

RESPON TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merr.) VARIETAS ANJASMORO
TERHADAP PUPUK HIJAU PAITAN
(*Tithonia diversifolia* (H.) Gray)

Oleh :

DWianto NUGROHO



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2009

RESPON TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merr.) VARIETAS ANJASMORO
TERHADAP PUPUK HIJAU PAITAN
(*Tithonia diversifolia* (H.) Gray)

Oleh:
DWIANTO NUGROHO
0410413004 - 41

SKRIPSI

Disampaikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan YME atas limpahan Kasih dan Berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr.) varietas Anjasmoro Terhadap Pupuk Hijau Paitan (*Tithonia diversifolia* (H.) Gray)”**

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, terutama kepada Dr. Ir. Titin Sumarni, MS., selaku dosen pembimbing pertama, terima kasih atas bimbingan ibu. Ir. Moch. Dewani, MS., selaku dosen pembimbing kedua, semoga sehat selalu. Ir. Sardjono Soekartomo, MS., selaku dosen pembahas, terima kasih atas arahannya.

Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku untuk semua doa, materi, semangat dan kerjasamanya. Chrysant Kusuma, terima kasih untuk dukungan, kasih, sayang dan perhatiannya selama ini.

Semua pihak, khususnya teman-teman Agronomi 2004 yang aku banggakan yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Salam satu jiwa!

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang dari sempurna. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

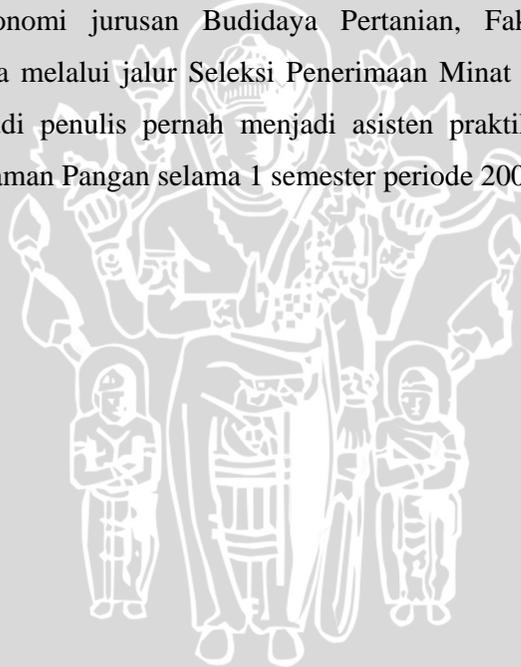
Malang, Februari 2009

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 29 Desember 1985 di Malang sebagai anak ke 2 dari 3 bersaudara, pasangan Bapak Ir. Nasib Wignjo dan Ibu Lusiati. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SDK Tunas Harapan Pare pada tahun 1998, pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SLTPN 2 Pare pada tahun 2001 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMUN 2 Pare pada tahun 2004.

Pada tahun 2004, penulis melanjutkan ke pendidikan Strata 1 (S1) program studi Agronomi jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Minat dan Kemampuan (SPMK). Selama studi penulis pernah menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Budidaya Tanaman Pangan selama 1 semester periode 2006 – 2007.



RINGKASAN

Dwianto Nugroho. 0410413004-41. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) varietas Anjasmoro Terhadap Pupuk Hijau Paitan (*Tithonia diversifolia* (H.) Gray). Dibawah bimbingan Dr. Ir. Titin Sumarni, MS dan Ir. Moch. Dewani, MS

Tanaman kedelai di Indonesia merupakan tanaman pangan setelah padi dan jagung. Kedelai memiliki kandungan gizi protein sebesar 35%, lemak 18% dan karbohidrat 35%. Diperkirakan bahwa lebih dari 80% protein yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia berasal dari protein nabati (Anonymous, 2008). Data Departemen Pertanian tahun 2008, menyebutkan bahwa produksi rata-rata nasional untuk tanaman kedelai ialah 747,611 ton (tahun 2006), tahun 2007 menurun menjadi 598,029 ton. Banyaknya permintaan kedelai ini tidak diimbangi dengan produksi yang dihasilkan dalam negeri, sehingga Indonesia masih mengimpor. Tanaman kedelai tidak dapat mencapai pertumbuhan dan hasil yang optimal jika tidak didukung oleh ketersediaan dan kecukupan hara dalam tanah. Tumbuhan paitan ialah tumbuhan semak dengan kandungan N (Nitrogen), P (Fosfor), dan K (Kalium) dalam biomassa daun hijau relatif tinggi. Sehingga dimanfaatkan untuk perbaikan sifat fisik tanah, juga untuk pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efektivitas penggunaan *Tithonia diversifolia* sebagai pupuk hijau dalam menggantikan penggunaan pupuk anorganik pada tanaman kedelai varietas Anjasmoro. Hipotesis yang diajukan ialah 1. Penggunaan pupuk hijau *T. diversifolia* dapat menggantikan penggunaan pupuk anorganik yang diberikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro. 2. Penggunaan *T. diversifolia* dengan dosis 10 ton ha⁻¹ akan memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2008, di daerah Dau, Malang Jawa Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggaris, timbangan analitik, cangkul, pisau, tugal, gunting, sabit, oven dan *leaf area meter* (LAM). Sedangkan bahan yang digunakan ialah benih kedelai varietas Anjasmoro, biomassa *Tithonia diversifolia* yang masih muda, pupuk urea, SP-36, KCl, dan nematisida (Furadan 3G). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 6 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 4 kali, sehingga diperoleh 24 petak perlakuan. Perlakuan tersebut meliputi T₀ = Tanpa *T. diversifolia* (menggunakan pupuk anorganik = urea, SP-36 dan KCl); T₁ = 2 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*; T₂ = 4 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*; T₃ = 6 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*; T₄ = 8 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*; T₅ = 10 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*. Pengamatan yang dilakukan meliputi komponen pertumbuhan tanaman, analisis pertumbuhan tanaman dan komponen hasil. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering tanaman, laju pertumbuhan relatif. Pengamatan dilakukan secara destruktif pada umur tanaman 15 hst, 30 hst, 45 hst, 60 hst, 75 hst. Sedangkan pengamatan komponen hasil meliputi jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji, hasil biji dan IP (Indeks Panen). Data yang

diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila hasil pengujian menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan *T. diversifolia* sebagai pupuk hijau berbeda nyata pada peubah jumlah daun, laju pertumbuhan tanaman, jumlah polong per tanaman. Sebaliknya tidak berbeda nyata pada peubah tinggi tanaman, luas daun, bobot kering total tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, bobot kering biji per tanaman, bobot 100 biji, dan hasil biji. Berbagai tingkat dosis *T. diversifolia* yang diaplikasikan, pupuk hijau *T. diversifolia* dengan dosis 10 ton ha⁻¹ memiliki pertumbuhan dan hasil terbaik bila dibandingkan dengan semua perlakuan. Saran dari penelitian ini ialah pupuk hijau *T. diversifolia* dapat digunakan sebagai pupuk alternatif pada budidaya tanaman kedelai.



