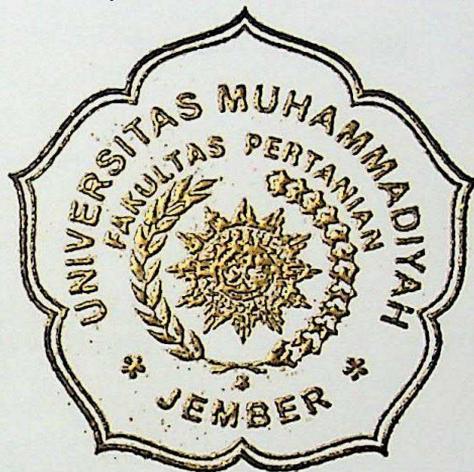


**RESPON TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill)
TERHADAP FREKUENSI PENYIANGAN DAN JUMLAH
TANAMAN PERLUBANG PADA SISTEM BUDIDAYA
TUMPANGSARI TEBU-KEDELAI (BULAI)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Guna mencapai derajat Sarjana Pertanian



Oleh

Muhammad Afan Setiawan
NIM : 0810311004

Kepada
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
Jember, Januari 2013

LEMBAR PENGESAHAN

RESPON TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill)
TERHADAP FREKUENSI PENYIANGAN DAN JUMLAH TANAMAN
PERLUBANG PADA SISTEM BUDIDAYA TUMPANGSARI
TEBU-KEDELAI (BULAI)

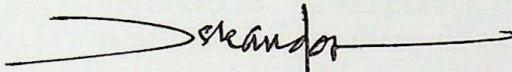
Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Afan Setiawan
0810311004

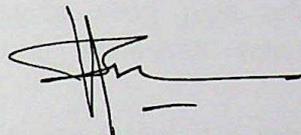
Telah dipertahankan di depan tim penguji, pada tanggal 10 Januari 2013
dan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

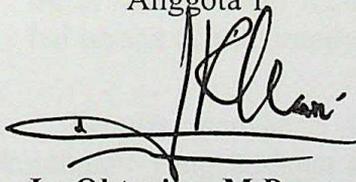
Ketua


Ir. Iskandar Umarie, M.P.
NIP. 196401031990091001

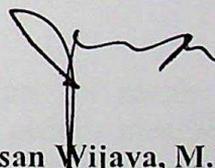
Sekretaris


Ir. Bagus Tripama, M.P.
NIP. 196308301991031001

Anggota 1

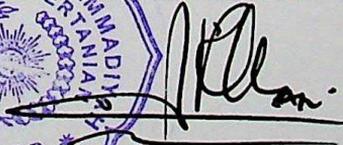

Ir. Oktarina, M.P.
NIP. 196509011990032001

Anggota 2


Ir. Insan Wijaya, M.P.
NPK. 9110 374

Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Jember



Ir. Oktarina, M.P.
NIP. 196509011990032001

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah (skripsi) yang berjudul "Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Terhadap Frekuensi Penyiangan dan Jumlah Tanaman Perlubang Pada Sistem Budidaya Tumpangsari Tebu-Kedelai (Bulai)". Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesarannya kepada :

1. Ir. Oktarina, M.P, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberi ijin dan menyetujui penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ketua Prodi Ir. Bejo Suroso, M.P, yang telah memberi ijin dan menyetujui penelitian ini.
3. Ir. Iskandar Umarie, M.P, selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingannya dengan baik dan penuh kesabaran, serta memberikan saran dan masukan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ir. Insan Wijaya, M.P, selaku Pembimbing Anggota yang juga telah memberikan bimbingannya dengan baik dan penuh kesabaran selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Semua dosen Fakultas Pertanian yang selama ini dengan ikhlas dan sabar dalam mendidik serta mengajarkan ilmu yang dimilikinya.
6. Untuk kedua orang tuaku tersayang yang selalu mendo'akanku dan memberikan dukungan serta semangat yang tak henti-hentinya.
7. Serta teman-teman fakultas pertanian yang sudah banyak membantu dalam hal tenaga dan pikirannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan yang terdapat di dalamnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan di masa mendatang.

Jember, 10 Januari 2013
Penulis,

Muhammad Afan Setiawan
NIM. 0810311004

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ix
RIWAYAT HIDUP PENELITI	x
INTISARI	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan, Luaran dan Manfaat Penelitian	4
1.2.1 Tujuan Penelitian	4
1.2.2 Luaran Penelitian	5
1.2.3 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistematika Tanaman Kedelai	6
2.2 Morfologi Tanaman Kedelai	7
2.3 Syarat Tumbuh	9
2.3.1 Iklim	9
2.3.2 Tanah	11
2.4 Varietas Tanaman Kedelai	11
2.5 Sistematika Tanaman Tebu	14
2.6 Morfologi Tanaman Tebu	15
2.7 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu	16
2.7.1 Iklim	16
2.7.2 Tanah	18
2.8 Varietas Tanaman Tebu	18
2.9 Waktu Tanam	20
2.10 Frekuensi Penyiangan	20
2.11 Jumlah Tanaman Perlubang	21
2.12 Tumpangsari	23

2.13 Hipotesis	24
III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	25
3.3 Metode Penelitian	25
3.4 Pelaksanaan Penelitian	26
3.4.1 Seleksi Benih Kedelai	26
3.4.2 Pengolahan Tanah	26
3.4.3 Waktu Tanam	27
3.4.4 Jumlah Tanaman Perlubang	27
3.4.5 Pemupukan	27
3.4.6 Pengairan	28
3.4.7 Penyiangan	28
3.4.8 Pengendalian Hama	28
3.4.9 Panen	28
3.5 Parameter Pengamatan	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Tinggi Tanaman Kedelai	33
4.2 Umur Berbunga Kedelai	36
4.3 Jumlah Buku Subur Kedelai	37
4.4 Jumlah Cabang Produktif Kedelai	38
4.5 Jumlah Polong Kedelai	40
4.6 Berat 100 Biji Kedelai	42
4.7 Berat Biji Kering Kedelai	43
4.8 Tinggi Tanaman Tebu	44
4.9 Diameter Batang Tebu	45
4.10 Jumlah Anakan atau Tunas Perumpun Tebu	46
4.11 Berat Batang Tebu	47
4.12 Nisbah Setara Lahan.....	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Deskripsi Varietas Kedelai	13
2. Deskripsi Varietas Tebu	19
3. Rangkuman hasil analisis varian semua parameter pengamatan	32
4. Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	34
5. Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan frekuensi penyiangan	34
6. Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan jumlah tanaman	35
7. Rata-rata umur berbunga kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	36
8. Rata-rata jumlah buku subur kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	37
9. Rata-rata jumlah buku subur kedelai yang dipengaruhi perlakuan jumlah tanaman	38
10. Rata-rata jumlah cabang produktif kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	39
11. Rata-rata jumlah cabang produktif kedelai yang dipengaruhi perlakuan jumlah tanaman	39
12. Rata-rata jumlah polong kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	41
13. Rata-rata jumlah polong kedelai yang dipengaruhi perlakuan jumlah tanaman	41
14. Rata-rata berat 100 biji kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	42
15. Rata-rata berat biji kering kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	43
16. Rata-rata tinggi tanaman tebu yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	44
17. Rata-rata tinggi tanaman tebu yang dipengaruhi perlakuan frekuensi penyiangan	45

18.	Rata-rata diameter batang tebu yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	46
19.	Rata-rata jumlah anakan tebu yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam	47
20.	Rata-rata berat batang tebu yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam .	48
21.	Hasil nisbah setara lahan	49

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Layout Penelitian	56
2.	Hasil analisis varian parameter tinggi tanaman kedelai.....	57
3.	Hasil analisis varian parameter umur berbunga kedelai	58
4.	Hasil analisis varian parameter jumlah buku subur kedelai	59
5.	Hasil analisis varian parameter jumlah cabang produktif kedelai	60
6.	Hasil analisis varian parameter jumlah polong kedelai	61
7.	Hasil analisis varian parameter berat 100 biji kedelai	62
8.	Hasil analisis varian parameter berat biji kering kedelai	63
9.	Hasil analisis varian parameter tinggi tanaman tebu	64
10.	Hasil analisis varian parameter diameter batang tebu.....	65
11.	Hasil analisis varian parameter jumlah anakan tebu	66
12.	Hasil analisis varian parameter berat batang tebu	67
13.	Hasil analisis varian parameter nisbah setara lahan	68
14.	Foto penelitian	69



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI – TERAKREDITASI B
Jl. Karimata 49 Telp./Fax. (0331) 336728 (112) / 337957 Kotak Pos 104 Jember

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Judul Skripsi : Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap Frekuensi Penyiangan dan Jumlah Tanaman Perlubang Pada Sistem Budidaya Tumpangsari Tebu-Kedelai (Bulai)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa memang benar Skripsi dengan judul tersebut di atas merupakan karya orisinal dan bebas dari unsur-unsur PLAGIASI.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila terbukti terdapat pelanggaran di dalamnya, maka saya bersedia Skripsi ini dibatalkan, Gelar Sarjana Pertanian saya di cabut, dan saya bersedia menerima sanksi hukum sebagai akibatnya.

Demi untuk kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat, maka saya mengizinkan skripsi ini diterbitkan/dipublikasikan atas sepengetahuan dan keikutsertaan Dosen Pembimbing Utama dan Anggota yang membimbing saya.

Jember, 10 Januari 2013
Mahasiswa,

METERAI
TEMPEL

PAJAK MEMBANGUN BANGSA
TGL. 20

87B1EABF246850126

ENAM RIBU RUPIAH

6000



M. Afan Setiawan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI – TERAKREDITASI B
Jl. Karimata 49 Telp./Fax. (0331) 336728 (112) / 337957 Kotak Pos 104 Jember

RIWAYAT HIDUP PENELITI

1. Nama : Muhammad Afan Setiawan
2. Tempat, tanggal Lahir : Jember, 18 Desember 1990
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. NIM : 0810311004
5. Program Studi : Agroteknologi
6. Sekolah Menengah Asal : SMA BIMA Ambulu Jember
7. Alamat Asal : Dsn.Krj Wetan RT.06 RW.03
Desa Tanjung Rejo Kec.Wuluhan
Kab.Jember
8. Telp. : 0857 461 575 17
0852 364 242 37
E-mail : afansetya@yahoo.co.id
9. Pengalaman Penelitian : 2012, Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap Frekuensi Penyiangan dan Jumlah Tanaman Perlubang Pada Sistem Budidaya Tumpangsari Tebu-Kedelai (Bulai).



Jember, 11 Januari 2013
Mahasiswa,

M. Afan Setiawan

INTISARI

Muhammad Afan Setiawan (0810311004). “Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap Frekuensi Penyiangan dan Jumlah Tanaman Perlubang Pada Sistem Budidaya Tumpangsari Tebu-Kedelai (Bulai)”. Dosen Pembimbing Utama Ir. Iskandar Umarie, M.P. dan Dosen Pembimbing Anggota Ir. Insan Wijaya, M.P.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui respon waktu tanam, frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman perlubang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada budidaya tumpangsari tebu dan kedelai. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 Maret 2012 sampai tanggal 31 Juli 2012 di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, Jalan Karimata 49 Jember, yang memiliki ketinggian tempat ± 89 m dpl.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) Faktorial yang diulang tiga waktu tanam kedelai. W1= 2 minggu setelah tanam tebu, W2= 4 minggu setelah tanam tebu dan W3= 6 minggu setelah tanam tebu. F1= penyiangan 1 kali (15 hst), F2= penyiangan 2 kali (15, 30 hst), F3= penyiangan 3 kali (15, 30, dan 45 hst) dan T1= 2 tanaman perlubang, T2= 3 tanaman perlubang, T3= 4 tanaman perlubang, T4= 5 tanaman perlubang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1) memberikan rata-rata waktu tanam kedelai terbaik. Perlakuan frekuensi penyiangan 3 kali yaitu 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (F3) memberikan hasil frekuensi penyiangan terbaik. Perlakuan jumlah tanaman (T4) yaitu 5 tanaman perlubang memberikan rata-rata jumlah tanaman perlubang terbaik. Tidak ada Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman perlubang yang tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan.

Kata kunci : Tumpangsari, tebu, kedelai

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu komoditas penting dalam hal penyediaan pangan, pakan, dan bahan-bahan industri, sehingga telah menjadi komoditas utama dalam pembangunan pertanian di Indonesia. Perkembangan industri pangan dan pakan telah menggunakan kedelai sebagai bahan pokok, kebutuhan akan kedelai setiap tahun semakin meningkat. Maka untuk memenuhi kebutuhan, pemerintah telah melakukan impor kedelai. Untuk mengurangi impor, maka dilakukan usaha intensifikasi dan perluasan areal kedelai ke lahan sawah dan lahan kering.

