mempunyai akar tunggang dan mampu memfiksasi N<sub>2</sub> secara simbiosis dengan bakteri *Rhizobium japonicum*, sedangkan jagung tergolong tanaman C4 yang membutuhkan pencahayaan secara langsung dan membutuhkan unsur hara yang besar terutama unsur N (Lakitan, 1995).

Kedelai dan jagung yang ditanam secara tumpangsari akan terjadi kompetisi dalam memperebutkan unsur hara, air dan sinar matahari, sehingga pengaturan populasi dan pengaturan selang waktu tanam penting untuk mengurangi terjadinya kompetisi tersebut (Subhan, 1989).

Menurut beberapa hasil penelitian, produksi jagung maupun kedelai akan turun apabila tanaman tersebut ternaungi. Hasil penelitian Barus (2004), penundaan saat tanam kedelai 10 hari setelah jagung dengan populasi 40.000 tanaman per hektar dapat menurunkan hasil 67% dibanding dengan tanam bersamaan dan pada populasi 80.000 tanaman per hektar dapat menurunkan 93%.

Hasil penelitian Indriati (2009), menunjukkan bahwa populasi tiga kedelai dan satu jagung menunjukkan pertumbuhan kedelai yang meningkat tetapi menekan pertumbuhan jagung. Populasi dan saat tanam sangat penting pada sistem tanam ganda, terutama pada tanaman yang peka terhadap naungan. Untuk mengurangi pengaruh tersebut, waktu tanam dan populasi kedelai dan jagung perlu diatur agar pada periode kritis dari suatu pertumbuhan terhadap persaingan dapat ditekan.

Tanaman kedelai termasuk tanaman yang peka terhadap naungan. Intensitas cahaya dan lama penaungan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kedelai. Penurunan intensitas cahaya menjadi 40% sejak perkecambahan mengakibatkan penurunan jumlah buku, cabang, diameter batang, jumlah polong dan hasil biji serta kadar protein. Tanaman kedelai yang dinaungi atau ditumpangsarikan akan mengalami penurunan hasil 6 % samapai 52% pada tumpangsari kedelai dan jagung dan 2 % samapai 56% pada tingkat naungan 33% (Asadi *et al.*, 1997).

Berdasarkan uraian-uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui saat tanam dan populasi yang tepat yang meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada pola tanam tumpangsari kedelai dan jagung.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai yang ditumpangsarikan dengan tanaman jagung pada berbagai jumlah baris dan selang waktu tanam.

## **C. Hipotesis**

1. Diduga jumlah baris dan selang waktu tanam dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil pada tumpangsari kedelai dan jagung.
2. Diduga tiga baris kedelai satu baris jagung dan selang waktu tanam dua minggu setelah tanam jagung akan memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil pada tumpangsari kedelai dan jagung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Budidaya Dengan Pemupukan Yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar swadaya. Bogor
- Adrianto, T. T., dan N. Indrianto, 2004. Budidaya dan Analisis Usaha Tani kedelai. Penerbit Absolut, Yogyakarta.
- Argo, Nuning; Syafruddin, Subekti ;Efendi, Roy; dan Sunarti, Sri. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. 2004. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros. Jurnal online: 2 Agustus 2011.
- Asadi, D. M., Arsyad, H. Zahara, dan Darmijati. 1997. Pemuliaan kedelai untuk toleran naungan dan tumpangsari. Buletin Agrobio 1 (2) : 15-20.
- Baharsjah, J. S. 1990. Pengaruh Naungan pada Berbagai Tahap Perkembangan dan Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Komponen Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr), Disertai Doktor, Fakultas Pascasarjana IPB Bogor.
- Barus, A. 2004. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai yang itumpangsarikan dengan jagung terhadap pengaturan saat tanam dan jarak tanam. *Jurnal*. Program Studi Agronomi Fakultas pertanian. Universitas Amir Hamzah. Medan.
- Biro Pusat Statistik. 2010. Survei Pertanian Produksi Tanaman Pangan di Sumatera Selatan. Biro Pusat Statistik. Palembang.
- Djafar, Z.R. Dartius dan S. Dotti, 1990. Dasar-dasar Agronomi. Palembang.
- Fahmi, Z. I. 2003. Studi Karakteristik Iklim Mikro dan Pengaruhnya Terhadap, Pertumbuhan, Produksi, dan Daya Adaptasi Genotip-Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Empat Tingkat Naungan Buatan. *Skripsi*. Jurusan Budidaya Pertanian IPB. Bogor.
- Fachruddin, L . 2000. Budidaya Kacang-kacangan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Gomez, K.A., dan A.A., Gomez. 1995. Statistical Procedures for Agricultural Research (Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian alih bahasa Endang Syamsuddin, J.S. Baharsyah). Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Harjadi, S.S.,1988. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta. hal. 108 - 168
- Harjono, D. 1998. Bercocok Tanam Umum. Andi Offset. Yogyakarta.