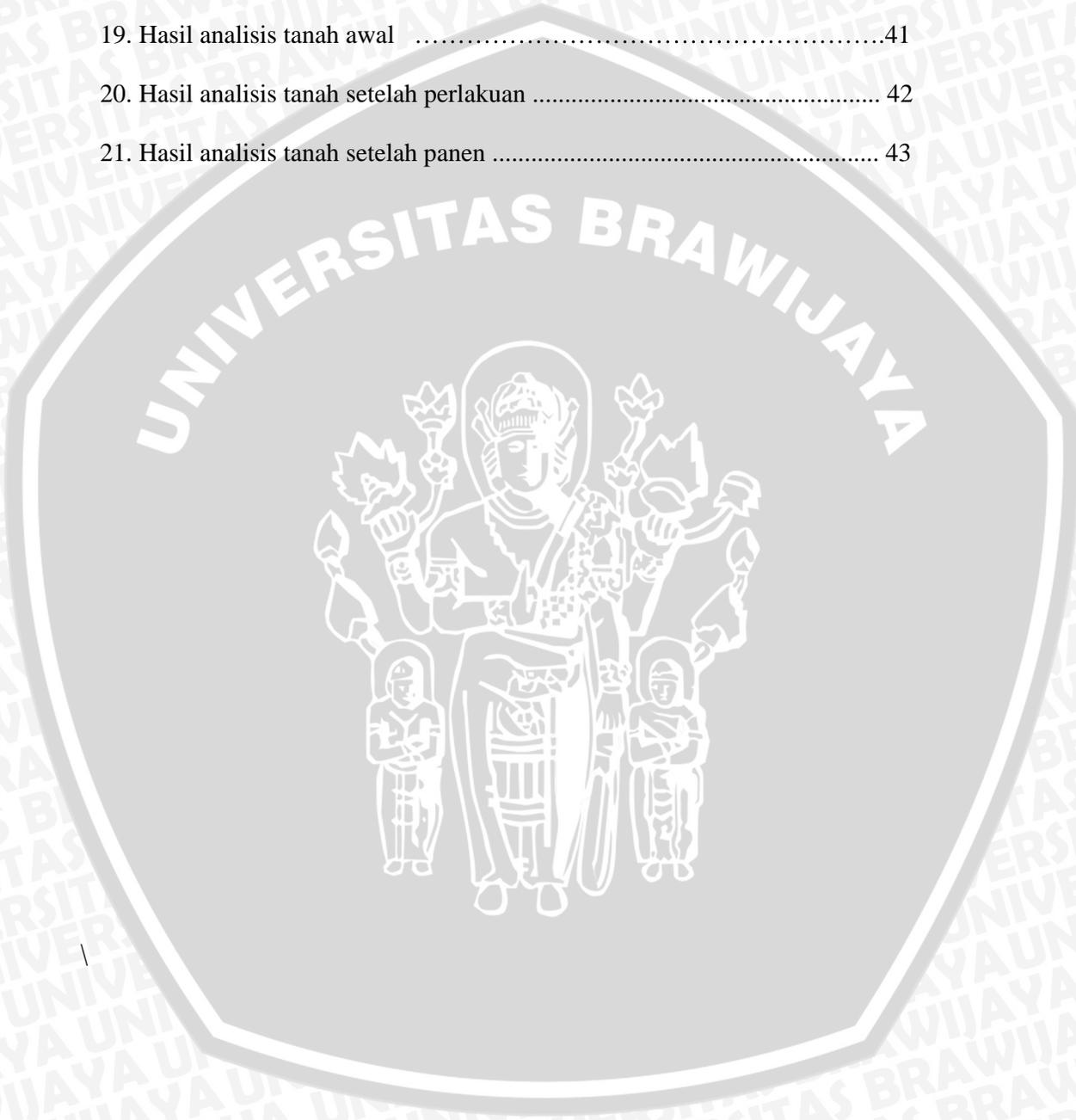
DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Syarat tumbuh tanaman kedelai	3
2.2. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai	4
2.3. Peranan pupuk hijau pada tanah dan tanaman.....	6
2.4. Tumbuhan paitan (<i>Tithonia diversifolia</i>)	8
3. BAHAN DAN METODE	
3.1. Tempat dan waktu	12
3.2. Alat dan bahan.....	12
3.3. Metode penelitian	12
3.4. Pelaksanaan penelitian	12
3.5. Pengamatan	14
3.6. Analisis data	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil.....	17
4.2. Pembahasan	27
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal.
1.	Karakteristik fase tumbuh vegetatif pada tanaman kedelai	5
2.	Karakteristik fase tumbuh generatif pada tanaman kedelai.....	6
3.	Kandungan hara beberapa jenis pupuk hijau	10
4.	Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan pupuk hijau <i>T. diversifolia</i> pada berbagai umur pengamatan	17
5.	Rerata jumlah daun akibat perlakuan pupuk hijau <i>T. diversifolia</i> pada berbagai umur pengamatan	18
6.	Rerata luas daun akibat perlakuan pupuk hijau <i>T. diversifolia</i> pada berbagai umur pengamatan.....	19
7.	Rerata bobot kering total tanaman akibat perlakuan pupuk hijau <i>T. diversifolia</i> pada berbagai umur pengamatan.....	20
8.	Rerata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan pupuk hijau <i>T. diversifolia</i> pada berbagai umur pengamatan.....	21
9.	Rerata jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman bobot kering polong per tanaman, akibat perlakuan pupuk hijau <i>T. diversifolia</i>	22
10.	Rerata bobot kering biji per tanaman, bobot 100 biji, hasil biji, dan indeks panen akibat perlakuan pupuk hijau <i>T. diversifolia</i>	23
11.	F hitung tinggi tanaman 15 hst – 75 hst	37
12.	F hitung jumlah daun 30 hst – 75 hst	37
13.	F hitung luas daun 30 hst – 75 hst	38
14.	F hitung bobot kering total tanaman 15 hst – 75 hst	38
15.	F hitung laju pertumbuhan tanaman 15 hst – 75 hst.....	38
16.	F hitung jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, bobot kering polong per tanaman	39

17. F hitung bobot kering biji, bobot 100 biji, hasil biji, indeks panen	39
18. Hasil analisis <i>Tithonia diversifolia</i>	40
19. Hasil analisis tanah awal	41
20. Hasil analisis tanah setelah perlakuan	42
21. Hasil analisis tanah setelah panen	43



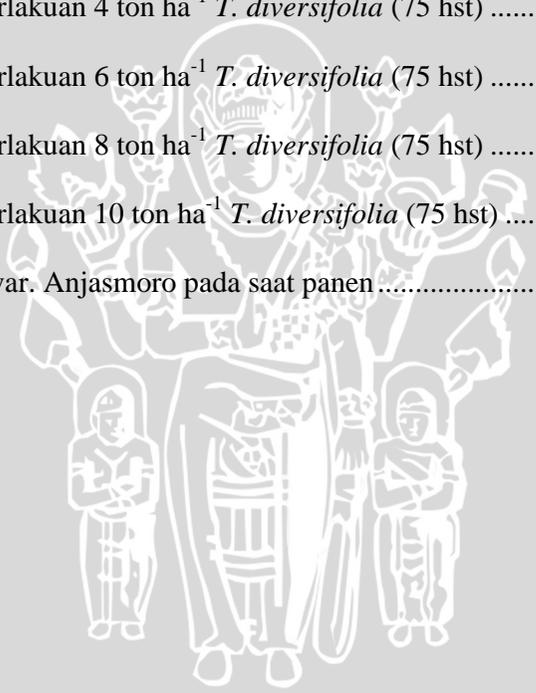
DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Hal.
1.	Deskripsi tanaman kedelai varietas Anjasmoro	32
2.	Denah pengambilan sampel tanaman	33
3.	Denah petak percobaan	34
4.	Perhitungan kebutuhan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk anorganik	35
5.	Hasil analisis ragam komponen pertumbuhan	37
6.	Hasil analisis ragam komponen hasil	39
7.	Hasil analisis <i>Tithonia diversifolia</i>	40
8.	Hasil analisis tanah awal	41
9.	Hasil analisis tanah setelah perlakuan	42
10.	Hasil analisa tanah setelah panen	43
11.	Gambar pengamatan pertama pada pertumbuhan kedelai (15 hst)	44
12.	Gambar pengamatan kedua pada pertumbuhan kedelai (30 hst)	45
13.	Gambar pengamatan ketiga pada pertumbuhan kedelai (45 hst)	46
14.	Gambar pengamatan keempat pada pertumbuhan kedelai (60 hst)	47
15.	Gambar pengamatan kelima pada pertumbuhan kedelai (75 hst)	48
16.	Gambar polong kedelai var. Anjasmoro pada saat panen	49

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Hal.
1.	Denah pengambilan sampel tanaman.....	33
2.	Denah percobaan.....	34
3.	Kedelai pada perlakuan tanpa <i>T. diversifolia</i> (15 hst).....	44
4.	Kedelai pada perlakuan 2 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (15 hst).....	44
5.	Kedelai pada perlakuan 4 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (15 hst).....	44
6.	Kedelai pada perlakuan 6 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (15 hst).....	44
7.	Kedelai pada perlakuan 8 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (15 hst).....	44
8.	Kedelai pada perlakuan 10 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (15 hst).....	44
9.	Kedelai pada perlakuan tanpa <i>T. diversifolia</i> (30 hst).....	45
10.	Kedelai pada perlakuan 2 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (30 hst).....	45
11.	Kedelai pada perlakuan 4 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (30 hst).....	45
12.	Kedelai pada perlakuan 6 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (30 hst).....	45
13.	Kedelai pada perlakuan 8 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (30 hst).....	45
14.	Kedelai pada perlakuan 10 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (30 hst).....	45
15.	Kedelai pada perlakuan tanpa <i>T. diversifolia</i> (45 hst).....	46
16.	Kedelai pada perlakuan 2 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (45 hst).....	46
17.	Kedelai pada perlakuan 4 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (45 hst).....	46
18.	Kedelai pada perlakuan 6 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (45 hst).....	46
19.	Kedelai pada perlakuan 8 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (45 hst).....	46
20.	Kedelai pada perlakuan 10 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (45 hst).....	46
21.	Kedelai pada perlakuan tanpa <i>T. diversifolia</i> (60 hst).....	47

22. Kedelai pada perlakuan 2 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (60 hst)	47
23. Kedelai pada perlakuan 4 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (60 hst)	47
24. Kedelai pada perlakuan 6 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (60 hst)	47
25. Kedelai pada perlakuan 8 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (60 hst)	47
26. Kedelai pada perlakuan 10ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (60 hst)	47
27. Kedelai pada perlakuan tanpa <i>T. diversifolia</i> (75 hst).....	48
28. Kedelai pada perlakuan 2 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (75 hst)	48
29. Kedelai pada perlakuan 4 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (75 hst)	48
30. Kedelai pada perlakuan 6 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (75 hst)	48
31. Kedelai pada perlakuan 8 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (75 hst)	48
32. Kedelai pada perlakuan 10 ton ha ⁻¹ <i>T. diversifolia</i> (75 hst)	48
33. Polong kedelai var. Anjasmoro pada saat panen.....	49



I. PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Tanaman kedelai di Indonesia merupakan tanaman pangan setelah padi dan jagung. Kedelai termasuk komoditas pertanian yang sangat penting dan memiliki multi guna karena dapat dikonsumsi langsung dan dapat juga digunakan sebagai bahan baku agroindustri tahu, tempe, tauco, oncom, minyak kedelai, kecap, susu kedelai dan untuk keperluan industri pakan ternak. Kedelai memiliki kandungan gizi protein sebesar 35%, lemak 18% dan karbohidrat 35%. Sumber gizi dari kedelai sangat mudah didapatkan dan nilai gizinya sangat baik untuk kesehatan. Selama ini kedelai menjadi sumber protein nabati paling murah di masyarakat. Lebih dari 80% protein yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia berasal dari protein nabati (Anonymous, 2008).