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan bergizi tinggi sebagai sumber protein nabati dan rendah kolesterol dengan harga terjangkau. Di Indonesia, kedelai banyak diolah untuk berbagai macam bahan pangan, seperti: tauge, susu kedelai, tahu, kembang tahu, kecap, oncom, tauco, tempe, es krim, minyak makan, dan tepung kedelai. Selain itu, juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak (Anonim, 2008).

Kebutuhan kedelai nasional saat ini mencapai 2,2 juta ton per tahun, sementara produksi dalam negeri baru memenuhi kebutuhan 35 sampai 40%, sehingga kekurangannya harus mengimpor. Naiknya harga kedelai di pasar dunia akhir-akhir ini berdampak terhadap kenaikan harga kedelai di dalam negeri dan pemerintah berupaya meningkatkan produksi kedelai melalui berbagai program termasuk Badan Litbang Pertanian telah berusaha menghasilkan inovasi teknologi yang mendukung program peningkatan produksi kedelai. Penyebab rendahnya

produktivitas kedelai petani adalah penerapan teknologi yang masih rendah, serta teknik budidaya (populasi tanaman, ameliorasi lahan, pemupukan, pengelolaan air) dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (hama, penyakit dan gulma) yang tidak optimal. Pada sebagian besar areal pertanaman kedelai, petani telah menanam varietas unggul antara lain Willis, Argomulyo, Anjasmoro, dan Kaba, tetapi secara umum benihnya belum berkualitas, Penggunaan benih bermutu baru sekitar 10%, dan yang bersertifikat hanya 3% saja (Subandi, 2007).

Keberadaan varietas kedelai mutlak diperlukan untuk meningkatkan ketertarikan petani pada budidaya kedelai lokal. Dalam hal ini Pemerintah melalui Departemen Pertanian telah melepaskan berbagai varietas unggul. Sebagai contoh pada tahun 1998 Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-Umbian (BALITKABI) Malang telah melepas sebanyak 10 varietas kedelai unggulan. Kesepuluh varietas kedelai ini memiliki kualitas yang lebih unggul dibanding kedelai impor. Kedelai varietas unggul ini memiliki biji besar dan kandungan protein mencapai 42%. Bibit varietas unggul yang telah dilepas adalah Burangrang, Anjasmoro, Argomulyo, Panderman, Argopuro, Gunitir, Baluran, Bromo, Merubetiri, dan Mahameru (Widianto, 2008).

Tumpangsari merupakan suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman. Penanaman dengan cara ini bisa dilakukan pada dua atau lebih jenis tanaman yang relatif seumur, misalnya jagung dan kacang tanah atau bisa juga pada beberapa jenis tanaman yang umumnya berbeda-beda (Warsana, 2009).

Pelaksanaan pola tanam tumpangsari agar lebih baik maka perlu diperhatikan beberapa faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh diantaranya,

adalah: ketersediaan air, kesuburan tanah, sinar matahari dan hama penyakit. Penentuan jenis tanaman yang akan ditumpangsari dan saat penanaman sebaiknya disesuaikan dengan ketersediaan air yang ada selama pertumbuhan. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh pertumbuhan dan produksi secara optimal (Warsana, 2009).

Tumpangsari tanaman tebu dengan tanaman semusim harus dilandasi pemikiran bahwa hasil tebu tidak menurun, sedang tanaman yang ditumpangsarikan harus mencapai hasil yang optimal. Sistem Tebu-Kedelai adalah tumpangsari tanaman kedelai dengan tanaman tebu, sebagai upaya optimalisasi lahan perkebunan tebu untuk produksi pangan. Sistem Bulai secara teknis layak diterapkan di tingkat petani dengan maksud petani sudah mendapatkan hasil tanaman kedelai sebelum memanen tanaman tebunya. Oleh sebab itu, Soejitno (2008) menyatakan bahwa program pengembangan tumpangsari tidak hanya membantu produksi gula, tetapi akan membantu pemenuhan kebutuhan kedelai dalam negeri, sehingga ketergantungan kedelai impor bisa dikurangi. Program ini lebih menguntungkan bagi petani, karena petani yang ingin membuka lahan tebu tidak mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan sampai masa panen tebu.

Selain itu menurut Wasrin (2008) PERUM Perhutani menyediakan lahan seluas 436.000 ha yang akan dimanfaatkan untuk tumpangsari dan kegiatan tanaman dibawah tegakan sebagai bagian untuk pelaksanaan ketahanan pangan. Selama ini Perhutani sudah berkontribusi dalam penyediaan pangan, khususnya dari kegiatan tumpangsari dan kegiatan tanaman dibawah tegakan.

Kecenderungan luas lahan dan jumlah produksi pangan dari tahun 2001 hingga 2007 yang dihasilkan dari kedua sistem tersebut naik.

Berdasarkan data APTRI (2007) total luas lahan tebu secara nasional baik milik BUMN, swasta maupun perkebunan rakyat 428.401 ha yang menghasilkan tebu 33.289 juta ton, sedangkan produksi gula sebanyak 2,4 juta ton dan konsumsi gula nasional mencapai 3.84 juta ton, tentunya hal inilah yang mengharuskan negara kita mengimpor gula dari luar negeri. Luas lahan yang berada di Jawa 276.280 ha dan di luar Jawa 152.121 ha.

Melihat luas lahan tebu nasional yang begitu besar 428.401 ha berpotensi untuk dikembangkan sebagai lahan tumpangsari antara tebu dan kedelai, tetapi sampai saat ini belum ada teknologi yang baku untuk Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) antara tebu dan kedelai, sehingga perlu dilakukan serangkaian penelitian secara terpadu dan berkelanjutan tentang pengkajian teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu antara Tebu dan Kedelai (Bulai).

1.2 Tujuan, Luaran dan Manfaat Penelitian

1.2.1 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu tanam kedelai pada sistem budidaya tumpangsari tebu dan kedelai.
2. Untuk mengetahui pengaruh frekuensi penyiangan kedelai pada sistem budidaya tumpangsari tebu dan kedelai.
3. Untuk mengetahui pengaruh jumlah tanaman kedelai perlubang pada sistem budidaya tumpangsari tebu dan kedelai.
4. Untuk mengetahui interaksi frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman kedelai perlubang pada sistem budidaya tumpangsari tebu dan kedelai.

1.2.2 Luaran Penelitian

Skripsi, satu Artikel Ilmiah dan satu Poster.

1.2.3 Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui pengaruh waktu tanam, frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman terhadap pertumbuhan hasil tanaman pada sistem budidaya tumpang sari tebu dan kedelai sebagai informasi kepada petani tentang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) yang efektif dan efisien dalam sistem budidaya tumpang sari Tebu dan Kedelai (Bulai).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistematika Tanaman Kedelai

Budidaya kedelai pada tingkat petani di Indonesia, belum diusahakan pada suatu wilayah atau daerah yang memang dalam pewelayahannya diperuntukkan sebagai areal utama pertanaman kedelai, melainkan diusahakan dengan komoditas lain pada suatu pola tanam dimana kedelai sebagai komoditas tambahan.

Sistematika kedelai adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rosales
Famili	: Leguminosae
Genus	: Glycine
Subgenus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L) Merrill

Kedelai merupakan tanaman asli Daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan makin berkembangnya perdagangan antarnegara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman kedelai juga ikut tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai

yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau pulau lainnya (Irwan, 2008).

2.2 Morfologi Tanaman Kedelai

Kedelai dikenal dengan beberapa nama botani, yaitu *Glycine soja* dan *Soja max*. namun pada tahun 1948 telah disepakati bahwa nama botani yang dapat diterima dalam istilah ilmiah, yaitu *Glycine max* (L) Merrill. Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim.

Akar kedelai mulai muncul disekitar misofil. Kemudian akar muncul kedalam tanah, sedangkan kotiledon akan terangkat ke permukaan tanah akibat pertumbuhan dari hipokotil. Akar tanaman kedelai terdiri dari akar tunggang dan akar sekunder yang tumbuh dari akar tunggang. Untuk memperluas permukaan kontaknya dalam menyerap unsur hara, akar juga membentuk bulu-bulu akar. Bulu akar merupakan penonjolan dari sel-sel epidermis akar. Pada akar terdapat bintil-bintil akar yang berkoloni dari bakteri *Rhizobium japonicum* yang terbentuk di akar, yang dapat mengikat N, bersimbiosa dengan tanaman (Suprpto, 1999).

Daun kedelai berwarna hijau, mempunyai dua bentuk daun, yaitu stadia kotiledon yang tumbuh saat masih kecambah dengan dua helai daun tunggal dan daun bertangkai tiga yang tumbuh setelah masa perkecambahan. Daun berbentuk bulat (oval), yang mempunyai bulu. Panjang bulu bisa mencapai 1 mm dan lebar 0,0025 mm, kepadatan bulu berkisar 3 sampai 20 buah per mm, pada varietas anjasmoro kepadatan bulu jarang (Adisarwanto, 2005).

Batang kedelai yang masih muda setelah perkecambahan menurut dibedakan menjadi dua bagian yaitu hipokotil dan epikotil. Hipokotil adalah

bagian batang dibawah keping biji yang belum lepas sampai ke pangkal batang, sedangkan epikotil adalah bagian batang yang berada diatas keping biji. Sistem pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe yaitu tipe *determinate* adalah tipe pertumbuhan pucuk batang yang jika tanaman telah berbunga pertumbuhan batangnya terhenti dan tipe *indeterminate* adalah pertumbuhan pucuk batang dapat terus berlangsung walaupun tanaman telah mengeluarkan bunga (Adisarwanto, 2005).

Kedelai dapat berbunga ketika memasuki stadia reproduktif yaitu 5 sampai 7 minggu bergantung pada varietas. Bunga kedelai umumnya muncul pada ketiak tangkai daun. Jumlah bunga yang ada pada setiap tangkai daun beragam antara 2 sampai 25 bunga (Adisarwanto, 2005).

Polong pertama kali muncul sekitar 7 sampai 10 hari setelah munculnya bunga pertama. Polong berwarna hijau, Panjangnya polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong terbentuk pada setiap ketiak daun sangat beragam, antara 1 sampai 10 polong dalam setiap kelompok. Dalam satu polong berisi 1 sampai 4 biji. Bentuk biji kedelai pada umumnya bulat lonjong, ada yang bundar bulat agak pipih (Adisarwanto, 2005).

Warna biji berbeda-beda, perbedaan warna biji dapat dilihat pada belahan biji ataupun pada selaput biji, biasanya kuning atau hijau transparan (tembus cahaya). Disamping itu ada pula biji yang berwarna gelap kecoklat-coklatan sampai hitam, atau berbintik-bintik (Anonim, 2006).

Biji kedelai terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan embrio. Pada kulit biji terdapat bagian yang disebut pusar (hulum) yang berwarna coklat,

hitam atau putih. Pada ujung hitam terdapat mikrofil, berupa lubang kecil yang terbentuk pada saat proses pembentukan biji (Adisarwanto, 2005).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

2.3.1 Iklim

Faktor iklim yang menentukan pertumbuhan tanaman kedelai adalah lama dan intensitas sinar matahari (panjang hari), suhu, kelembaban udara dan curah hujan. Kemampuan adaptasi kedelai terhadap keragaman faktor iklim tersebut sebenarnya sangat luas, namun kondisi iklim yang sesuai perlu diidentifikasi (Sumarno dan Harnoto, 2007).

Kedelai tergolong tanaman hari pendek, yaitu tidak mampu berbunga bila panjang hari (lama penyinaran) melebihi 16 jam, dan mempercepat pembungaan bila lama penyinaran kurang dari 12 jam. Tanaman hari pendek pada kedelai bermakna bahwa hari (panjang penyinaran) yang semakin pendek akan merangsang pembungaan lebih cepat. Lamanya periode gelap (tanpa sinar) menentukan dan mengatur faktor induksi pembungaan. Faktor penginduksi pembungaan tersebut disebut florigen yang disintesa pada daun, dan ditranslokasikan ke organ bakal bunga melalui ploem. Tanaman kedelai yang tidak mengalami periode gelap akan tumbuh vegetative terus-menerus, tidak mampu membentuk bunga. Varietas kedelai pada umumnya peka terhadap photo-periodisitas (panjang penyinaran), sehingga setiap wilayah dengan perbedaan panjang hari satu jam atau lebih, memerlukan varietas yang spesifik bagi wilayah itu. Panjang hari di Indonesia hampir seragam dan konstan sekitar 12 jam. Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe determinate dan indeterminate. Perbedaan system pertumbuhan batang ini

didasarkan atas keberadaan bunga pada pucuk batang. Pertumbuhan batang tipe *determinate* ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pertumbuhan batang tipe *indeterminate* dicirikan bila pucuk batang tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga (Adisarwanto dkk, 2007).