- Indriati, T. R ., 2009. Pengaruh Pupuk Organik dan Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tumpangsari Kedelai dan Jagung. *Tesis*. Program Studi Agronomi. Program Pascasarjana. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Khali, M. 2000. Penentuan waktu tanam kacang tanah dan dosis pupuk posfat terhadap pertumbuhan, hasil kacang tanah dan jagung dalam sistem tumpangsari. *Agrista*. (3): 20-24.
- Lakitan, B. 1995. Hortikultura. Teori Budidaya dan Pasca Panen. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Marthiana, M. dan Baharsyah. 1991. Pengaruh waktu tanam kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). terhadap hasil dan komponen hasil kedua tanaman. *Bull. Agron*. XIII (1) : 24 – 34.
- Marwoto. Hardaningsih, S. Taufik, A. 2006. Hama Penyakit, dan Masalah Hara Pada Tanaman Kedelai. Deptan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Palaniappan, S. P., 1995. Cropping System in The Tropic. American Society.
- Prihatman, K., 2000, Kedelai (*Glycine max (L) Merrill*), Diakses pada 11 Maret 2006 dari <http://www.ristek.go.id>, 18 hlm.
- Purwono dan Hartono, 2006. Budidaya Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Roesmarkam, A. dan NW. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta
- Rukmana, R. K ., 2009 . Usaha Tani Jagung . Kanisius . Yogyakarta.
- Subhan. 1989. Pengaruh jarak tanam dan pemupukan posfat terhadap pertumbuhan dan hasil kacang jogo. *Penelitian Hortikultura* 18(2):51-66
- Suprpto. 2001. Bertanam kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto H. S., dan A. R. Marzuki., 2002. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Thahir dan Hadmadi, 1986. Tumpang Gilir (Multiple Cropping). Direktorat Penyuluhan Pertanian Pasar Minggu. Jakarta
- Turmudi, E., 1998. Produktivitas Lahan Sistem Tumpangsari Empat Kultivar Kedelai dengan Jagung pada Berbagai Waktu Tanam. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian UNIB. Bengkulu.

Turmudi, E., 2002. Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tumpangsari Jagung dengan Empat Kultivar Kedelai pada Berbagai Waktu Tanam. Pada [http://Agribisnis.Deptan.go.Id/layanan info/ view php](http://Agribisnis.Deptan.go.Id/layanan%20info/view%20php), diakses pada tanggal 15 April 2010.

Warisno, S. 1998 . Jagung Hibrida . Kanisius . Yogyakarta. hal 9, 14.

Warsana, 2009. Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah (online)(<http://docs.google.com/viewer?a=vq=cache:HEomAZHGNUJ:www.Litbang.deptan.co.id/artikel/one/23>. dimuat dalam Tabloid Sinar Tani, 25 Februari 2009).Jawa Tengah.