Kebutuhan masyarakat Indonesia akan kedelai lebih tinggi dibandingkan dengan produksi yang dihasilkan di Indonesia. Produksi rata-rata nasional untuk tanaman kedelai ialah 747,611 ton (tahun 2006), tahun 2007 menurun menjadi 598,029 ton, penurunan ini lebih rendah 18,6 % dibandingkan tahun 2006. Sedangkan tiap tahun rata-rata Indonesia mengimpor 1,3 juta ton kedelai dari luar untuk mencukupi kebutuhan masyarakat Indonesia atau sekitar 60 % dari kebutuhan kedelai nasional (Anonymous, 2008).

Berbagai kendala sering kali ditemukan dalam usaha pengembangan kedelai, terutama dalam hal kesuburan tanah (Himawan dan Supriyanto, 2003). Tanaman kedelai tidak dapat mencapai pertumbuhan dan hasil yang optimal jika tidak didukung oleh ketersediaan dan kecukupan hara dalam tanah. Peningkatan kesuburan tanah tidak selalu dengan pemberian pupuk anorganik (buatan), tetapi perlu juga diberi pupuk organik, diantaranya dengan pemberian pupuk hijau. Pupuk hijau merupakan jenis pupuk alami yang berasal dari tanaman yang ditanam ke dalam tanah dalam bentuk segar dengan tujuan untuk menambah bahan organik dan unsur hara dalam tanah. Pupuk hijau yang menjadi bahan organik dalam tanah akan diuraikan oleh mikroorganisme tanah menghasilkan

humus yang mampu membentuk kesatuan tanah (agregasi). Agregasi tanah akan menjamin tata udara dan air yang baik sehingga aktivitas organisme tanah berlangsung dengan baik dan hal ini mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Sudarsana, 2001).

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau ialah tumbuhan paitan (*Tithonia diversifolia*). Tumbuhan paitan (*T. diversifolia*) diharapkan dapat menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah, terutama pada tanah dengan kandungan hara dan bahan organik yang rendah, sekaligus menciptakan teknologi budidaya tanaman yang ramah lingkungan. Selama ini tumbuhan *T. diversifolia* hanya digunakan sebagai pakan ternak saja dan belum banyak dimanfaatkan oleh petani di Indonesia sebagai pupuk hijau. Bahan organik dari *T. diversifolia* ini terdekomposisi secara cepat di dalam tanah dan biomassa yang terakumulasi di dalam tanah akan menjadi sumber N, P dan K yang dimanfaatkan oleh perakaran tanaman sehingga mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Sehubungan dengan upaya tersebut, penggunaan pupuk hijau *T. diversifolia* pada tanaman kedelai perlu memperhatikan dosis yang tepat. Dengan penggunaan dosis pupuk yang tepat maka dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia (pupuk buatan) yang berlebihan.

I.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efektivitas penggunaan *T. diversifolia* sebagai pupuk hijau dalam menggantikan penggunaan pupuk anorganik pada tanaman kedelai varietas Anjasmoro.

I.3 Hipotesis

1. Penggunaan pupuk hijau *T. diversifolia* dapat menggantikan penggunaan pupuk anorganik yang diberikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro.
2. Penggunaan *T. diversifolia* dengan dosis 10 ton ha⁻¹ akan memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas

Anjasmoro.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Syarat tumbuh tanaman kedelai

Dibandingkan dengan tanaman semusim lainnya, kedelai mempunyai sebaran wilayah adaptasi yang terlebar, menyebar dari 0°-50° LU dan dari 0° - 45° LS, meliputi wilayah tropik hingga sub-artik. Indonesia sebagai negara produsen kedelai, memiliki kondisi agroklimat tropis yang cukup sesuai untuk memproduksi kedelai, walaupun bukan merupakan wilayah dengan agroklimat yang ideal. Panjang hari (lama penyinaran matahari) yang merata dan relatif konstan selama 12 jam, terlalu pendek bagi pertumbuhan optimal tanaman kedelai. Sedangkan suhu yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kedelai berkisar antara 22-27°C (Adie dan Krisnawati, 2007). Apabila lama penyinaran melebihi periode kritis, tanaman tersebut akan meneruskan pertumbuhan vegetatifnya tanpa pembungaan (Sunarlim, 1997).

Tanaman kedelai memerlukan kelembaban tanah yang cukup dan suhu yang relatif tinggi untuk pertumbuhan yang optimal. Kelembaban udara yang optimal berkisar antara RH 75 - 90% selama periode tanaman tumbuh hingga stadia pengisian polong dan kelembaban udara rendah (RH 60 hingga 75%) pada waktu pematangan polong hingga panen (Adie dan Krisnawati, 2007). Iklim kering lebih disukai tanaman kedelai dibandingkan iklim lembab. Saat panen kedelai yang jatuh pada musim kemarau akan lebih baik dari pada musim hujan karena berpengaruh terhadap waktu pemasakan biji dan pengeringan hasil (Prihatman, 2000). Ditambahkan Sumarno (2002), bahwa suhu tinggi, kelembaban udara tinggi dan hujan terus menerus menjelang panen mengakibatkan kerusakan biji kedelai di lapangan.

Tanaman kedelai sangat efektif dalam memanfaatkan air yang berasal dari kelembaban tanah. Pada tanah dengan lapisan olah yang dalam, tanaman kedelai dapat tumbuh baik pada kelembaban tanah 60 - 80% kapasitas lapang. Secara umum kebutuhan air untuk tanaman kedelai dengan umur panen 100 - 190 hari,

berkisar antara 450 - 825 mm atau rata-rata 4,5 mm per hari (Adie dan Krisnawati, 2007). Untuk media tanam, kedelai tidak menuntut struktur tanah yang khusus sebagai suatu persyaratan tumbuh. Bahkan pada kondisi lahan yang kurang subur dan agak asam pun kedelai dapat tumbuh dengan baik, asal tidak tergenang air yang akan menyebabkan busuknya akar (Prihatman, 2000). Pada budidaya kedelai, pembuatan saluran drainase pada saat tanam biasanya digunakan untuk irigasi pada fase selanjutnya bila tanaman mengalami kekeringan. Drainase dengan jarak antara 4 m sudah cukup baik bagi tanaman kedelai. Hasil penelitian dengan menjenuhkan air pada saluran drainase atau irigasi selama pertumbuhan dapat menaikkan hasil kedelai (Sunarlim, 1997).

Menurut Harsono *et al*, (1988), bahwa untuk mendapatkan tanaman kedelai yang mempunyai potensi hasil tinggi tidak diperlukan umur panjang, daun lebar dan bobot total tanaman yang tinggi tetapi diperlukan tanaman yang mempunyai ciri tipe tumbuh determinate, distribusi cahaya dalam kanopi baik, bobot polong per tanaman tinggi dan umur pendek yang mempunyai periode pengisian biji efektif, panjang dan kecepatan pengisian biji yang tinggi.

2.2 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai

Tanaman kedelai merupakan tanaman semusim, tanaman tegak dengan tinggi 40 - 90 cm, bercabang, memiliki daun tunggal dan daun bertiga, bulu pada daun dan polong tidak terlalu padat dan umur tanaman antara 72 - 90 hari. Biji kedelai merupakan komponen yang bernilai ekonomis. Di Indonesia biji kedelai dikelompokkan berukuran besar (berat >14 g/100 biji), sedang (10-14g/100 biji), dan kecil (<10 g/100 biji). Warna kulit biji kedelai bervariasi dari kuning, hijau, coklat, hitam hingga kombinasi berbagai warna atau campuran (Adie dan Krisnawati, 2007).

Sistem perakaran pada kedelai terdiri dari sebuah akar tunggang yang terbentuk dari calon akar, sejumlah akar sekunder yang tersusun dalam empat barisan sepanjang akar tunggang, cabang akar sekunder, dan cabang akar adventif yang tumbuh dari bagian bawah hipokotil. Kedelai yang tergolong tanaman leguminosa dicirikan oleh kemampuannya untuk membentuk bintil akar, yang

mampu menambat nitrogen dan bermanfaat bagi tanaman. Akar mengeluarkan beberapa substansi khususnya triptofan yang menyebabkan perkembangan bakteri dan mikroba lain di sekitar daerah perakaran.