Suhu siang hari yang agak panas dan suhu malam hari yang agak dingin sangat menguntungkan bagi pertumbuhan kedelai, karena adanya pengurangan laju *respirasi* pada malam hari yang mengurangi perombakan senyawa C. Akumulasi bahan kering akan menurun bila suhu naik di atas 30°C , karena adanya penurunan *net-photosynthesis*. Bila suhu lingkungan sekitar 40°C pada masa tanaman berbunga, akan menyebabkan bunga tersebut rontok sehingga jumlah polong dan biji kedelai yang terbentuk menjadi berkurang. Suhu yang terlalu rendah (10°C), seperti pada daerah *subtropik*, dapat menghambat proses pembungaan dan pembentukan polong kedelai. Suhu lingkungan optimal untuk pembentukan bunga yaitu 24 sampai 25°C (Adisarwanto dkk, 2007).

Interaksi antara suhu-intensitas radiasi matahari-kelembaban tanah sangat menentukan laju pertumbuhan kedelai. Suhu tinggi berasosiasi dengan transpirasi yang tinggi, deficit tegangan uap air yang tinggi, dan cekaman kekeringan pada tanaman. Suhu didalam tanah dan suhu atmosfer berpengaruh terhadap pertumbuhan *Rhizobium*, akar dan tanaman kedelai. Suhu yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kedelai berkisar antara 22 sampai 27°C (Sumarno dan Harnoto, 2007).

Pengaruh suhu dalam jangka waktu beberapa jam atau beberapa hari terhadap pertumbuhan vegetatif bersifat permanen (*irreversible*), tetapi terhadap

proses fisiologis (*photosynthesis* dan *respirasi*) pengaruh suhu selama beberapa menit atau beberapa jam tidak menimbulkan pengaruh yang permanen. Perubahan suhu sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman terutama melalui proses *partisionasi* (perombakan) fotosintat antara organ tubuh (Adisarwanto dkk, 2007).

2.3.2 Tanah

Tanaman kedelai dapat tumbuh baik jika dreanase dan aerase tanah baik, untuk dapat tumbuh subur kedelai menghendaki tanah yang subur, gembur, serta kaya akan bahan organik. Bahan organik yang cukup akan memperbaiki dan menjadi bahan makanan bagi organisme dalam tanah. Tanah yang dapat ditanami kedelai memiliki air dan hara tanaman untuk pertumbuhannya cukup. Tanah yang mengandung liat tinggi sebaiknya diadakan perbaikan draenase dan aerasi sehingga tanaman tidak kekurangan oksigen. Tanaman kedelai dapat tumbuh pada jenis tanah *alluvial*, *regosol*, *gumusol*, *latosol* dan *andosol* (Suprpto,1999).

Keasaman berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sebab keasaman tanah mempengaruhi pada jumlah unsur hara yang bisa diserap oleh tanaman, kondisi keasaman yang baik adalah 6 sampai 7 pada kondisi ini semua unsur hara paling banyak tersedia sehingga penyerapan unsur hara menjadi efektif (Isnaini, 2006).

2.4 Varietas Tanaman Kedelai

Penggunaan varietas unggul atau varietas yang sesuai pada lingkungan (*Agroekologi*) setempat merupakan salah satu syarat penting dalam suatu usaha tani kedelai. Karena untuk mencapai produktifitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam. Potensi hasil biji di

lapangan masih dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik varietas dengan pengelolaan kondisi lingkungan tumbuh. Bila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, potensi daya hasil biji yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai (Adisarwanto dkk, 2007).

Disamping itu varietas unggul merupakan teknologi yang diminati dan mudah diadopsi petani, pemilihan varietas yang unggul dan diikuti penggunaan benih bermutu tinggi merupakan penunjang pokok keberhasilan pertanaman dan memperoleh hasil yang tinggi dalam usaha tani kedelai.

Tabel 1 Deskripsi Varietas Kedelai yang digunakan :

Nama Varietas	Galunggung
SK	500/Kpts/UM/6/1981 tanggal 11 Juni 1981
Tahun	1981
Tetua	Hasil seleksi keturunan dari persilangan Davros (no 1248)/TK-5 (no 1291)
Potensi Hasil	1,5 ton/ha biji kering
Pemulia	Sadikin S., Sumarno, Rodiah, Ono Sutrisno
Nomor induk	1667
Warna hipokotil	Hijau
Warna batang	Hijau
Warna daun	Hijau
Warna bulu	Abu-abu
Warna bunga	Putih
Warna polong tua	Warna jerami
Warna kulit biji	Kuning berkilat
Warna hilum	Coklat muda
Tipe tumbuh	Determinit
Umur berbunga	Kurang lebih 35 hari
Umur matang	Kurang lebih 85 hari
Tinggi tanaman	55-65 cm
Percabangan	2-5 cabang/batang
Kerebahan	Tahan
Posisi tangkai daun	Agak tegak
Ukuran biji	Sedang
Bobot 100 biji	12,5 gram
Kadar protein	44%
Kadar lemak	19,9%
Sifat-sifat lain	Polong tua tidak mudah pecah
Ketahanan terhadap penyakit	Agak tahan terhadap penyakit karat (<i>Phakopsora pachyrhizi</i> Syd.)

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

2.5 Sistematika Tanaman Tebu

Tebu termasuk tanaman perdu, nama ilmiahnya *Saccharum officinarum* L., termasuk keturunan Andropogoneae, sehingga digolongkan kedalam keluarga rumput-rumputan *Gramineae* dan Genus *Saccharum*. Tebu merupakan bahan dasar dalam pembuatan gula. Gula yang dihasilkan dari tebu disebut dengan gula putih atau juga gula pasir karena berbentuk butiran-butiran kristal putih.

Klasifikasi ilmiah dari tanaman tebu adalah sebagai berikut:

Kingdome	: Plantae
Divisio	: Spermathophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Class	: Monocotyledone
Ordo	: Glumiflorae
Famili	: Graminae
Genus	: Saccharum
Spesies	: <i>Saccharum officinarum</i> L.

Proses terbentuknya rendemen gula di dalam batang tebu berjalan dari ruas ke ruas yang tingkat kemasakannya tergantung pada umur ruas. Ruas di bawah (lebih tua) lebih banyak tingkat kandungannya dibandingkan dengan ruas di atasnya (lebih muda), demikian seterusnya sampai ruas bagian pucuk. Oleh karena itu, tebu dikatakan sudah mencapai masak optimal apabila kadar gula di sepanjang batang telah seragam, kecuali beberapa ruas di bagian pucuk (Supriyadi, 1992).

2.6 Morfologi Tanaman Tebu

Tanaman tebu terbagi menjadi beberapa bagian utama, yaitu akar, batang, daun, dan bunga. Tanaman tebu memiliki perakaran serabut, yang dapat dibedakan menjadi akar primer dan akar sekunder. Akar primer adalah akar yang tumbuh dari mata akar buku tunas stek batang bibit. Karakteristik akar primer yaitu halus dan bercabang banyak. Sedangkan akar sekunder adalah akar yang tumbuh dari mata akar dalam buku tunas yang tumbuh dari stek bibit, bentuknya lebih besar, lunak, dan sedikit bercabang. Menurut Supriyadi (1992) pertumbuhan akar ada yang tegak lurus ke bawah dan ada yang mendatar dekat permukaan tanah.

Tebu memiliki tipe batang beruas-ruas. Di antara ruas-ruasnya terdapat buku-buku ruas dan terletak mata tunas yang tumbuh menjadi pucuk tanaman baru. Susunan ruas-ruas pada batang tebu dapat berliku atau lurus. Bentuk ruas yang menyusun batang dibedakan menjadi enam bentuk, yaitu silindris, tong, kelos, konis, konis berbalik, dan cembung cekung. Tinggi batang dipengaruhi oleh baik buruknya pertumbuhan, jenis tebu maupun keadaan iklim. Tinggi tanaman tebu antara 2 sampai 5 m. Pada pucuk batang tebu terdapat titik tumbuh yang penting untuk pertumbuhan meninggi (Supriyadi, 1992).

Daun tebu terdiri atas dua bagian yaitu helai daun dan pelepah daun. Helai daun berbentuk pita yang panjangnya 1 sampai 2 m (tergantung varietas dan keadaan lingkungan), dan lebar 2 sampai 7 cm. Tebu tidak memiliki tangkai daun. Diantara pelepah dan helaian daun terdapat sendi segitiga daun dan pada bagian sisi dalamnya terdapat lidah daun yang membatasi helaian dan pelepah daun. Warna daun tebu bermacam-macam ada yang hijau tua, hijau kekuningan, merah

keunguan dan lain-lain. Ujung daun tebu meruncing dan tepinya bergerigi (James, 2004).

Bunga tersusun dalam malai yang terbentuk setelah pertumbuhan vegetatif. Bunga berkembang pada pagi hari dengan jangka waktu pembungaan pada satu malai berlangsung beragam antara 5 sampai 12 hari. Bunga tebu termasuk bunga sempurna. Tangkai sari dan tepung sari menjurai keluar setelah bunga cukup matang. Kepala putik berambut yang umumnya berwarna keunguan. Buahnya termasuk buah padi-padian, bijinya berukuran kecil memiliki panjang antara 1.0 sampai 1.5 mm dan lebar 0.5 mm (James, 2004).

2.7 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu

2.7.1 Iklim

Iklim yang terlalu kering disertai hawa yang terlalu panas biasanya sulit pengairan menyebabkan tebu yang masih muda mengalami kerusakan. Iklim terdiri atas beberapa faktor yaitu curah hujan, sinar matahari, angin, suhu dan kelembaban udara.

Curah hujan merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman tebu pada lahan kering. Curah hujan sangat mempengaruhi bobot dan rendemen tebu. Tanaman tebu yang tumbuh normal memerlukan jumlah air sebesar 3 sampai 5 mm per hari, berarti hujan yang diperlukan minimal 1500 sampai 3000 mm pertahun.

Tebu tergolong tanaman tropik yang membutuhkan radiasi sinar matahari banyak dan sangat efisien dalam penggunaannya untuk membentuk hormon untuk mengatur pertunasan dan perpanjangan batang terutama untuk proses fotosintesis yang akan menghasilkan gula (Tranggono dan Widaryanto, 1986).

Menurut Indriani (1992) kisaran suhu yang sesuai akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang normal. Suhu optimal untuk pertumbuhan berkisar antara 24 sampai 30⁰C. Di Indonesia kisaran suhu tersebut sesuai keadaan daerah dataran rendah tidak lebih dari 10⁰C, serta beda suhu musiman antara siang dan malam hari tidak besar. Maka suhu di Indonesia akan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tebu.

Kekuatan dan lamanya angin bertiup sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tebu. Tranggono dan Widaryanto (1986) menyatakan bahwa angin berhembus dengan kecepatan kurang dari 10 km per jam, baik untuk pertumbuhan tanaman tebu, karena angin dapat menurunkan suhu dan kadar asam (pH) sekitar tajuk tebu, sehingga proses fotosentesis tetap berlangsung dengan baik. Angin dengan kecepatan lebih dari 10 km per jam dan disertai hujan lebat dapat merobohkan tanaman tebu. Angin kering dan suhu yang tinggi dapat merugikan tanaman tebu karena meningkatkan evapotranspirasi.

Kelembaban udara kurang begitu besar pengaruhnya terhadap perkembangan tanaman tebu. Pada daerah Jawa Musim kemarau kelembaban nisbi adalah 68 sampai 78% sedangkan pada musim penghujan mencapai 82 sampai 90%. Kelembaban udara yang rendah akan berpengaruh terhadap kemasakan tebu (kadar gula) dan kelembaban udara yang tinggi akan menyebabkan terbentuknya kabut yang dapat menghalangi radiasi sinar matahari serta laju fotosintesis tanaman, sehingga akan menghambat pembentukan gula (Indriani, 1992).

2.7.2 Tanah

Tebu akan tumbuh baik apabila akarnya mampu masuk kedalam solum tanah yang cukup tersedia air dan oksigen serta bebas dari masalah drainase. Secara morfogenetik dijelaskan oleh Kuntohartono (1999), yaitu kedalaman efektif tanah minimal 50 cm, tanah bersekstur sedang sampai berat, struktur baik (gembur) dan mantap tidak terdapat lapisan padat atau lapisan yang tidak dapat tertembus akar, tidak tergenang serta tanahnya mempunyai kapasitas air yang tersedia cukup musim kemarau.

Tanah yang sangat asam dengan pH di bawah 5,5 kurang baik untuk tanaman tebu. Jika pH kurang dari 5,5 akan terjadi keracunan Al dan Fe. Tanaman tebu memerlukan pH yang sesuai antara 5,5 sampai 7,0. Pada tanah basah atau sangat basah tanaman tebu tumbuh tidak baik, karena, menghambat penyerapan hara oleh akar-akar (Harjadi, 2003).

2.8 Varietas Tanaman Tebu

Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan semusim yang mempunyai sifat tersendiri, sebab didalam batangnya terdapat zat gula. Tebu termasuk keluarga rumput-rumputan (*graminae*) seperti halnya padi, glagah, jagung, bambu dan lain-lain.