Panen kedelai dilakukan apabila sebagian besar daun sudah menguning, tetapi bukan karena serangan hama atau penyakit, lalu gugur, buah mulai berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak-retak, atau polong sudah kelihatan tua, batang berwarna kuning agak coklat dan gundul (Prihatman, 2000). Penentuan waktu perlakuan agronomis berdasarkan umur tanaman dapat memberikan hasil yang berbeda dibandingkan yang berdasarkan fase tumbuh karena setiap varietas kedelai memiliki lama fase tumbuh yang berbeda. Selain ditentukan oleh varietas, fase tumbuh juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Adie dan Krisnawati, 2007).

Berikut ini ialah Tabel karakteristik fase tumbuh vegetatif dan reproduktif tanaman kedelai.

Tabel 1. Karakteristik fase tumbuh vegetatif pada tanaman kedelai (Adie dan Krisnawati, 2007)

<i>Sandi fase</i>	<i>Fase pertumbuhan</i>	<i>Keterangan</i>
Vc	Kecambah	tanaman baru muncul di atas tanah
V0	Kotiledon	daun keping terbuka dan dua daun tunggal di atasnya juga mulai terbuka
V1	Buku kesatu	daun tunggal pada buku pertama telah berkembang
V2	Buku kedua	daun berangkai tiga pada buku di atasnya telah terbuka
V3	Buku ketiga	daun berangkai tiga pada buku kedua telah berkembang penuh dan daun pada buku di atasnya telah terbuka
V4	Buku keempat	daun berangkai tiga pada buku keempat telah berkembang penuh, dan daun pada buku kelima telah terbuka
Vn	Buku ke n	daun berangkai tiga pada buku ke n telah berkembang penuh

Tabel 2. Karakteristik fase tumbuh reproduktif pada tanaman kedelai (Adie dan Krisnawati, 2007)

<i>Sandi fase</i>	<i>Fase pertumbuhan</i>	<i>Keterangan</i>
R1	Mulai berbunga	Terdapat satu bunga mekar pada batang utama
R2	Berbunga penuh	Pada dua atau lebih buku batang utama terdapat bunga mekar
R3	Mulai pembentukan polong	Terdapat satu atau lebih polong sepanjang 5 mm pada batang utama
R4	Polong berkembang penuh	Polong pada batang utama mencapai panjang 2 cm atau lebih
R5	Polong mulai berisi	Polong pada batang utama berisi biji dengan ukuran 2 mm x 1mm
R6	Biji penuh	Polong pada batang utama bersih biji berwarna hijau atau biru yang telah memenuhi rongga polong
R7	Polong mulai kuning, coklat, matang	Satu polong pada batang utama menunjukkan warna matang (abu-abu atau kehitaman)
R8	Polong matang penuh	95% telah matang

2.3 Peranan pupuk hijau bagi tanah dan tanaman

Faktor yang diperlukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman kedelai yang baik dan hasil yang tinggi, yaitu kesuburan tanah. Kesuburan tanah dapat diperbaiki dan dipertahankan dengan jalan pemupukan. Pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Pupuk hijau yang diberikan berupa bahan dari tumbuhan atau sisa-sisa dari tumbuhan dapat menjadi pupuk organik di dalam tanah. Sutejo (1999), menyatakan bahwa pupuk organik mempunyai fungsi yang penting yaitu untuk mengemburkan lapisan tanah permukaan (topsoil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang keseluruhannya dapat meningkatkan kesuburan tanah pula. Adapun syarat-syarat tumbuhan pupuk hijau yang akan dipilih ialah sebagai berikut :

- Menghasilkan banyak biomas.
- Dapat menekan dan mengendalikan gulma.
- Prosentase produksi daun lebih besar dari pada bagian yang berkayu.

- Mempunyai kemampuan mengikat nitrogennya tinggi dan melepaskan nutrisi pada tanah.
- Berumur pendek, cepat tumbuh.
- Mempunyai kemampuan mengakumulasi hara.

Bahan organik atau pupuk hijau sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beranekaragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia atau hara yang sangat beragam, yaitu penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe, meskipun jumlahnya relatif sedikit sehingga pengaruh dari penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah seperti penambahan sisa-sisa tanaman ataupun hewan akan menyebabkan terjadinya dekomposisi dan mineralisasi yang dikerjakan oleh mikroorganisme yang berguna untuk memperbaiki sifat fisik tanah dan mejga struktur tanah. Oleh karena itu tanah mudah diolah (ringan) dan terisi banyak oksigen. Bahan organik ini selanjutnya akan menyediakan nutrisi di dalam tanah yang akan digunakan sebagai pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sarief, 1993). Sedangkan penyediaan unsur hara bagi tanaman oleh masukan bahan organik ditentukan kecepatan mineralisasi. Kecepatan mineralisasi bahan organik dipengaruhi oleh (a) jumlah bahan organik yang ditambahkan, (b) kualitas bahan organik yang ditambahkan, (c) cara pemberian bahan organik (dibenamkan atau dimulsakan), (d) waktu pemberian bahan organik dan (e) kondisi lingkungan (Handayanto, *et al*, 1998).

Menurut Sugito, Nuraini, dan Nihayati (1995), bahwa usaha-usaha pemilihan input untuk produksi tanaman seperti penggunaan pupuk organik, baik itu pupuk kandang, pupuk hijau, kompos maupun sisa hasil panen sebagai pengganti pupuk buatan, disamping menghemat energi dari pupuk juga memberikan keuntungan lain pada tanah, yaitu memperbaiki tingkat kesuburan

tanah. Melalui penambahan bahan organik pula, tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remah yang relatif lebih ringan. Sehingga tanah dapat menyerap air lebih cepat dan aerasi tanah menjadi lebih baik karena ruang pori bertambah. Yang tentunya menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Ditambahkan juga oleh Saraswati, *et al* (2007), bahwa input pupuk hijau atau pupuk organik pengaruhnya agak lambat, namun mampu memperbaiki sifat kimia, fisik, biologi tanah dan nisbah C/N tanah. Karena proses dekomposisi bahan organik dan siklus mineral penting bagi ketersediaan hara dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

2.4 Tumbuhan paitan (*Tithonia diversifolia*)

Tumbuhan paitan atau mexican sunflower ialah tumbuhan semak dari famili Asteraceae yang biasanya tumbuh liar sebagai tanaman pagar dan mempunyai biomassa tanaman mencapai $8,5 \text{ ton ha}^{-1}$ (Anonymous, 1997). Jama *et al*, (1997) menyatakan bahwa tumbuhan *T. diversifolia* berasal dari Meksiko dan tersebar luas di daerah humia dan subtropik seperti Amerika Tengah dan Selatan, Asia dan Afrika. Manfaat tumbuhan *T. diversifolia* telah dikenal sebagai pakan ternak, kayu bakar, kompos, insektisida dan tumbuhan penguat lahan kritis. Perkembangan tumbuhan *T. diversifolia* berasal dari biji dan stek batang. Rata-rata produksi biomassa kering asal tajuk tumbuhan paitan pada umur 5 hingga 8 bulan adalah sekitar $2,6 \text{ ton ha}^{-1}$.

2.4.1 Morfologi *T. diversifolia*

Morfologi *T. diversifolia* ialah sebagai berikut :

1. Batang

T. diversifolia mempunyai batang yang tegak, bulat, berkayu, beruas-ruas dan tingginya bervariasi antara 1 - 3 m. Pada saat masih muda batang *T. diversifolia* berwarna hijau dan bila sudah tua batang *T. diversifolia* berwarna cokelat keputihan dan berkayu.

2. Daun

Daun *T. diversifolia* berwarna hijau, bertipe tunggal dan letaknya berseling, tepi daunnya bergerigi dengan pucuk tajam dan berbulu dibagian bawahnya,

daunnya terbelah menjadi 3 - 5 bagian, panjangnya 26 - 32 cm dan lebarnya 15 - 25 cm.

3. Bunga

Bunga *T. diversifolia* bertipe majemuk dan berwarna kuning, letak bunga diujung ranting, tangkainya bulat dan berwarna hijau, kelopak bunga berbentuk tabung, berbulu halus dan berwarna hijau. Mahkota bunganya lepas, berbentuk pita, halus dan berwarna kuning. Benang sarinya bulat, putik melengkung dan berwarna kuning. *T. diversifolia* biasanya mulai berbunga pada akhir musim penghujan.

4. Akar

T. diversifolia mempunyai akar tunggang, berserabut dan berwarna putih kecoklatan.

5. Biji

T. diversifolia mempunyai biji berkeping dua, bentuknya bulat, keras dan berwarna coklat (Anonymous, 2007).

2.4.2 Pertumbuhan *T. diversifolia*

Tumbuhan *T. diversifolia* dapat diperbanyak dengan menggunakan stek atau biji, tetapi pada umumnya paitan berkembangbiak secara alami dengan menggunakan biji. *T. diversifolia* dapat tumbuh pada semua jenis tanah dan tidak membutuhkan banyak air, sehingga tahan terhadap kekeringan. *T. diversifolia* tumbuh baik pada ketinggian tempat antara 500 - 1300 m dpl, curah hujan 1000 - 1250 mm/tahun, kelembaban 40 - 60 % dan suhu 28 - 33 °C (Agboola, Idowu dan Kadiri, 2006).

2.4.3 Peran *T. diversifolia* sebagai pupuk hijau

Tumbuhan *T. diversifolia* mengandung nutrisi yang tinggi dalam biomasnya dan mampu menghasilkan fosfor yang cukup tinggi di dalam tanah (Pagella, 2004). *T. diversifolia* juga mempunyai beberapa kelebihan, antara lain : cepat tumbuh, menghasilkan banyak hijauan, banyak mengandung unsur hara (N, P, K, Ca, Mg, Fe, dan Zn), tahan kekeringan, tidak mengandung banyak kayu, mudah didapat dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Kandungan nutrisi yang terdapat di dalam *T. diversifolia* dipengaruhi oleh bagian

tanaman yang diambil, umur, posisi daun pada kanopi tanaman dan kesuburan tanah. Pada bagian *T. diversifolia* yang muda memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi daripada bagian yang tua. Tumbuhan *T. diversifolia* mulai berbunga pada akhir musim hujan. Tinggi tumbuhan *T. diversifolia* bervariasi antara 1 hingga 3 m. Tumbuhan ini banyak ditemukan pada lahan kosong yang tidak dipergunakan, tumbuh disekitar rumah dan disepanjang tepi jalan. Tumbuhan *T. diversifolia* ialah tumbuhan semak dengan kandungan N (Nitrogen), P (Fosfor), dan K (Kalium) dalam biomassa daun hijau relatif tinggi (George *et al*, 2001).

Berikut ini ialah Tabel komposisi kimia pada beberapa biomassa tumbuhan untuk bahan organik

Tabel 3. Kandungan hara beberapa jenis pupuk hijau (Handayanto dan Ariesusilaningsih, 2004).

Nama tumbuhan	Energi Kcal/g	C %	N %	P %
<i>Acacia villosa</i>	3,04	33,9	3,99	0,18
<i>Ageratum houstonianum</i>	2,60	50,0	3,04	0,29
<i>Cassia hirsuta</i>	2,23	37,5	3,34	0,17
<i>Flemngia congesta</i>	2,76	40,6	3,08	0,18
<i>Lantana camara</i>	2,51	46,9	3,19	0,31
<i>Mimosa somian</i>	2,43	32,8	2,99	0,14
<i>Tectona grandis</i>	2,05	43,5	1,31	0,13
<i>Tithonia diversifolia</i>	2,35	43,5	5,31	0,47

Biomassa daun tumbuhan *T. diversifolia* mempunyai kandungan nutrisi dan dikenal sebagai sumber potensi nutrisi bagi tanaman budidaya (Rutangga *et al*, 1999). Biomassa tumbuhan *T. diversifolia* telah lama dikenal sebagai unsur hara yang efektif untuk tanaman padi di Asia dan tanaman jagung serta tanaman sayuran di Afrika. Dalam 100 g biomassa segar tumbuhan *T. diversifolia* mempunyai kandungan unsur hara yang tinggi, diantaranya 3,5% N, 0,37% P, dan 4,1% K. Tumbuhan *T. diversifolia* juga mempunyai laju dekomposisi yang cepat. Pelepasan N terjadi sekitar 1 minggu dan pelepasan P dari biomassa tanaman terjadi sekitar 2 minggu setelah dimasukkan ke dalam tanah (Jama *et al*, 1999). Pupuk hijau *T. diversifolia* yang ditanam dalam tanah mengandung N, P, dan K, sehingga berpotensi meningkatkan N, P, K-tersedia tanah (Nuraini dan Puspitasari, 2004). Menurut hasil penelitian Taiwo dan Makinde (2005), pupuk

hijau dari *T. diversifolia* ini kaya akan nitrogen (N) dan fosfor (P), bahan organiknya masih lebih baik daripada pupuk hijau *Calliandra* dan *Imperata cylindrical* serta mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tunggak.

Hasil penelitian Handayanto dan Ariesusilaningih (2004), menyatakan bahwa komposisi kimia (kualitas) dari biomasa tumbuhan *T. diversifolia* untuk bahan organik adalah 2,35 Energi Kkal/g, 43,5 % C, 5,31 % N, 0,47 % P, 5,32 % Lignin dan 2,08 % Polifenol. Kandungan P-tersedia dalam tanah pada minggu ke satu dan empat akibat pemberian biomasa *T. diversifolia* sebagai bahan organik sebesar 23,36 dan 23,81 mg/kg tanah. Pada dasarnya bahan organik dari biomasa tumbuhan mempunyai dua bagian penting, yaitu bagian yang mudah atau cepat dirombak dan bagian yang sulit atau lambat dirombak. Jika bahan organik ditambahkan ke tanah, bagian yang mudah atau cepat dirombak akan berfungsi sebagai penyedia hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, sedangkan bagian yang sulit dirombak akan menjadi penambah kandungan bahan organik tanah, yang selain dapat memperbaiki sifat kimia, fisika dan biologi tanah, juga secara perlahan dapat menyediakan hara untuk tanaman.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di desa Semanding, kecamatan Dau, kota Batu dengan ketinggian 500 m dpl, suhu maksimum 27,4°C dan suhu minimum 15,1°C dengan jenis tanah Alfisol. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei hingga bulan Agustus 2008.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggaris, timbangan analitik, cangkul, pisau, tugal, gunting, sabit, oven dan Leaf Area Meter (LAM). Sedangkan bahan yang digunakan ialah benih kedelai varietas Anjasmoro, biomassa paitan (*T. diversifolia*), pupuk urea, SP-36, KCl dan nematisida (Furadan 3G).

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), diulang empat kali dan terdiri dari enam taraf, yaitu :

1. Tanpa *T. diversifolia* (menggunakan pupuk anorganik = 50 kg ha⁻¹ urea, 50 kg ha⁻¹ SP-36 dan 75 kg ha⁻¹ KCl)
2. *T. diversifolia* 2 ton ha⁻¹
3. *T. diversifolia* 4 ton ha⁻¹
4. *T. diversifolia* 6 ton ha⁻¹
5. *T. diversifolia* 8 ton ha⁻¹
6. *T. diversifolia* 10 ton ha⁻¹

3.4 Pelaksanaan percobaan

3.4.1 Pengolahan tanah

Sebelum percobaan dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan analisis tanah dan analisis *T. diversifolia* yang meliputi kandungan bahan organik dan unsur N, P, K. Pengolahan lahan dilakukan dua minggu sebelum tanam, yaitu dengan mencangkul tanah sedalam 20-30 cm sehingga diperoleh struktur tanah yang

gembur kemudian tanah diratakan dan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman dan gulma. Selanjutnya dibuat petak-petak percobaan yang berukuran 7,1 m x 24 m dengan jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 80 cm.

Biomassa *T. diversifolia* diperoleh dengan cara memangkas tajuk *T. diversifolia* yang muda kemudian dikumpulkan dan dipotong-potong menjadi \pm 2 cm. Selanjutnya biomassa tersebut diratakan di permukaan petak percobaan sesuai dengan dosis perlakuan dan diolah hingga tercampur rata dengan tanah. Untuk perlakuan kontrol = tanpa *T. diversifolia*, perlakuan 1 = 0,714 kg petak⁻¹, perlakuan 2 = 1,428 kg petak⁻¹, perlakuan 3 = 2,142 kg petak⁻¹, perlakuan 4 = 2,856 kg petak⁻¹ dan perlakuan 5 = 3,57 kg petak⁻¹. Waktu aplikasi bahan organik tersebut bersamaan dengan pengolahan tanah, yaitu dua minggu sebelum tanam.

3.4.2 Penanaman

Penanaman benih kedelai dilakukan 2 minggu setelah aplikasi paitan pada lahan. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 2-3 cm dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm kemudian benih dimasukkan ke dalam lubang yang sudah dipersiapkan dan ditutup dengan tanah. Setiap lubang tanam diisi 4 benih kedelai. Untuk mencegah gangguan jamur, lalat bibit dan cendawan maka pada saat tanam diberi Furadan 3G dengan dosis 2 g per lubang tanam.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada saat tanam dengan menggunakan dosis pupuk rekomendasi (perlakuan kontrol), yaitu : 50 kg ha⁻¹ urea, 50 kg ha⁻¹ SP-36 dan 75 kg ha⁻¹ KCl. Pupuk diberikan dalam alur kemudian ditutup dengan tanah.

3.4.4 Pengairan

Pengairan dilakukan 3 kali dalam seminggu. Karena pada dasarnya kedelai memerlukan kelembaban tanah yang cukup sejak awal pertumbuhan sampai pengisian polong penuh. Air yang digunakan untuk pengairan berasal dari air irigasi.