Tabel 2 Deskripsi Varietas Tebu yang digunakan :

Nama varietas	BL (Bululawang)
SK Pelepasan	322/kpts/SR.120/5/2004 tanggal 12 Mei 2004
Asal persilangan	Varietas lokal dari Bululawang-Malang Selatan
Bentuk batang	Silindris dengan penampang bulat
Warna batang	Coklat kemerahan
Lapisan lilin	Sedang – kuat
Retakan batang	Tidak ada
Cincin tumbuh	Melingkar datar di atas pucuk mata
Teras dan lubang	Masif
Warna daun	Hijau kekuningan
Ukuran daun	Panjang melebar
Lengkung daun	Kurang dari ½ daun cenderung tegak
Telinga daun	Pertumbuhan lemah sampai sedang, kedudukan serong
Bulu punggung	Ada, lebat, condong membentuk jalur lebar
Letak mata	Pada bekas pangkal pelepah daun
Bentuk mata	Segitiga, bagian terlebar di bawah tengah-tengah mata
Sayap mata	Tepi sayap mata rata
Rambut basal	Ada
Rambut jambul	Ada
Perkecambahan	Lambat
Diameter batang	Sedang sampai besar
Pembungaan	Berbunga sedikit sampai banyak
Kemasakan	Tengah sampai lambat
Kadar sabut	13-14 %
Koefisien daya tahan	Tengah - panjang
Hasil tebu (ton/ha)	94,3
Rendemen (%)	7,51
Hablur gula (ton/ha)	6,90
Penggerek batang	Peka
Penggerek pucuk	Peka
Blendok	Peka
Pokahbung	Moderat
Luka api	Tahan
Mosaik	Tahan

Sumber : Rizaldi

2.9 Waktu Tanam

Telah disebutkan bahwa tanaman palawija sebelum tebu berumur 4,5 bulan telah selesai dipanen sehingga tidak mengganggu prosen pemanjangan internodia batang yang berlangsung umur 5 sampai 6 bulan dan proses pemasakan tebu. Terbukti rendemen (kadar sukrosa) tebu pada masing-masing jenis tanaman palawija tersebut hampir sama yaitu pada jagung 9,03 %, kacang tanah 9,15 %, dan kedelai 9,00 %. Oleh karena jenis tanaman palawija tidak berpengaruh nyata terhadap berat batang, maka hasil hablur dari masing-masing jenis tanaman palawija tidak berbeda nyata. Saat tanam tanaman palawija 2 minggu sebelum tanam tebu menunjukkan hasil hablur nyata lebih rendah daripada saat tanam 6 minggu setelah tanam tebu. Telah dijelaskan bahwa tanaman palawija yang ditanam 6 minggu setelah tanam tebu tidak dapat memanfaatkan pupuk secara efisien karena mendapatkan naungan dari tajuk tebu. Dengan demikian sisa pupuk dari tanaman palawija dapat digunakan oleh tebu sehingga hasil hablur meningkat (Soejono, 1993).

2.10 Frekuensi Penyiangan

Efektivitas penyiangan sangat ditentukan oleh ketepatan dalam menetapkan waktu pelaksanaannya. Bila tanaman bebas gulma selama periode kritisnya diharapkan produktivitasnya tidak terganggu. Periode kritis persaingan dengan gulma adalah periode pertumbuhan tanaman yang sangat peka terhadap gangguan gulma. Dengan diketahuinya periode kritis, pengendalian gulma menjadi ekonomis sebab hanya terbatas pada awal periode kritis, tidak harus pada seluruh siklus hidup tanaman.

Penyiangan termasuk pengendalian mekanis secara manual, yaitu dengan cara merusak sebagian atau seluruh gulma sampai terganggu pertumbuhannya atau mati sehingga tidak mengganggu tanaman. Penyiangan yang tepat biasanya dilakukan sebelum gulma memasuki fase generatif. (Sukman dan Yakup, 1995). Sastroutomo (1990) juga mengatakan bahwa pada awal pertumbuhan belum terjadi kompetisi antara tanaman dengan gulma, namun pengendalian gulma pada periode ini paling efisien dan efektif karena memberikan kesempatan bagi tanaman budidaya untuk tumbuh dan menguasai ruang tumbuh. Penyiangan disamping dapat menekan pertumbuhan gulma juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

Kehadiran gulma dapat menjadi pesaing bagi tanaman dalam hal pengambilan unsur hara, air dan cahaya. Oleh karena, pada sebagian besar tanaman diperlukan penyiangan sedini mungkin untuk mencegah pertumbuhan gulma (Sukman dan Yakup, 1995). Melalui penyiangan manual tanah menjadi gembur. sehingga pertumbuhan tanaman subur dan pembentukan cabang sempurna (Ridwan dkk 1997). Hasil penelitian Turmudi (2002) menunjukkan bahwa tanaman kedelai yang disiangi satu, dua dan tiga kali memiliki biomassa lebih tinggi daripada yang tidak disiangi.

2.11 Jumlah Tanaman Perlubang

Upaya yang dapat dilakukan agar kedelai dapat tumbuh dengan baik yaitu dengan cara pengaturan jarak tanam. Jarak tanam yang teratur membuat tanaman akan dapat ruang tumbuh yang seragam, sehingga proses pengambilan bahan makanan oleh tanaman akan sama dan dapat mempermudah penyiangan, jarak tanam yang berbeda mempengaruhi populasi tanaman, keefisienan penggunaan

cahaya, dan kompetisi dalam penggunaan air dan hara. Pada pertanaman kedelai, populasi tanaman akan mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah cabang dan polong isi. Hasil kedelai yang di tanam dengan jarak tanam rapat tidak jauh berbeda dengan hasil kedelai dengan jarak tanam renggang. Tetapi, jarak tanam akan berpengaruh terhadap biji yang dihasilkan. Jarak tanam yang rapat menghasilkan biji yang lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam yang renggang. Jarak tanam secara nyata juga mempengaruhi berat biji, dimana biji kedelai yang ditanam pada jarak tanam rapat memiliki bobot yang lebih berat.

Populasi rendah biasanya menghasilkan peningkatan cabang dan buku yang berubah per tanaman. Pada tingkat populasi rendah, hasil menurun disebabkan karena kurangnya jumlah tanaman, namun pada populasi tinggi hasil menurun karena kompetisi yang ekstrim antara tanaman. Peningkatan populasi akan menyebabkan tanaman lebih panjang dan polong paling bawah juga memanjang serta berpengaruh pada jumlah buku per tanaman, jumlah biji per tanaman dan ukuran biji. Pengaruh peningkatan populasi menyebabkan batang lunak dan memudahkan tanaman roboh. Tanaman roboh menyebabkan hasil fotosintat dan kualitas biji rendah serta sulit dipanen.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam terlalu rapat akan menyebabkan tinggi tanaman semakin tinggi dan secara nyata berpengaruh pada jumlah cabang dan luas daun. Hal tersebut mencerminkan bahwa pada jarak tanam rapat terjadi kompetisi dalam penggunaan cahaya yang mempengaruhi pula pengambilan unsur hara, air dan udara. Budidaya tanaman pada musim kering dengan jarak tanam rapat akan berakibat pada pemanjangan ruas karena jumlah cahaya mengenai tubuh tanaman berkurang. Akibat lebih jauh terjadi peningkatan

aktifitas auksin sehingga sel-sel tumbuh memanjang. Kompetisi cahaya terjadi apabila suatu tanaman menaungi tanaman lain atau apabila suatu daun memberi naungan pada daun lain. Tanaman yang saling menaungi akan berpengaruh pada proses fotosintesis. Dengan demikian tajuk-tajuk tumbuh kecil dan kapasitas pengambilan unsur hara serta air menjadi berkurang.

Penentuan jarak tanam pun menjadi faktor penentu keberhasilan dalam budidaya tanaman. Jarak tanam akan menentukan populasi tanaman per satuan luas dan secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan dan hasil baik secara kuantitas maupun kualitas. Selama ini penelitian-penelitian mengenai jarak tanam kedelai sudah banyak dilakukan, namun penggunaan jarak tanam optimal pada tanaman kedelai dalam sistem tumpangsari dengan jagung belum ada rekomendasi yang pasti.

2.12 Tumpangsari

Tumpangsari merupakan suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman. Penanaman dengan cara ini bisa dilakukan pada dua atau lebih jenis tanaman yang relatif seumur, misalnya jagung dan kacang tanah atau bisa juga pada beberapa jenis tanaman yang umurnya berbeda-beda.

Dalam penelitian (Turmudi, 2002) kedelai kultivar wilis yang ditanam tumpangsari dengan jagung dengan waktu penanaman yang secara bersamaan dengan jarak tanam kedelai 20 x 40 cm dan jagung 40 x 160 cm dengan jumlah tanaman kedelai 3 benih perlubang dan jagung 4 benih perlubang menghasilkan jumlah buku subur nyata lebih banyak dibanding waktu tanam setelah jagung, hal ini menunjukkan bahwa setiap kultivar memiliki perbedaan respon kehadiran

tanaman jagung dalam sistem tumpangsari yang diduga karena perbedaan sifat genetik. Dan dari penelitian ini menghasilkan kedelai tertinggi yaitu berat biji kering 3,33 ton per hektar yang ditanam tumpangsari dengan jagung.

2.13 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh waktu tanam kedelai pada sistem budidaya tumpangsari tebu dan kedelai.
2. Terdapat pengaruh frekuensi penyiangan kedelai pada sistem budidaya tumpangsari tebu dan kedelai.
3. Terdapat pengaruh jumlah tanaman kedelai perlubang pada sistem budidaya tumpangsari tebu dan kedelai.
4. Terdapat interaksi frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman kedelai perlubang pada sistem budidaya tumpangsari tebu dan kedelai.

III. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, Jalan Karimata 49 Jember, yang memiliki ketinggian tempat ± 89 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 Maret 2012 sampai tanggal 31 Juli 2012.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

- 1) Tebu varietas BL (Bululawang).
- 2) Kedelai Galunggung.
- 3) Bahan lainnya : pupuk organik, pupuk Urea, TSP, KCl, dan pestisida.
- 4) Alat-alat seperti : traktor/bajak, cangkul, sabit, micro herbi, gembor, sak, dll.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara faktorial menggunakan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang diulang sebanyak tiga waktu tanam kedelai.

W1 = 2 minggu setelah tanam tebu

W2 = 4 minggu setelah tanam tebu

W3 = 6 minggu setelah tanam tebu

1. Faktor pertama frekuensi penyiangan :

F1 = penyiangan 1 kali (15 hst)

F2 = penyiangan 2 kali (15, 30 hst)

F3 = penyiangan 3 kali (15, 30, dan 45 hst)

2. Faktor kedua jumlah tanaman perlubang :

T1 = 2 tanaman perlubang

T2 = 3 tanaman perlubang

T3 = 4 tanaman perlubang

T4 = 5 tanaman perlubang

Kombinasi perlakuan yang terjadi adalah :

F1 T1 F2 T1 F3 T1

F1 T2 F2 T2 F3 T2

F1 T3 F2 T3 F3 T3

F1 T4 F2 T4 F3 T4

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Seleksi Benih Kedelai

Benih yang baik adalah berukuran besar, tidak cacat, berwarna seragam (putih, kekuning-kuningan).

3.4.2 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah meliputi pembersihan lahan dari gulma dan sisa-sisa tanaman, kemudian dibajak atau ditraktor, lalu dibuat petakan berukuran 2 x 2 m. Jarak antar petak perlakuan adalah 0,5 m sedangkan antar blok adalah 1 m.

3.4.3 Waktu Tanam

Untuk tanaman tumpangsari, terlebih dahulu tebu ditanam disemua petak atau ulangan yaitu W1, W2 dan W3 dengan jarak 100 x 15 cm. Setelah tebu usia 2 minggu barulah kedelai ditanam pada W1, selanjutnya pada W2 kedelai ditanam setelah tebu usia 4 minggu dan berikutnya pada W3 kedelai ditanam setelah tebu usia 6 minggu. Untuk tanaman monokultur, benih kedelai ditanam bersamaan dengan W1 yaitu setelah usia tebu 2 minggu.

3.4.4 Jumlah Tanaman Perlubang

Lubang tanaman kedelai dibuat dengan cara ditugal sedalam 3 cm dengan jarak tanam 20 x 40 cm. Tiap lubang tanam ditanam benih sebanyak 4 sampai 7 butir sesuai dengan perlakuan, kemudian ditutup dengan tanah yang gembur atau apabila tanahnya agak kering disiram. Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 10 sampai 15 hst dengan memilih 2 sampai 5 tanaman setiap lubang sesuai dengan perlakuan untuk terus dipelihara. Apabila ada tanaman kedelai yang mati dilakukan penyulaman.