3.4.5 Penjarangan dan penyulaman

Penjarangan dilakukan pada saat tanaman kedelai berumur 7 hst. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong bagian pangkal batang tanaman

kedelai yang pertumbuhannya kurang baik dengan menggunakan gunting, kemudian disisakan dua tanaman kedelai yang pertumbuhannya baik. Bila ada tanaman kedelai yang mati maka dilakukan penyulaman dengan menggunakan bibit kedelai yang berumur sama dengan tanaman kedelai yang ditanam dilahan. Bibit kedelai yang digunakan untuk menyulam berasal dari persemaian dan berumur sama dengan tanaman kedelai yang ada dilahan.

3.4.6 Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 3 minggu dan 6 minggu. Penyiangan dilakukan dengan cara membersihkan gulma yang ada di petak percobaan dengan menggunakan cangkul sekaligus dilakukan pembumbunan untuk memperkokoh batang tanaman kedelai.

3.4.7 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah adanya tanda-tanda serangan hama dan penyakit pada tanaman kedelai.

3.4.8 Panen

Panen dilakukan pada saat polong sudah mencapai masak fisiologis, yaitu 95% polong berubah warna, biji kedelai sudah mengeras serta daun mulai mengering dan berguguran. Pemanenan dilakukan pada saat tanaman kedelai berumur 85 hst dengan cara mencabut batang kedelai.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan pertumbuhan tanaman

Pengamatan dilakukan secara destruktif dengan mengambil 4 tanaman contoh untuk setiap perlakuan pada saat tanaman berumur 15 hst, 30 hst, 45 hst, 60 hst, 75 hst dan panen yang meliputi komponen pertumbuhan dan komponen hasil.

A. Pengamatan komponen pertumbuhan meliputi :

1. Tinggi tanaman (cm)

Diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman.

2. Jumlah cabang per tanaman

Penentuan jumlah cabang apabila telah terbentuk dua daun sempurna

3. Luas daun (cm²)

Diukur dengan menggunakan Leaf Area Meter.

4. Bobot kering total tanaman (g)

Dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman yang telah di oven pada suhu 81°C hingga diperoleh bobot yang konstan.

B Analisis pertumbuhan, meliputi :

Laju pertumbuhan tanaman (Growth Rate)

Menggambarkan kemampuan tanah untuk menghasilkan biomassa per satuan waktu.

$$\text{Growth Rate} = \frac{W_2 - W_1}{t_1 - t_2} \times \frac{1}{P} \text{ (g cm}^{-2}\text{/hari)}$$

ket: W_2 = bobot kering total tanaman pada saat ke-2 (t_2) (g/hari).

t = waktu pengamatan (hari)

P = luas tanah yang dinaungi tajuk yang diasumsikan sebagai jarak tanam (cm²).

C. Pengamatan komponen hasil panen meliputi:

1. Jumlah polong total per tanaman, dihitung seluruh polong yang telah terbentuk per tanaman.
2. Jumlah polong hampa per tanaman, dihitung seluruh polong hampa yang telah terbentuk per tanaman.
3. Bobot kering biji per tanaman (g), diperoleh dengan cara menimbang seluruh polong yang terbentuk per tanaman.
4. Bobot 100 biji (g), diambil dari masing- masing petak perlakuan.
5. Hasil biji per hektar (ton/ha), dilakukan dengan mengkonversi hasil panen dari petak panen (g/m²) menjadi ton/ha.
6. Indeks panen (IP), menunjukkan nisbah bobot kering tanaman yang bernilai ekonomis dengan bobot kering tanaman, dihitung dengan rumus :

$$\text{IP} = \frac{\text{bobot kering biji}}{\text{bobot kering tanaman}}$$

3.5.2 Data penunjang

1. Analisis tanah awal yang meliputi kandungan N, P dan K.
2. Analisis N, P dan K tanah setelah ditanamkan *T. diversifolia* ialah 2 minggu setelah penanaman.
3. Analisis kandungan N, P dan K-total tumbuhan *T. diversifolia*
4. Analisis N, P dan K tanah setelah panen

3.6 Analisis data

Data yang dihasilkan dari hasil pengamatan diuji dengan analisis ragam atau uji F hitung dengan taraf nyata 5 %. Untuk mengetahui perbedaan di antara perlakuan dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf nyata 5 %.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pertumbuhan tanaman

1. Tinggi tanaman

Pembenaman *T. diversifolia* dua minggu sebelum tanam kedelai memberikan hasil tidak berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman kedelai var. Anjasmoro (Lampiran 5). Rata-rata tinggi tanaman akibat pengaruh pembenaman *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dan tanpa *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)				
	15	30	45	60	75
tanpa <i>T. diversifolia</i>	12,18	18,83	29,83	32,81	32,81
<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha ⁻¹	10,73	16,05	24,04	26,73	26,73
<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha ⁻¹	11,98	17,35	30,35	31,66	31,66
<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha ⁻¹	11,47	18,09	27,34	31,59	31,59
<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha ⁻¹	11,73	17,65	31,11	33,09	33,09
<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha ⁻¹	12,01	19,29	31,13	35,64	35,64
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata, hst: hari setelah tanam.

Berdasarkan hasil analisis statistik, diperoleh tinggi tanaman yang sama pada umur 15 hingga 75 hst antara perlakuan tanpa *T. diversifolia* dengan perlakuan *T. diversifolia* dosis 2, 4, 6, 8 maupun 10 ton ha⁻¹.

2. Jumlah daun

Pengaruh pembenaman *T. diversifolia* sebelum tanam kedelai memberikan perbedaan yang nyata pada parameter jumlah daun pada umur pengamatan 75 hst. Rata-rata jumlah daun akibat perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata jumlah daun akibat perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dan tanpa *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rerata jumlah daun pada umur (hst)				
	30	45	60	75	
tanpa <i>T. diversifolia</i>	3,25	6,06	6,33	6,45	a
<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha ⁻¹	2,44	4,81	7,02	6,89	ab
<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha ⁻¹	2,58	5,50	7,02	7,21	ab
<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha ⁻¹	2,63	5,24	6,86	7,23	ab
<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha ⁻¹	2,98	6,14	7,73	8,13	bc
<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha ⁻¹	3,09	5,89	7,92	8,58	c
BNT 5%	tn	tn	tn	1,34	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. tn : tidak nyata, hst: hari setelah tanam.

Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur pengamatan 30 hingga 60 hst tidak menunjukkan perbedaan nyata antar semua perlakuan. Pada umur pengamatan 75 hst, perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 8 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹ menghasilkan jumlah daun nyata lebih tinggi dari perlakuan tanpa *T. diversifolia*. Perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ juga menghasilkan jumlah daun lebih tinggi dari perlakuan *T. diversifolia* dosis 2, 4, dan 6 ton ha⁻¹, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 8 ton ha⁻¹.

3. Luas daun

Perlakuan *T. diversifolia* sebelum tanam kedelai memberikan perbedaan yang tidak nyata pada parameter luas daun pada berbagai umur pengamatan. Rata-rata luas daun akibat perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata luas daun akibat perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dan tanpa *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rerata luas daun (cm ²) pada umur (hst)			
	30	45	60	75
tanpa <i>T. diversifolia</i>	89,60	227.84	246.56	274,69
<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha ⁻¹	55,95	165.02	229.07	243,46
<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha ⁻¹	43,55	166.16	244.38	249,50
<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha ⁻¹	47,40	211.83	270.67	283,57
<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha ⁻¹	56,18	232.32	275.78	292,93
<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha ⁻¹	62,17	240.76	391.35	295,18
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata, hst: hari setelah tanam.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan *T. diversifolia* dosis 8 dan 10 ton ha⁻¹ pada rerata luas daun pada umur pengamatan 45 hingga 75 hst memiliki hasil yang lebih baik dari segi statistik dibandingkan dengan perlakuan tanpa *T. diversifolia* dan dengan perlakuan *T. diversifolia* lain. Dosis 8 dan 10 ton ha⁻¹ *T. diversifolia* memberikan penambahan luas daun selama 45 hst sebesar 4,63 dan 37,7 cm². Dari hasil analisis ragam (Lampiran 5), perlakuan pembenaman pupuk hijau *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan menghasilkan luas daun tanaman yang tidak berbeda nyata dan memberikan hasil yang sama.

4. Bobot kering total tanaman

Pengaruh pembenaman *T. diversifolia* sebelum tanam kedelai memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada parameter bobot kering total tanaman pada berbagai umur pengamatan. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata bobot kering total tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dan tanpa *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rerata bobot kering total tanaman (g) pada umur (hst)				
	15	30	45	60	75
tanpa <i>T. diversifolia</i>	0.42	0.87	3.85	5.47	10.09
<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha ⁻¹	0.43	1.00	3.08	6.23	9.29
<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha ⁻¹	0.45	0.88	3.10	7.34	10.05
<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha ⁻¹	0.31	1.09	3.28	8.03	10.32
<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha ⁻¹	0.32	0.86	3.69	8.07	10.74
<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha ⁻¹	0.60	1.23	3.97	9.35	10.79
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata, hst: hari setelah tanam.