3.4.5 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai waktu tanam yaitu diberikan atas dasar tanaman yang ditanam lebih dahulu, dengan dosis pupuk keseluruhan petakan sama masing-masing pada saat penanaman. Luas lahan (petak) 4 m². Pupuk dasar diberikan sebelum tanam yaitu pupuk organik 2 ton per ha (800 gr per petak), Urea 45 kg per ha (18 gr per petak) diberikan 25% yaitu (4,5 gr per petak), TSP 150 kg per ha (60 gr per petak), KCl 50 gr per ha (20 gr per petak). Pemupukan selanjutnya pada saat tanaman umur 35 hst, 75% Urea per ha (13,5 gr per petak) dan KCl 50 kg per ha (20 gr per petak).

3.4.6 Pengairan

Pengairan, untuk menghindari cekaman air pada tanaman, dilakukan penyiraman dengan menggunakan gembor pada sore hari sejak tanam hingga menjelang panen.

3.4.7 Penyiangan

Teknik penyiangannya dilakukan dengan cara manual yaitu tanaman gulma dicabut sampai ke akarnya. Penyiangan dilakukan tiga kali yaitu pada saat tanaman kedelai berumur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam sesuai dengan perlakuan frekuensi penyiangan.

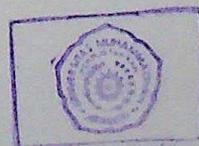
3.4.8 Pengendalian Hama

Pengendalian hama penyakit yang meyerang tanaman dilakukan secara kimiawi. Serangan hama belalang pada tanaman menggunakan "MEOTHRIN" bahan aktif (Fenpropatrin 50 gram per liter).

3.4.9 Panen

Pemanenan kedelai dilakukan saat tanaman telah menunjukkan ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Polong keras dan berwarna coklat kekuningan.
- b. Biji berisi penuh, kulit licin dan keras
- c. Serta daun 60% berguguran yaitu pada umur (85 sampai 90 hst).



3.5 Parameter Pengamatan

Berdasarkan data hasil masing-masing jenis tanaman pada pertanaman tumpangsari maupun monokultur dapat diketahui Nisbah Setara Lahan (NSL) sebagai berikut :

$$NSL = \frac{YK_{ts}}{YK_m} + \frac{YT_{ts}}{Yt_m}$$

Keterangan :

- NSL : Nisbah Setara Lahan
- YK_{ts} : Hasil tanaman kedelai tumpangsari
- YK_m : Hasil tanaman kedelai monokultur
- YT_{ts} : Hasil tanaman tebu tumpangsari
- Yt_m : Hasil tanaman tebu monokultur

Bila $NSL > 1$, berarti pertanaman tumpangsari lebih efisien dalam memanfaatkan lahan daripada pertanaman monokultur. Untuk memperoleh data pertumbuhan dan hasil tanaman dilakukan pengamatan lain terhadap lima tanaman sampel untuk setiap petak.

Parameter Utama :

1. Tinggi tanaman kedelai (cm)

Diukur dari pangkal sampai leher tanaman kedelai dan dihitung saat panen.

2. Umur berbunga kedelai (hari)

Dihitung dari awal penanaman bibit sampai terbentuk bunga (masa premordia) pertama pada setiap tanaman.

3. Jumlah buku subur kedelai

Dihitung pada saat dipanen.

4. Jumlah cabang produktif kedelai

Dihitung pada saat dipanen.

5. Jumlah polong kedelai

Dihitung pada saat dipanen.

6. Berat 100 biji kedelai (gram)

Ditimbang, dengan cara jumlah berat biji dibagi jumlah berat perpetak setelah kedelai dipanen dan dijemur.

7. Berat biji kering kedelai (gram)

Ditimbang setelah kedelai dipanen dan dijemur.

Parameter Pendukung :

1. Tinggi tanaman tebu (cm)

Diukur pada saat dipanen, dari pangkal sampai ujung daun.

2. Diameter batang tebu (cm)

Diukur pada saat dipanen.

3. Jumlah anakan atau tunas perumpun tebu

Dihitung pada saat dipanen.

4. Berat batang tebu (gram)

Ditimbang batangnya pada saat dipanen, daun dibuang.

Parameter Pembanding :

1. Berat biji kedelai pada monokultur (gram)

Ditimbang setelah kedelai dipanen dan dijemur.

2. Berat batang tebu pada monokultur (gram)

Ditimbang batangnya pada saat dipanen, daun dibuang.

Data komponen pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan analisis dengan sidik ragam pada taraf nyata 5%. Bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 %.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang respon waktu tanam kedelai, frekuensi penyiangan kedelai dan jumlah tanaman kedelai terhadap pertumbuhan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada budidaya tumpangsari tebu, menggunakan analisis varian sebagai alat analisis dan uji beda jarak berganda Duncan sebagai uji lanjutan. Rangkuman hasil analisis varian pada semua parameter pengamatan disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Rangkuman hasil analisis varian semua parameter pengamatan

Parameter	F-hitung						
	Waktu Tanam		Frekuensi Penyiangan		Jumlah Tanaman		Interaksi F T
<i>Kedelai</i>							
Tinggi Tanaman	9,001	**	3,637	*	8,779	**	0,671 ns
Umur Berbunga	5,416	*	0,344	ns	0,088	ns	0,255 ns
Jumlah Buku Subur	18,444	**	3,136	ns	47,304	**	0,181 ns
Jumlah Cabang Produktif	46,894	**	2,224	ns	38,027	**	0,314 ns
Jumlah Polong	62,659	**	0,101	ns	6,482	**	0,258 ns
Berat 100 Biji	43,526	**	0,645	ns	0,502	ns	0,661 ns
Berat Biji Kering	38,004	**	0,476	ns	2,004	ns	0,537 ns
<i>Tebu</i>							
Tinggi Tanaman	14,201	**	14,808	**	0,591	ns	1,355 ns
Diameter Batang	4,660	*	0,310	ns	0,727	ns	0,583 ns
Jumlah Anakan	3,943	*	0,363	ns	1,867	ns	2,438 ns
Berat Batang	6,556	**	0,564	ns	0,655	ns	0,588 ns
<i>Tumpangsari</i>							
Nisbah Setara Lahan	3,163	ns	1,179	ns	1,098	ns	0,413 ns

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, jumlah buku subur kedelai, jumlah cabang produktif kedelai, jumlah polong kedelai, berat 100 biji kedelai, berat biji kering kedelai, tinggi tanaman tebu dan berat batang tebu, sedangkan pada umur berbunga kedelai, diameter batang tebu dan jumlah anakan tebu memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan frekuensi penyiangan memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, sedangkan pada tinggi tanaman tebu memberikan pengaruh yang sangat nyata. Perlakuan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, jumlah buku subur kedelai, jumlah cabang produktif kedelai dan jumlah polong kedelai. Sedangkan interaksi antara perlakuan frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan.

4.1 Tinggi Tanaman Kedelai

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam dan jumlah tanaman terhadap tinggi tanaman kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan terhadap tinggi tanaman kedelai memberikan pengaruh yang nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam, frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman disajikan pada Tabel 4, 5 dan 6 sebagai berikut.

Tabel 4 Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
W1	43 b
W2	40 a
W3	38 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan waktu tanam 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda tidak nyata, namun kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan 2 minggu setelah tanam tebu (W1). Perlakuan (W1) menghasilkan tinggi tanaman kedelai tertinggi dengan rata-rata 43 cm. Keadaan ini diduga karena pada saat tersebut hara di dalam tanah masih tersedia untuk keperluan tanaman, sedangkan selanjutnya berkurang karena terjadi kompetisi penyerapan hara antara kedelai dan tebu. Menurut Jumin (1992) kompetisi tanaman terhadap unsur hara, air dan cahaya akan terjadi bila tanaman ditumpangsarikan. Tanaman bertajuk pendek akan memperoleh sedikit cahaya sehingga pertumbuhannya tertekan.

Tabel 5 Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan frekuensi penyiangan

Frekuensi Penyiangan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
F1	54 b
F2	52 a
F3	57 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan frekuensi penyiangan 2 kali yaitu 15 dan 30 hst (F2) berbeda nyata dengan frekuensi penyiangan 1 kali yaitu 15 hst (F1) dan frekuensi penyiangan 3 kali yaitu 15, 30 dan 45 hst (F3). Sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan 1 kali yaitu 15 hst (F1) dan frekuensi penyiangan 3 kali yaitu 15, 30 dan 45 hst (F3) berbeda tidak nyata. Perlakuan frekuensi

penyiangan (F3) menghasilkan tinggi tanaman kedelai tertinggi dengan rata-rata 57 cm. Sastroutomo (1990) mengatakan bahwa pada awal pertumbuhan belum terjadi kompetisi antara tanaman dengan gulma, namun pengendalian gulma pada fase generatif sangat efisien dan efektif karena memberikan kesempatan bagi tanaman budidaya untuk tumbuh dan menguasai ruang tumbuh. Penyiangan disamping dapat menekan pertumbuhan gulma juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

Tabel 6 Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan jumlah tanaman

Jumlah Tanaman	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
T1	37 a
T2	39 ab
T3	41 bc
T4	43 c

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6, perlakuan jumlah tanaman yaitu 2 tanaman perlubang (T1) dan 3 tanaman perlubang (T2) berbeda tidak nyata, namun kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan 4 tanaman perlubang (T3) dan 5 tanaman perlubang (T4). Perlakuan 3 tanaman perlubang (T2) dan 4 tanaman perlubang (T3) berbeda tidak nyata, namun kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan 5 tanaman perlubang (T4). Sedangkan perlakuan 4 tanaman perlubang (T3) dan 5 tanaman perlubang (T4) berbeda tidak nyata. Perlakuan jumlah tanaman (T4) menghasilkan tinggi tanaman kedelai tertinggi dengan rata-rata 43 cm. Jarak tanam yang teratur membuat tanaman akan dapat ruang tumbuh yang seragam, sehingga proses pengambilan bahan makanan oleh tanaman akan sama dan dapat mempermudah penyiangan, jarak tanam yang berbeda mempengaruhi populasi tanaman, keefisienan penggunaan cahaya, dan kompetisi dalam penggunaan air

dan hara. Pada pertanaman kedelai, populasi tanaman akan mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah cabang dan polong isi (Soejono, 2004).

4.2 Umur Berbunga Kedelai

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam terhadap umur berbunga kedelai memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman terhadap umur berbunga kedelai memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap umur berbunga kedelai. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam disajikan pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7 Rata-rata umur berbunga kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Umur berbunga (hari)
W1	32 a
W2	32 ab
W3	32 ab

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7, perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1), 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda tidak nyata, namun ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3). Sedangkan perlakuan waktu tanam 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda tidak nyata. Perlakuan waktu tanam (W1), (W2) dan (W3) menghasilkan umur berbunga kedelai dengan rata-rata yang sama yaitu 32 hari. Kelancaran proses penyerapan unsur hara oleh tanaman terutama difusi tergantung dari persediaan air tanah yang berhubungan erat dengan

kapasitas menahan air oleh tanah. Seluruh komponen tersebut mampu memacu proses fotosintesis secara optimal dan dengan semakin optimumnya proses tersebut maka tanaman akan semakin cepat untuk tumbuh bunganya (Nasution, 2000).

4.3 Jumlah Buku Subur Kedelai

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam dan jumlah tanaman terhadap jumlah buku subur kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan terhadap jumlah buku subur kedelai memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah buku subur kedelai. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam dan jumlah tanaman disajikan pada Tabel 8 dan 9 sebagai berikut.

Tabel 8 Rata-rata jumlah buku subur kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Jumlah Buku Subur
W1	13 b
W2	10 a
W3	10 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8, perlakuan waktu tanam 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda tidak nyata, namun kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan 2 minggu setelah tanam tebu (W1). Perlakuan waktu tanam (W1) menghasilkan jumlah buku subur kedelai terbanyak dengan rata-rata 13 buku subur. Pada saat itu kedelai sudah mampu menguasai lahan sehingga pertumbuhannya tidak terganggu baik oleh tanaman tebu maupun

oleh gulma. Kondisi lahan yang terbebas dari gangguan tumbuhan lain selama satu bulan setelah tanam membuat tanaman kedelai tumbuh dengan baik dan menghasilkan jumlah buku subur yang tinggi (Rao, 2000) dalam Hadirochmat (2009).

Tabel 9 Rata-rata jumlah buku subur kedelai yang dipengaruhi perlakuan jumlah tanaman

Jumlah Tanaman	Rata-rata Jumlah Buku Subur
T1	7 a
T2	10 b
T3	12 c
T4	14 d

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9, perlakuan jumlah tanaman yaitu 2 tanaman perlubang (T1), 3 tanaman perlubang (T2), 4 tanaman perlubang (T3) dan 5 tanaman perlubang (T4) saling berbeda nyata. Perlakuan jumlah tanaman (T4) menghasilkan jumlah buku subur kedelai terbanyak dengan rata-rata 14 buku subur. Populasi rendah biasanya menghasilkan peningkatan cabang dan buku yang berubah per tanaman. Pada tingkat populasi rendah, hasil menurun disebabkan karena kurangnya jumlah tanaman, namun pada populasi tinggi hasil menurun karena kompetisi yang ekstrim antara tanaman. Peningkatan populasi akan menyebabkan tanaman lebih panjang dan polong paling bawah juga memanjang serta berpengaruh pada jumlah buku per tanaman, jumlah biji per tanaman dan ukuran biji (Soejono, 2004).