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa *T. diversifolia* dengan perlakuan pemupukan *T. diversifolia* dosis 2, 4, 6, 8, dan 10 ton ha⁻¹ pada berbagai umur pengamatan tidak memberikan hasil yang berbeda nyata, terhadap komponen bobot kering total tanaman kedelai var. Anjasmoro, sehingga dihasilkan bobot kering total tanaman yang sama pada semua perlakuan (Lampiran 5). Namun, bila dilihat bilangannya perlakuan *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ pada umur pengamatan 15 hingga 75 hst menunjukkan bobot lebih tinggi dari semua perlakuan.

5. Laju pertumbuhan tanaman

Pengaruh pupuk hijau *T. diversifolia* yang dibenamkan dua minggu sebelum tanam kedelai tidak berbeda nyata pada parameter laju pertumbuhan tanaman pada umur pengamatan 15 hingga 30, 30 hingga 45, dan 60 hingga 75 hst. Namun, pada parameter laju pertumbuhan umur pengamatan 45 hingga 60 hst berbeda nyata. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman akibat pengaruh pembenaman pupuk hijau *T. diversifolia* dengan umur yang beragam disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dan tanpa *T. diversifolia* pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rerata laju pertumbuhan tanaman (g m^{-2} /hari) pada umur (hst)			
	15-30	30-45	45-60	60-75
tanpa <i>T. diversifolia</i>	0.08	0.49	0.54 a	0.46
<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha^{-1}	0.10	0.35	0.69 ab	0.31
<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha^{-1}	0.07	0.37	0.78 b	0.33
<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha^{-1}	0.12	0.36	0.77 b	0.35
<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha^{-1}	0.08	0.55	0.81 b	0.38
<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha^{-1}	0.16	0.50	1.15 c	0.42
BNT 5%	tn	tn	0,2	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. tn : tidak nyata, hst: hari setelah tanam.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi hasil yang nyata untuk laju pertumbuhan tanaman pada umur tanaman 45 hingga 60 hst. Sedangkan laju pertumbuhan tanaman pada umur tanaman yang lain, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Dari Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa laju pertumbuhan tanaman pada umur 45 hingga 60 hst, perlakuan *T. diversifolia* dosis 10 ton ha^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan tanaman nyata lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian dosis tanpa *T. diversifolia*, dengan peningkatan laju pertumbuhan sebesar $0,61 \text{ g m}^{-2}$ per hari. Perlakuan *T. diversifolia* dosis 10 ton ha^{-1} juga menghasilkan laju pertumbuhan tanaman lebih tinggi dari perlakuan *T. diversifolia* dosis 2, 4, 6, 8 ton ha^{-1} . Sedangkan perlakuan *T. diversifolia* dosis 4, 6, 8 ton ha^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan tanaman lebih tinggi dari perlakuan tanpa *T. diversifolia*, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 ton ha^{-1} *T. diversifolia*.

4.1.2 Komponen hasil

1. Jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, bobot kering polong per tanaman

Pengaruh *T. diversifolia* yang ditanam dua minggu sebelum tanam kedelai berbeda nyata pada parameter jumlah polong per tanaman. Sedangkan jumlah polong hampa per tanaman, tidak berbeda nyata. Rata-rata jumlah polong per tanaman dan jumlah polong hampa per tanaman akibat pengaruh pembenaman pupuk hijau *T. diversifolia* disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata jumlah polong per tanaman dan jumlah polong hampa per tanaman akibat perlakuan tanpa *T. diversifolia* dan perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia*

Perlakuan	Komponen Hasil	
	Jumlah polong / tanaman	Jumlah polong hampa / tanaman
tanpa <i>T. diversifolia</i>	17.10 a	2.01
<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha ⁻¹	18.82 a	1.58
<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha ⁻¹	17.98 a	1.74
<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha ⁻¹	18.62 a	1.33
<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha ⁻¹	22.20 b	2.31
<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha ⁻¹	24.86 b	2.01
BNT 5%	3,2	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. tn : tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 9. jumlah polong per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan tanpa *T. diversifolia* menghasilkan jumlah polong per tanaman paling rendah. Pada perlakuan *T. diversifolia* dosis 8 ton ha⁻¹ menghasilkan jumlah polong per tanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa *T. diversifolia* maupun *T. diversifolia* dosis 2 hingga 6 ton ha⁻¹. Sedangkan perlakuan *T. diversifolia* dengan dosis 10 ton ha⁻¹ menunjukkan jumlah polong per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan *T. diversifolia* dosis 8 ton ha⁻¹ tetapi

tidak berbeda nyata. Perlakuan *T. diversifolia* 10 ton ha⁻¹ menghasilkan jumlah polong tanaman lebih tinggi diantara perlakuan lain. Perlakuan *T. diversifolia* pada berbagai dosis tidak memberikan perbedaan yang nyata pada peubah jumlah polong hampa per tanaman.

2. Bobot kering biji per tanaman, bobot 100 biji, hasil biji per ha, indeks panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada komponen bobot kering biji per tanaman dan bobot 100 biji. Namun, berpengaruh nyata terhadap hasil biji per ha. Rerata bobot kering biji per tanaman, bobot 100 biji, hasil biji per ha dan indeks panen akibat pengaruh pemberian *T. diversifolia* disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata bobot kering biji per tanaman, bobot 100 biji, hasil biji, dan indeks panen akibat perlakuan tanpa *T. diversifolia* dan perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia*

Perlakuan	Komponen Hasil			
	Bobot kering biji / tanaman (g)	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (ton/ha)	Indeks Panen
tanpa				
<i>T. diversifolia</i>	5.61	14.74	0.70 a	0.54
<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha ⁻¹	5.65	15.18	0.82 a	0.45
<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha ⁻¹	5.30	15.11	0.87 ab	0.45
<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha ⁻¹	5.17	14.66	0.88 ab	0.48
<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha ⁻¹	6.20	14.66	0.94 ab	0.56
<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha ⁻¹	6.61	16.02	1.12 b	0.69
BNT 5%	tn	tn	0,28	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. tn : tidak nyata

Pada uji statistik, Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* pada komponen hasil peubah hasil biji, perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 2 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa *T.*

diversifolia. Perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 4 hingga 8 ton ha⁻¹ memberikan hasil biji lebih tinggi dari perlakuan tanpa *T. diversifolia*, tetapi tidak berbeda nyata. Perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ memberikan hasil biji tertinggi, yaitu 1,12 ton ha⁻¹ dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa *T. diversifolia*.

Pada komponen hasil yang lain, peubah bobot kering tanaman dan bobot 100 biji menghasilkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Pada peubah indeks panen, perlakuan dosis pupuk hijau *T. diversifolia* 10 ton ha⁻¹ menghasilkan indeks panen tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Komponen pertumbuhan

Proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman tergantung pada penyerapan hara oleh tanaman, tersedianya hasil asimilasi, hormon dan substansi pertumbuhan serta lingkungan yang mendukung. Pada peubah tinggi tanaman, luas daun dan bobot kering total tanaman pada hasil analisis ragam tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan. Tetapi bila dilihat bilangannya terjadi peningkatan dengan penambahan setiap dosis *T. diversifolia*. Hal ini berarti bahwa perlakuan *T. diversifolia* pada berbagai dosis tidak menunjukkan hasil yang tidak signifikan pada komponen pertumbuhan tersebut. Pada segi lain, unsur hara N sangat dibutuhkan tanaman legum untuk menunjang pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif. Hasil analisis *T. diversifolia* menunjukkan kandungan N dengan nilai 4,14, sehingga menambah N pada tanah sebesar 18,18% setelah perlakuan selama dua minggu. Demikian juga dengan penambahan dosis *T. diversifolia* hingga 10 ton ha⁻¹ akan menambah tingkat hara dan bahan organik tanah, yang selanjutnya akan dimanfaatkan oleh akar untuk proses metabolisme tubuh tanaman. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Munip dan Ispandi (2004), bahwa untuk menunjang pertumbuhan awal diharapkan akar dan bakteri rizobium yang bersimbiosis di dalam bintil akar efektif dalam menyerap N. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa pemberian *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ menunjukkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain pada

peubah tinggi tanaman, luas daun, dan bobot kering total tanaman. Perlakuan *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan tinggi tanaman dan bobot kering total tanaman secara umum, kecuali pada parameter luas daun hanya terjadi peningkatan pada umur pengamatan 60 dan 75 hst.