4.4 Jumlah Cabang Produktif Kedelai

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam dan jumlah tanaman terhadap jumlah cabang produktif kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan terhadap jumlah

cabang produktif kedelai memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif kedelai. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam dan jumlah tanaman disajikan pada Tabel 10 dan 11 sebagai berikut.

Tabel 10 Rata-rata jumlah cabang produktif kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Jumlah Cabang Produktif
W1	17 b
W2	12 a
W3	11 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 10, perlakuan waktu tanam 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda tidak nyata, namun kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan 2 minggu setelah tanam tebu (W1). Perlakuan waktu tanam (W1) menghasilkan jumlah cabang produktif kedelai terbanyak dengan rata-rata 17 cabang produktif. Tanaman yang ditanam secara tumpangsari akan berkompetisi dalam memanfaatkan unsur hara, air dan cahaya. Tanaman bertajuk pendek akan memperoleh sedikit cahaya sehingga pertumbuhannya terhambat dan dapat mempengaruhi jumlah cabang produktif (Rahayu, 2003).

Tabel 11 Rata-rata jumlah cabang produktif kedelai yang dipengaruhi perlakuan jumlah tanaman

Jumlah Tanaman	Rata-rata Jumlah Cabang Produktif
T1	9 a
T2	12 b
T3	15 c
T4	17 d

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 11, perlakuan jumlah tanaman yaitu 2 tanaman perlubang (T1), 3 tanaman perlubang (T2), 4 tanaman perlubang (T3) dan 5 tanaman perlubang (T4) saling berbeda nyata. Perlakuan jumlah tanaman (T4) menghasilkan jumlah cabang produktif kedelai terbanyak dengan rata-rata 17 cabang produktif. Ada kecenderungan bahwa jarak tanam yang lebih luas akan menaikkan jumlah cabang, hal ini disebabkan semakin luasnya maka semakin besar pemanfaatan sinar matahari untuk proses fotosintesa dan juga semakin luas kemungkinan untuk pengembangan tanaman sehingga cabang yang jarak tanam lebih luas akan lebih banyak. Koeswara (1982) dalam Barus (2004) mengatakan bahwa kerapatan tanaman mempengaruhi populasi tanaman dan keefisienan cahaya. Selain itu juga antar tanaman akan saling berkompetisi di dalam menggunakan air dan zat hara sehingga akan mempengaruhi hasil.

4.5 Jumlah Polong Kedelai

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam dan jumlah tanaman terhadap jumlah polong kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan terhadap jumlah polong kedelai memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah polong kedelai. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam dan jumlah tanaman disajikan pada Tabel 12 dan 13 sebagai berikut.

Tabel 12 Rata-rata jumlah polong kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Jumlah Polong
W1	42 c
W2	26 b
W3	20 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 12, perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1), 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) saling berbeda nyata. Perlakuan waktu tanam (W1) menghasilkan jumlah polong kedelai terbanyak dengan rata-rata 42 polong. Jumlah polong kedelai yang menurun selain karena kompetisi cahaya dan unsur hara juga dipengaruhi oleh kadar air. Kekurangan air dapat menyebabkan stomata menutup sehingga menghambat laju fotosintesis yang mengakibatkan jumlah polong tidak maksimal (Soejono, 1993).

Tabel 13 Rata-rata jumlah polong kedelai yang dipengaruhi perlakuan jumlah tanaman

Jumlah Tanaman	Rata-rata Jumlah Polong
T1	23 a
T2	30 b
T3	31 bc
T4	33 bc

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 13, perlakuan jumlah tanaman yaitu 2 tanaman perlubang (T1) berbeda nyata dengan 3 tanaman perlubang (T2), 4 tanaman perlubang (T3) dan 5 tanaman perlubang (T4). Perlakuan 3 tanaman perlubang (T2), 4 tanaman perlubang (T3) dan 5 tanaman perlubang (T4) berbeda tidak nyata, tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan 4 tanaman perlubang (T3) dan 5 tanaman perlubang (T4). Sedangkan perlakuan 4 tanaman perlubang

(T3) dan 5 tanaman perlubang (T4) berbeda tidak nyata. Perlakuan jumlah tanaman (T4) menghasilkan jumlah polong kedelai terbanyak dengan rata-rata 33 polong. Jumlah populasi akan mempengaruhi berat basah polong, berat basah biji dan berat kering biji, hal ini dikarenakan kerapatan suatu tanaman akan menjadikan antar tanaman saling berkompetisi dalam pengambilan unsur hara dan air didalam tanah serta cahaya (Hardjowigeno, 1995).

4.6 Berat 100 Biji Kedelai

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam terhadap berat 100 biji kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman terhadap berat 100 biji kedelai memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat 100 biji kedelai. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam disajikan pada Tabel 14 sebagai berikut.

Tabel 14 Rata-rata berat 100 biji kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Berat 100 Biji (gram)
W1	17 c
W2	15 b
W3	12 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 14, perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1), 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) saling berbeda nyata. Perlakuan waktu tanam (W1) menghasilkan berat 100 biji kedelai terberat dengan rata-rata 17 gram. Zimdahl (1980) dalam Hadirochmat (2009) mengemukakan bahwa toleransi tanaman kedelai terhadap lamanya kompetisi dengan gulma-gulma campuran semusim adalah tujuh minggu setelah

tanam, sedangkan dengan gulma *Cassia obtusifolia* hanya sekitar 2 sampai 4 minggu setelah perkecambahan. Oleh karena itu menjadikan lahan pertanaman kedelai bebas gulma selama satu sampai satu setengah bulan, membuat hasil berat 100 biji kedelai menjadi tinggi.

4.7 Berat Biji Kering Kedelai

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam terhadap berat biji kering kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman terhadap berat biji kering kedelai memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat biji kering kedelai. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam disajikan pada Tabel 15 sebagai berikut.

Tabel 15 Rata-rata berat biji kering kedelai yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Berat Biji Kering (gram)
W1	10 c
W2	6 b
W3	4 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 15, perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1), 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) saling berbeda nyata. Perlakuan waktu tanam (W1) menghasilkan berat biji kering kedelai terberat dengan rata-rata 10 gram. Pertumbuhan yang menghasilkan berat biji menurun selain disebabkan karena kompetisi sinar matahari juga kompetisi terhadap kebutuhan air dan unsur hara. Kesumawati (1991) dalam Khalil (2000) menunjukkan bahwa apabila 50% tajuk daun kacang

ternaungi akan mengurangi hasil fotosintesis, yang akhirnya hasil biji kacang akan menurun. Suprpto (1999) juga menambahkan bahwa untuk memperoleh hasil kedelai yang maksimal hendaknya kedelai tidak ternaungi lebih dari 20% atau 80% sinar matahari dapat mencapai permukaan daun.

4.8 Tinggi Tanaman Tebu

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam dan frekuensi penyiangan terhadap tinggi tanaman tebu memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan jumlah tanaman terhadap tinggi tanaman tebu memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman tebu. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam dan frekuensi penyiangan disajikan pada Tabel 16 dan 17 sebagai berikut.

Tabel 16 Rata-rata tinggi tanaman tebu yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
W1	212 a
W2	233 b
W3	231 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 16, perlakuan waktu tanam 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda nyata dengan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 2 minggu setelah tanam tebu (W1). Sedangkan perlakuan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 2 minggu setelah tanam tebu (W1) berbeda tidak nyata. Perlakuan (W2) menghasilkan tinggi tanaman tebu tertinggi dengan rata-rata 233 cm. Kompetisi tanaman terhadap unsur hara, air dan cahaya akan terjadi bila tanaman ditumpangsarikan. Tanaman bertajuk pendek akan memperoleh sedikit cahaya sehingga pertumbuhannya tertekan (Jumin, 1992).

Tabel 17 Rata-rata tinggi tanaman tebu yang dipengaruhi perlakuan frekuensi penyiangan

Frekuensi Penyiangan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
F1	290 a
F2	293 a
F3	319 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 17, perlakuan frekuensi penyiangan 3 kali yaitu 15, 30 dan 45 hst (F3) berbeda nyata dengan frekuensi penyiangan 2 kali yaitu 15 dan 30 hst (F2) dan frekuensi penyiangan 1 kali yaitu 15 hst (F1). Sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan 2 kali yaitu 15 dan 30 hst (F2) dan frekuensi penyiangan 1 kali yaitu 15 hst (F1) berbeda tidak nyata. Perlakuan frekuensi penyiangan (F3) menghasilkan tinggi tanaman tebu tertinggi dengan rata-rata 319 cm. Kehadiran gulma dapat menjadi pesaing bagi tanaman dalam hal pengambilan unsur hara, air dan cahaya. Oleh karena itu, pada sebagian besar tanaman diperlukan penyiangan sedini mungkin untuk mencegah pertumbuhan gulma (Sukman dan Yakup, 1995). Melalui penyiangan manual tanah menjadi gembur. sehingga pertumbuhan tanaman subur dan pembentukan cabang sempurna (Ridwan dkk 1997).

4.9 Diameter Batang Tebu

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam terhadap diameter batang tebu memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman terhadap diameter batang tebu memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap diameter batang tebu. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam disajikan pada Tabel 18 sebagai berikut.

Tabel 18 Rata-rata diameter batang tebu yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Diameter Batang (cm)
W1	12 a
W2	16 b
W3	15 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 18, perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1) berbeda nyata dengan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3). Sedangkan perlakuan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda tidak nyata. Perlakuan waktu tanam (W2) menghasilkan diameter batang tebu terbesar dengan rata-rata 16 cm. Menurut Allard (2005), apabila suatu tanaman memiliki gen-gen yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya pada kondisi lingkungan tertentu, yang dalam hal ini adalah pemberian nutrisi maka tanaman akan mampu tumbuh dengan baik. Diameter batang berhubungan dengan penyerapan unsur hara, semakin banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman maka pertumbuhan tanaman juga akan semakin tinggi.

4.10 Jumlah Anakan atau Tunas Perumpun Tebu

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam terhadap jumlah anakan tebu memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman terhadap jumlah anakan tebu memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah anakan tebu. Hasil uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam disajikan pada Tabel 19 sebagai berikut.

Tabel 19 Rata-rata jumlah anakan tebu yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Jumlah Anakan
W1	
W2	4 a
W3	4 ab
	5 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 19, perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1) dan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) berbeda tidak nyata, namun kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3). Sedangkan perlakuan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda tidak nyata. Perlakuan waktu tanam (W3) menghasilkan jumlah anakan tebu terbanyak dengan rata-rata 5 anakan. Tanaman tebu memiliki kemampuan pertumbuhan untuk menghasilkan anakan dalam satu rumpun. Menurut Kuntohartono (1999) pertunasan anakan sebagai mata rantai yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena pada stadium ini akan menghasilkan bobot tebu yang baik. Tiap tunas anakan berpotensi untuk menghasilkan jumlah batang optimal. Tunas tebu yang tumbuh setelah masa perkecambahan umumnya disebut sebagai anakan.

4.11 Berat Batang Tebu

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam terhadap berat batang tebu memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman terhadap berat batang tebu memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat batang tebu. Hasil

uji beda jarak berganda Duncan pengaruh perlakuan waktu tanam disajikan pada Tabel 20 sebagai berikut.

Tabel 20 Rata-rata berat batang tebu yang dipengaruhi perlakuan waktu tanam

Waktu Tanam	Rata-rata Berat Batang (gram)
W1	333 a
W2	452 b
W3	451 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 20, perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1) berbeda nyata dengan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3). Sedangkan perlakuan 4 minggu setelah tanam tebu (W2) dan 6 minggu setelah tanam tebu (W3) berbeda tidak nyata. Perlakuan waktu tanam (W2) menghasilkan berat batang tebu terberat dengan rata-rata 452 gram. Berat tanaman juga dipengaruhi oleh kadar air. Kekurangan air dapat menghambat laju fotosintesa, karena turgiditas sel penjaga stomata akan menurun. Hal ini menyebabkan stomata menutup. Penutupan stomata pada kebanyakan spesies akibat kekurangan air pada daun akan mengurangi laju penyerapan CO_2 pada waktu yang sama dan pada akhirnya akan mengurangi laju fotosintesa (Goldsworthy dan Fisher, 1995).

4.11 Nisbah Setara Lahan

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam, frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman perlubang terhadap nisbah setara lahan memberikan pengaruh yang tidak nyata. Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap nisbah setara lahan. Hasil nisbah setara lahan disajikan pada tabel 21 sebagai berikut.

Tabel 21 Hasil nisbah setara lahan

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	0,688	1,249	0,81	2,747	0,915
F1 T2	0,724	0,802	1,116		0,880
F1 T3	1,402	0,876	1,147	3,425	1,141
F1 T4	1,103	1,303	1,088	3,494	1,164
F2 T1	1,317	1,096	0,799	3,212	1,070
F2 T2	1,091	1,129	1,032	3,252	1,084
F2 T3	1,252	0,953	0,953	3,158	1,052
F2 T4	1,226	1,196	1,227	3,649	1,216
F3 T1	1,308	1,258	0,737	3,303	1,101
F3 T2	1,627	1,037	0,803	3,467	1,155
F3 T3	1,432	1,091	1,103	3,626	1,208
F3 T4	1,317	1,172	1,027	3,516	1,172
Total	14,487	13,162	11,842	39,491	
Rata-rata	1,207	1,096	0,986		1,096

Nisbah setara lahan dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui efisiensi penggunaan lahan untuk pola tanam tumpangsari atau monokultur. Penggunaan pola tanam tumpangsari dikatakan lebih efisien jika menghasilkan nilai nisbah lahan yang lebih besar dari 1. Berdasarkan Tabel 21, nilai setara lahan pada kolom rata-rata umumnya menunjukkan nilai lebih dari 1, kecuali kombinasi perlakuan pada (F1T1 0,915 dan F1T2 0,880). Pada pertanaman monokultur peningkatan produktivitas tebu dapat dilakukan dengan intensifikasi dan ekstensifikasi. Peningkatan produktivitas secara komersial dimaksudkan untuk meningkatkan produksi per satuan luas lahan. melalui peningkatan populasi dengan mempersempit jarak antarbaris tebu. Dengan peningkatan populasi ini ketersediaan lahan, lengas tanah, unsur hara, dan cahaya matahari dapat dimanfaatkan tebu semaksimal mungkin sehingga hasil hablur meningkat. Penelitian tentang jarak antarbaris tebu di lahan sawah telah banyak dilakukan. Di

Quinsland penyempitan jarak antarbaris dari 135 cm menjadi 50 cm dapat meningkatkan berat batang dan hasil hablur sampai 50 % (Bull and Bull, 2000 dalam Soejono, 2004).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan tentang respon waktu tanam, frekuensi penyiangan dan jumlah tanaman terhadap pertumbuhan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada budidaya tumpangsari tebu kedelai maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan waktu tanam 2 minggu setelah tanam tebu (W1) memberikan hasil yang nyata terhadap beberapa parameter yaitu tinggi tanaman kedelai 43 cm, umur berbunga kedelai 32 hari, jumlah buku subur kedelai 13 buku, jumlah cabang produktif kedelai 17 cabang, jumlah polong kedelai 42 polong, berat 100 biji kedelai 17 gr dan berat biji kering kedelai 10 gr.
2. Perlakuan frekuensi penyiangan 3 kali yaitu 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (F3) memberikan hasil yang nyata pada parameter tinggi tanaman kedelai 57 cm dan tinggi tanaman tebu 319 cm.
3. Perlakuan jumlah tanaman (T4) yaitu 5 tanaman perlubang memberikan hasil yang nyata terhadap beberapa parameter yaitu tinggi tanaman kedelai 43 cm, jumlah buku subur kedelai 14 buku, jumlah cabang produktif kedelai 17 cabang dan jumlah polong kedelai 33 polong.
4. Tidak ada Interaksi antara frekuensi penyiangan dengan jumlah tanaman perlubang yang tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan.

5.2 Saran

Untuk yang ingin melakukan penelitian selanjutnya, faktor penyiangan disarankan lebih dari tiga kali agar gulma tidak mendapat kesempatan untuk tumbuh dan bersaing dengan tanaman budidaya karena kompetisi tanaman budidaya dengan gulma sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan produksi dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya.

DAFTAR PUSTAKA

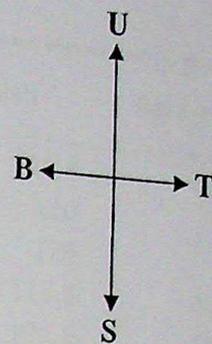
- Adisarwanto, T. 2005. *Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Adisarwanto, Subandi, dan Sudaryono. 2007. *Teknologi Produksi Kedelai*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor. Bogor. p. 229-252.
- Allard, R. W. 2005. *Principles of Plant Breeding*. New York : Jhon Willey and Sons.
- Anonim. 2006. *Panduan Program Sarjana Mayor Teknik Pertanian*. Departemen Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anonim. 2008. *Pemuliaan Kedelai untuk Toleran Naungan dan Tumpangsari*. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor 2 Maret 2008.
- Asosiasi Petani Tebu Rakyat Indonesia. 2012. *Dalam Seminar Revitalisasi Pertanian Berkelanjutan Menuju Ketahanan dan Kedaulatan Ketahanan Pangan*. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Barus, Wan Arfiani. 2004. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai yang ditumpangsarikan dengan Jagung terhadap Pengaturan Saat Tanam dan Jarak Tanam*. Fakultas Pertanian Universitas Hamzah Medan.
- Goldsworthy dan Fisher. 1995. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Hadirochmat, Nurdin. 2009. *Karakteristika Efisiensi Kompetisi Gulma Dengan Tanaman Pada Sistem Tumpangsari Kedelai/Jagung Dan Kedelai/Padi Gogo*. Lektor Kepala pada Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Harjadi, S. S. 2003. *Pengantar Agronomi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. pp. 195.
- Indriani, Y. H. 1992. *Hama Penyakit Sayur dan Palawija : Gejala, Jenis, dan Pengendalian*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Irwan. 2008. *Budidaya Tanaman Kedelai*. Universitas Negeri Sumatera Utara.
- Isnaini, M. 2006. *Pertanian Organik Untuk Keuntungan Ekonomi dan Kelestarian Bumi*. Kreasi Wacana. Jakarta.

- James, G. L. 2004. An introduction to sugarcane, p. 1-19. In G. L. James (Ed.). Sugarcane Agriculture. Blackwell Publishing. Australia.
- Jumin, H. B. 1992. Ekologi Tanaman. Rajawali Press. Jakarta.
- Khalil, M. 2000. Penentuan Waktu Tanam Kacang Tanah dan Dosis Pupuk Pospat terhadap Pertumbuhan, Hasil Kacang Tanah dan Jagung dalam Sistem Tumpangsari. Agrista. Vol: 4 NO 3.
- Kuntohartono, T. 1999. Pertunasan tanaman tebu. Gula Indonesia 24(3): 11-15.
- Nasution, A. Hakim. 2000. *Pengantar Ke Ilmu-Ilmu Pertanian*. Gramedia. Jakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. http://puslittan.bogor.net/index.php?bawaan=varietas/varietas_detail&komoditas=05025&id=Galunggung&pg=1&varietas=1. Diakses tanggal 21 Mei 2012.
- Rahayu, Sri. 2003. Pertumbuha dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*) dan Kacang Tanah (*Arachis hipogaeae L.*) Kedalam Sistem Monokultur dan Tumpangsari Dibawah persaingan gulma.
- Ridwan, L., Bahri dan Adrizal. 1997. Pengaruh sistem jarak tanam dan pengendalian gulma pada kacang tanah. Stigma 5 (1) : 125-129.
- Rizaldi, Dedy. S. E. Seksi Pengawasan dan Konsultasi IV. Jakarta Selatan. http://www.kppbumn.depkeu.go.id/Industrial_Profile/PK4/Profil%20Tebu-1.htm. Diakses tanggal 21 Mei 2012.
- Sastroutomo, S. S. 1990. Ekologi Gulma. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Soejitno, A. T. 2008. Pengaruh jenis dan saat tanam tanaman palawija dalam tumpangsari tebu lahan kering terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Ilmu pertanian 10:2. 26-34.
- Soejono, A. T. 1993. Pengaruh Jenis dan Saat Tanam Tanaman Palawija dalam Tumpangsari Tebu Lahan Kering Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman. Ilmu Pertanian. Vol.10 No.2, 2003 : 26 – 34.
- Soejono, A. T. 2004. Kajian Jarak Antarbaris Tebu dan Jenis Tanaman Palawija dalam Pertanaman Tumpangsari. Jurnal Ilmu Pertanian Vol. 11 No. 1:32-41. Yogyakarta : Fakultas Pertanian Universitas Gajahmada.
- Subandi. 2007. Lima strategi pengembangan kedelai. Dimuat di Tabloid Sinar Tani Edisi 30 Mei-5 Juni 2007.

- Sukman, Y.M.S dan Yakup. 1995. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang, Palembang.
- Sumarno dan Harnoto. 2007. Kedelai dan cara bercocok tanamnya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Buletin Teknik.
- Suprpto, H. 1999. Bertanam kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Supriyadi, A. 1992. Rendemen Tebu. Yogyakarta : Kanisius.
- Tranggono dan Widaryanto. 1986. Diktat kuliah budidaya tanamn tebu.
- Turmudi. 2002. Produktivitas kedelai jagung pada system tumpang sari akibat penyiangan dan pemupukan nitrogen. Akta Agrosia 5 (1) : 22-26.
- Warsana, SP. MSi. 2009. Penyuluh Pertanian di BPTP Jawa Tengah. Dimuat dalam Tabloid Sinar Tani, 25 Pebruri 2009.
- Wasrin, Upik Rosalina. 2008. Portal Kementerian BUMN Perum Perhutani.
- Widianto. 2008. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang : Balitkabi.

Lampiran 1

Lay Out Penelitian



W1	W2	W3
F1 T1	F1 T3	F1 T1
F1 T2	F3 T3	F2 T1
F1 T3	F1 T4	F3 T1
F1 T4	F3 T4	F1 T2
F2 T1	F2 T3	F2 T2
F2 T2	F2 T4	F3 T2
F2 T3	F2 T1	F1 T3
F2 T4	F2 T2	F2 T3
F3 T1	F1 T1	F3 T3
F3 T2	F3 T1	F1 T4
F3 T3	F1 T2	F2 T4
F3 T4	F3 T2	F3 T4

Lampiran 2

Hasil Analisis Varian Parameter Tinggi Tanaman Kedelai

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	39,2	43,2	32,4		
F1 T2	45,8	37,6	36,6	114,8	38,266
F1 T3	46,4	38,8	40,8	120	40
F1 T4	45	39,2	42,6	126	42
F2 T1	38	33,2	35,4	126,8	42,266
F2 T2	43,4	36,6	36,2	106,6	35,533
F2 T3	41,8	41,4	36,2	116,2	38,733
F2 T4	40,2	42,8	40,4	119,4	39,8
F3 T1	39,4	38,8	35,8	123,4	41,133
F3 T2	41,8	40,6	35,6	114	38
F3 T3	42,2	45,2	41,4	118	39,333
F3 T4	50,2	44,6	44,8	128,8	42,933
Total	513,4	482	458,2	139,6	46,533
Rata-rata	42,783	40,166	38,183	1453,6	40,377

Sidik Ragam	Tinggi Tanaman Kedelai						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2	127,762	63,881	9,001	**	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	51,635	25,817	3,637	*	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	186,915	62,305	8,779	**	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	28,577	4,7629	0,671	ns	2,55	3,76
Galad	22	156,131	7,0968				
Total	36	551,022					

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 6,59%

Lampiran 3

Hasil Analisis Varian Parameter Umur Berbunga Kedelai

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	31,8	31,4	32,2	95,4	31,8
F1 T2	31,4	32	32		
F1 T3	31,8	31,2	31,8	95,4	31,8
F1 T4	31,4	31,8	31,8	94,8	31,6
F2 T1	31,4	31,6	32,4	95	31,666
F2 T2	31,8	31,8	32	95,4	31,8
F2 T3	31,8	31,8	31,8	95,6	31,866
F2 T4	32	31,4	32	95,4	31,8
F3 T1	31,4	31,8	31,8	95,4	31,8
F3 T2	30,8	32	32,2	95	31,666
F3 T3	31,8	31,4	32	95	31,666
F3 T4	32	31,6	32	95,2	31,733
Total	379,4	379,8	384	1143,2	31,866
Rata-rata	31,616	31,65	32		31,755

Sidik Ragam	Umur Berbunga Kedelai						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2	1,082	0,541	5,416	*	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	0,068	0,034	0,344	ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	0,026	0,008	0,088	ns	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	0,153	0,025	0,255	ns	2,55	3,76
Galad	22	2,197	0,099				
Total	36	3,528					

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 0,99%

Lampiran 4

Hasil Analisis Varian Parameter Jumlah Buku Subur Kedelai

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	8	6	5	19	6,333
F1 T2	11	8	9	28	9,333
F1 T3	14	10	13	37	12,333
F1 T4	18	11	13	42	14
F2 T1	9	8	4	21	7
F2 T2	12	9	7	28	9,333
F2 T3	13	12	11	36	12
F2 T4	14	14	13	41	13,666
F3 T1	10	6	7	23	7,666
F3 T2	13	9	10	32	10,666
F3 T3	14	13	12	39	13
F3 T4	19	16	12	47	15,666
Total	155	122	116	393	
Rata-rata	12,916	10,166	9,666		10,916

Sidik Ragam	Jumlah Buku Subur Kedelai						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2	73,5	36,75	18,444	**	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	12,5	6,25	3,136	ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	282,75	94,25	47,304	**	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	2,166	0,361	0,181	ns	2,55	3,76
Galad	22	43,833	1,992				
Total	36	414,75					

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 12,93%

Lampiran 5

Hasil Analisis Varian Parameter Jumlah Cabang Produktif Kedelai

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	10	7	7		
F1 T2	14	10	10	24	8
F1 T3	19	10	14	34	11,333
F1 T4	22	14	15	43	14,333
F2 T1	12	9	6	51	17
F2 T2	17	12	8	27	9
F2 T3	18	14	12	37	12,333
F2 T4	20	16	15	44	14,666
F3 T1	16	7	8	51	17
F3 T2	19	11	11	31	10,333
F3 T3	17	14	14	41	13,666
F3 T4	21	18	13	45	15
Total	205	142	133	52	17,333
Rata-rata	17,083	11,833	11,083	480	13,333

Sidik Ragam	Jumlah Cabang Produktif Kedelai						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2	256,5	128,25	46,894	**	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	12,166	6,083	2,224	ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	312	104	38,027	**	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	5,166	0,861	0,314	ns	2,55	3,76
Galad	22	60,166	2,734				
Total	36	646					

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 12,40%

Lampiran 6

Hasil Analisis Varian Parameter Jumlah Polong Kedelai

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	28	24	12		
F1 T2	42	22	23	64	21,333
F1 T3	48	19	26	87	29
F1 T4	41	32	30	93	31
F2 T1	42	23	11	103	34,333
F2 T2	43	28	16	76	25,333
F2 T3	43	32	21	87	29
F2 T4	39	30	29	96	32
F3 T1	37	21	13	98	32,666
F3 T2	52	24	18	71	23,666
F3 T3	43	27	24	94	31,333
F3 T4	48	29	20	94	31,333
Total	506	311	243	97	32,333
Rata-rata	42,166	25,916	20,25	1060	29,444

Sidik Ragam	Jumlah Polong Kedelai						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2	3106,056	1553,028	62,659	**	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	5,055	2,527	0,101	ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	482	160,666	6,482	**	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	38,5	6,416	0,258	ns	2,55	3,76
Galad	22	545,277	24,785				
Total	36	4176,889					

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 16,90%

Lampiran 7

Hasil Analisis Varian Parameter Berat 100 Biji Kedelai

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	17,55	16,28	10,84	44,67	14,89
F1 T2	17,34	13,088	12,704		
F1 T3	16,2	13,764	14,184	43,132	14,377
F1 T4	18,74	14,626	14,054	44,148	14,716
F2 T1	15,64	15,158	10,936	47,42	15,806
F2 T2	16,09	15,614	12,776	41,734	13,911
F2 T3	16,41	14,95	11,608	44,48	14,826
F2 T4	17,4	15,38	12,486	42,968	14,322
F3 T1	17,74	14,292	11,338	45,266	15,088
F3 T2	16,06	15,284	13,446	43,37	14,456
F3 T3	15,81	13,88	13,416	44,79	14,93
F3 T4	15,43	15,48	11,394	43,106	14,368
Total	200,41	177,796	149,182	42,304	14,101
Rata-rata	16,700	14,816	12,431	527,388	14,649

Sidik Ragam	Berat 100 Biji Kedelai						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2	109,846	54,923	54,923	43,526 **	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	1,628	0,814	0,814	0,645 ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	1,902	0,634	0,634	0,502 ns	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	5,008	0,834	0,834	0,661 ns	2,55	3,76
Galad	22	27,760	1,261	1,261			
Total	36	146,146					

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 7,66%

Lampiran 8

Hasil Analisis Varian Parameter Berat Biji Kering Kedelai

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	9,86	5,36	1,94	17,16	5,72
F1 T2	5,38	4,6	5,16		
F1 T3	10,06	3,26	5,86	15,14	5,046
F1 T4	9,56	6,48	7,22	19,18	6,393
F2 T1	10,06	5,22	1,64	23,26	7,753
F2 T2	9,18	7,3	3,12	16,92	5,64
F2 T3	10,76	6,58	4,36	19,6	6,533
F2 T4	9,04	6,72	6,72	21,7	7,233
F3 T1	9,96	4,82	2,52	22,48	7,493
F3 T2	11,98	5,7	4,46	17,3	5,766
F3 T3	9,9	5,62	5,56	22,14	7,38
F3 T4	10,8	6,96	3,4	21,08	7,026
Total	116,54	68,62	51,96	237,12	7,053
Rata-rata	9,711	5,718	4,33		6,586

Sidik Ragam	Berat Biji Kering Kedelai						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2	187,346	93,673	38,004	**	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	2,351	1,175	0,476	ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	14,824	4,941	2,004	ns	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	7,945	1,324	0,537	ns	2,55	3,76
Galad	22	54,225	2,464				
Total	36	266,692					

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 23,83%

Hasil Analisis Varian Parameter Tinggi Tanaman Tebu

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	204,666	240,333	230,333		
F1 T2	193,666	213,333	230,666	675,332	225,110
F1 T3	208	227	233,666	637,665	212,555
F1 T4	195,666	215,666	216,333	668,666	222,888
F2 T1	223	227,666	220	627,665	209,221
F2 T2	219,333	224,333	224,333	670,666	223,555
F2 T3	216,333	218	220	667,999	222,666
F2 T4	209	206,666	226,666	654,333	218,111
F3 T1	214,333	255,333	221,333	642,332	214,110
F3 T2	226,666	257,666	256	690,999	230,333
F3 T3	215,333	263	236,333	740,332	246,777
F3 T4	218,333	251	252,333	714,666	238,222
Total	2544,329	2799,996	2767,996	8112,321	
Rata-rata	212,027	233,333	230,666		225,342

Sidik Ragam Tinggi Tanaman Tebu

SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Waktu tanam	2	3233,793	1616,896	14,201 **	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	3371,992	1685,996	14,808 **	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	202,062	67,354	0,591 ns	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	925,795	154,299	1,355 ns	2,55	3,76
Galad	22	2504,755	113,852			
Total	36	10238,4				

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 4,73%

Hasil Analisis Varian Parameter Diameter Batang Tebu

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	11	17,866	15,466		
F1 T2	8,866	13,433	16,866	44,332	14,777
F1 T3	14,8	12,9	14,8	39,165	13,055
F1 T4	9,133	17,9	15,266	42,5	14,166
F2 T1	10,833	12,466	15,166	42,299	14,099
F2 T2	15,866	11,7	16,666	38,465	12,821
F2 T3	13,833	13,533	17,533	44,232	14,744
F2 T4	13,966	18,566	16	44,899	14,966
F3 T1	12,3	19,2	10,5	48,532	16,177
F3 T2	12,033	19,8	9,433	42	14
F3 T3	16,633	17,566	18,2	41,266	13,755
F3 T4	10,9	17,4	15,266	52,399	17,466
Total	150,163	192,33	181,162	43,566	14,522
Rata-rata	12,513	16,027	15,096	523,655	

Sidik Ragam Diameter Batang Tebu

SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Waktu tanam	2	79,547	39,773	4,660 *	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	5,292	2,646	0,310 ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	18,616	6,205	0,727 ns	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	29,857	4,976	0,583 ns	2,55	3,76
Galad	22	187,741	8,533			
Total	36	321,055				

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 20,08%

Hasil Analisis Varian Parameter Jumlah Anakan Tebu

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	2	5	5		
F1 T2	4	4	4	12	4
F1 T3	3	4	5	12	4
F1 T4	4	5	6	12	4
F2 T1	4	4	5	15	5
F2 T2	4	5	6	13	4,333
F2 T3	4	3	4	15	5
F2 T4	3	4	4	11	3,666
F3 T1	3	4	3	11	3,666
F3 T2	5	5	4	10	3,333
F3 T3	5	4	5	14	4,666
F3 T4	5	5	5	14	4,666
Total	46	52	56	154	5
Rata-rata	3,833	4,333	4,666		4,277

Sidik Ragam	Jumlah Anakan Tebu						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2		4,222	2,111	3,943 *	3,44	5,72
F. Penyiangan	2		0,388	0,194	0,363 ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3		3	1	1,867 ns	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6		7,833	1,305	2,438 ns	2,55	3,76
Galad	22		11,777	0,535			
Total	36		321,055				

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 17,10%

Hasil Analisis Varian Parameter Berat Batang Tebu

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	240,833	578,066	459,266	1278,165	426,055
F1 T2	209,933	306,9	495,766	1012,599	337,533
F1 T3	425,066	432,833	479,4	1337,299	445,766
F1 T4	243,566	553,833	362,2	1159,599	386,533
F2 T1	366,133	478,433	468,5	1313,066	437,688
F2 T2	255,9	387	550,1	1193	397,666
F2 T3	282,3	303,933	425,733	1011,966	337,322
F2 T4	358	466,2	487,566	1311,766	437,255
F3 T1	365	613,8	376,766	1355,566	451,855
F3 T2	476,1	410,6	315,433	1202,133	400,711
F3 T3	455,466	453,233	464,633	1373,332	457,777
F3 T4	324,433	436	530,933	1291,366	430,455
Total	4002,73	5420,831	5416,296	14839,86	
Rata-rata	333,560	451,735	451,358		412,218

Sidik Ragam Berat Batang Tebu

SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Waktu tanam	2	111366,662	55683,33	6,556 **	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	9580,664	4790,332	0,564 ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	16708,666	5569,556	0,655 ns	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	29999,905	4999,984	0,588 ns	2,55	3,76
Galad	22	186845,061	8492,957			
Total	36	354500,961				

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 17,10%

Lampiran 13

Hasil Analisis Varian Nisbah Setara Lahan

Perlakuan	Waktu Tanam			Jumlah	Rata-rata
	W1	W2	W3		
F1 T1	0,688	1,249	0,81		
F1 T2	0,724	0,802	1,116	2,747	0,915
F1 T3	1,402	0,876	1,147	2,642	0,880
F1 T4	1,103	1,303	1,088	3,425	1,141
F2 T1	1,317	1,096	0,799	3,494	1,164
F2 T2	1,091	1,129	1,032	3,212	1,070
F2 T3	1,252	0,953	0,953	3,252	1,084
F2 T4	1,226	1,196	1,227	3,158	1,052
F3 T1	1,308	1,258	0,737	3,649	1,216
F3 T2	1,627	1,037	0,803	3,303	1,101
F3 T3	1,432	1,091	1,103	3,467	1,155
F3 T4	1,317	1,172	1,027	3,626	1,208
Total	14,487	13,162	11,842	39,491	1,172
Rata-rata	1,207	1,096	0,986		1,096

Sidik Ragam	Nisbah Setara Lahan						
	SR	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
						5%	1%
Waktu tanam	2	0,291	0,145	3,163	ns	3,44	5,72
F. Penyiangan	2	0,108	0,054	1,179	ns	3,44	5,72
Jmlh tanaman	3	0,151	0,050	1,098	ns	3,05	4,82
Interaksi (f x T)	6	0,114	0,019	0,413	ns	2,55	3,76
Galad	22	1,013	0,046				
Total	36	1,679					

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

cv = 19,56%

Lampiran 13

Foto Penelitian

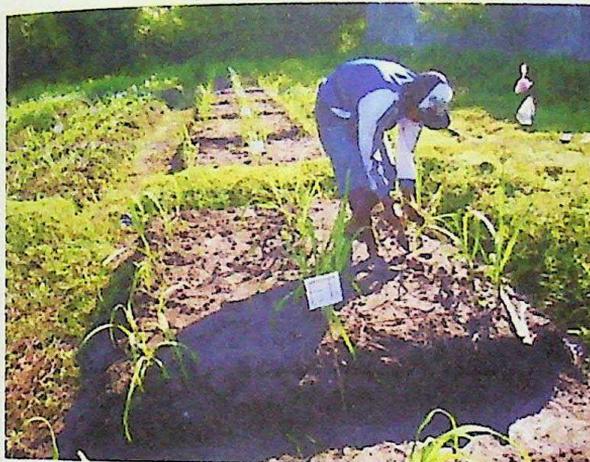
1. Pengolahan tanah (mesin tractor)



2. Pembuatan bedengan



3. Tanam kedelai



4. Penjarangan kedelai



5. W1 kedelai usia 30 hari



6. Penyiangan gulma



7. Proses pengeringan kedelai



8. Menghitung berat biji kedelai



9. Usia tebu 4 bulan



10. Pengambilan sampel tebu