Pada peubah jumlah daun dan laju pertumbuhan tanaman, perlakuan *T. diversifolia* memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 75 hst. Pada peubah laju pertumbuhan tanaman, perlakuan *T. diversifolia* memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 45 hingga 60 hst. Hal tersebut dikarenakan tanaman pada umur 45 hingga 60 hst ketersediaan unsur hara dalam tanah dari pembenaman *T. diversifolia* sudah tersedia bagi akar sehingga dapat meningkatkan metabolisme tanaman. Berdasarkan hasil analisis biomassa *T. diversifolia* (Lampiran 7) menunjukkan bahwa kadar hara P sangat tinggi. Demikian pula hasil analisis tanah setelah perlakuan, kadar hara P menunjukkan peningkatan sebesar 82,9 %, sehingga Kapasitas Tukar Kation (KTK) P dapat tersedia bagi akar. Menurut pendapat Sarief (1993), kadar P tinggi dalam bentuk organik akan terpegang kuat oleh tanah sehingga kadar P tersebut mempunyai kerja susulan. Ditambahkan juga, berdasarkan data analisis tanah dua minggu setelah pembenaman *T. diversifolia* kandungan hara P di dalam tanah meningkat sebesar 141,14%. Dengan demikian kondisi tersebut sangat mendukung ketersediaan hara bagi tanaman. Hasil fotosintesis dari daun akan memacu pertumbuhan organ tanaman (daun, batang, akar) sehingga akan mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Kastono (2005), bahwa pertumbuhan tanaman terjadi karena adanya proses-proses pembelahan sel dan pemanjangan sel dimana proses-proses tersebut memerlukan karbohidrat dalam jumlah besar. Sedangkan pada peubah jumlah daun perlakuan *T. diversifolia* memberikan pengaruh yang nyata dikarenakan oleh faktor-faktor di atas dan faktor lain, ialah faktor genetik dari tanaman kedelai varietas Anjasmoro.

Pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dapat diperlihatkan tanaman hanya jika sifat genetik dan kondisi lingkungan yang cukup sinkron. Apabila satu faktor lebih kuat pengaruhnya dibanding dengan faktor lainnya, maka faktor lain tersebut akan tertutupi dan pengaruhnya tidak nyata dalam mendukung pertumbuhan

tanaman. Produksi suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, faktor genetik sampai pada faktor kebutuhan hara.

4.2.2 Komponen hasil

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* memberikan pengaruh yang nyata pada komponen hasil ialah jumlah polong per tanaman. Pada parameter panen, aplikasi tanpa *T. diversifolia* (kontrol) mencapai nilai lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan lain.

Hasil analisis data pada jumlah polong per tanaman memberikan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan tanpa *T. diversifolia* dengan perlakuan dosis 10 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*. Hasil terendah jumlah polong per tanaman diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk hijau *T. diversifolia*. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ yang diaplikasikan sebelum tanam kedelai, dengan selisih sebesar 45,38%. Hasil penelitian yang dilakukan Kastono (2005) memperlihatkan bahwa pemakaian bahan organik mampu meningkatkan jumlah polong isi per tanaman. Pada peubah jumlah polong hampa per tanaman tidak terjadi perbedaan yang nyata dari masing-masing perlakuan. Tingginya jumlah polong per tanaman dikarenakan besarnya hasil fotosintesis, sehingga akumulasi fotosintat ke bagian yang dipanen lebih banyak.

Pada parameter panen, hasil biji per ha hasil tertinggi diperoleh pada tanaman kedelai yang dipupuk *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹. Hal ini diduga hasil biji juga ditentukan oleh besarnya hasil fotosintesis. Untuk bobot kering biji per tanaman dan bobot 100 biji, menghasilkan hasil yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada parameter tersebut tidak terdapat perbedaan hasil yang nyata akibat perlakuan pembenaman *T. diversifolia* dan tanpa *T. diversifolia*. Hal ini terjadi karena selama masa generatif proses pemanfaatan hara oleh akar belum optimal, sehingga pada masa produksi juga tidak optimal. Suwono (1989) mengemukakan bahwa menurunnya hasil biji kedelai disebabkan oleh tidak seimbangya kebutuhan unsur hara dalam tanaman.

Pada komponen hasil untuk indeks panen perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Apabila pada fase pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik,

maka ketika memasuki fase reproduksi, tanaman akan mampu berproduksi dengan baik. Hal ini dikarenakan tersedianya fotosintat yang mencukupi sehingga dapat menghasilkan bobot kering biji yang baik. Komponen hasil indeks panen paling rendah terjadi pada perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 2 ton ha⁻¹.

Hasil analisis tanah setelah pembedaan *T. diversifolia* (Lampiran 9) didapatkan bahwa kandungan bahan organik dalam tanah mengalami penambahan sebesar 32,52% serta kandungan C-Organik mengalami peningkatan sebesar 34,86%, pada tanah awal sebesar 0,86% menjadi 0,95% pada umur 2 minggu setelah perlakuan. Demikian juga dengan hara K, secara rata-rata memberikan tambahan sebesar 215,63% setelah perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pembedaan bahan organik *T. diversifolia* ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik yang ada didalam tanah sehingga mampu menyediakan ketersediaan unsur hara dalam tanah yang diperlukan oleh tanaman. Keadaan ini juga sesuai dengan hasil di lapang, bahwa pertumbuhan dan hasil pada pada perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ secara statistik lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa *T. diversifolia* maupun dengan perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* yang lain. Oleh karenanya perlakuan dengan penambahan pupuk hijau *T. diversifolia* dapat meningkatkan hasil panen. Hal ini sesuai dengan Adisarwanto (2004) yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk organik hijau sebanyak 10 hingga 20 ton ha⁻¹ dapat menaikkan produktivitas kedelai.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan pupuk hijau *T. diversifolia* menghasilkan jumlah daun, laju pertumbuhan tanaman, jumlah polong per tanaman dan hasil biji lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk anorganik, tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada peubah tinggi tanaman, luas daun, bobot kering total tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, bobot kering biji per tanaman, dan bobot 100 biji.
2. Penggunaan pupuk hijau *T. diversifolia* dosis 10 ton ha⁻¹ menghasilkan hasil biji 60% lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa *T. diversifolia* (pupuk anorganik), sehingga penggunaan pupuk hijau *T. diversifolia* dapat menggantikan penggunaan pupuk anorganik pada budidaya kedelai var. Anjasmoro.

5.2 Saran

1. Pupuk hijau *T. diversifolia* dapat digunakan sebagai pupuk alternatif pada budidaya tanaman kedelai
2. Perlu suatu penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi tumbuhan *T. diversifolia* yang efektif guna meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro di lokasi lain dengan kandungan bahan organik tanah yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M. M. dan A. Krisnawati. 2007. Biologi tanaman kedelai. Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan tanaman pangan. Balittan. Malang. p. 14-21
- Agbola, D.A., W.F. Idowu and M. Kadiri. 2006. Seed germination and seedling growth of the Mexican sunflower *Tithonia diversifolia* (Compositae) in Nigeria, Africa. *Journal of Revolution Biology Tropica*. Departement of Biological Sciences. University of Agricullture. Abeokuta-Ogun State. Nigeria. Vol. 54(2):395-402
- Anonymous. 1997. Annual report for 1996. International Centre for Research in Agroforestry. Nairobi. Kenya. p. 9
- Anonymous. 2008. Statistik Indonesia.
<http://www.bps.go.id/sector/agri/pangan/table2shtml>
- Anonymous. 2008. *Tithonia diversifolia* (HEMSLEY) A. GRAY.
<http://www.proseanet.org/prohati2/browser.php?docsid=386>
- George, T.S., P.J. Gregory, J.S. Robinson, R.J. Buresh and B.A Jama. 2001. *Tithonia diversifolia*: variation in leaf nutrient concentration and implication for biomass transfer. Kluwer Acad. Publ. Netherlands. p. 199-205
- Handayanto, E. 1998. Pengelolaan kesuburan tanah secara biologi untuk menuju sistem pertanian sustainabel. *Habitat* Vol. 1(104): 2-3
- Handayanto, E dan E. Ariesusilaningsih. 2004. Biomasa flora local sebagai bahan organik untuk pertanian sehat di lahan kering. *Habitat* 15(3): 140-151
- Harsono, Mardjuki dan Soenjoto. 1988. Pola pertumbuhan dan produktivitas beberapa var. tanaman kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. pp. 89
- Jama, B., Palm, C.A,R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G. Nignheba and B. Amadalo. 1999. *Tithonia diversifolia* green manure improvement of soil fertility: review from Western Kenya. p. 201-221
- Kastono, D. 2005. Tanggapan pertumbuhan dan hasil kedelai hitam terhadap penggunaan pupuk organik dan biopestisida gulma siam (*Chromolaena odorata*). *Ilmu pertanian* 12 (2) : 103-116

- Munip, A. dan A. Ispandi. 2004. Efektifitas pupuk PK dan frekuensi pemberian pupuk K dalam meningkatkan serapan hara dan produksi kacang tanah di lahan kering alfisol. Ilmu pertanian 11 (2) : 11-24
- Nuraini, Y dan M. Puspitasari 2004 Pengaruh pemberian kombinasi limbah tahu, pupuk kandang dan pupuk hijau dalam peningkatan hara N, P, K dan pertumbuhan jagung (*Zea mays* L.) pada entisol di kecamatan wajak kabupaten Malang. Habitat 15(2):80-81
- Pagella, T. 2004. *Tithonia* species : their use and abuse. [www. Bangor. ac.uk](http://www.Bangor.ac.uk)
- Prihatman, K. 2000. Kedelai (*Glycine max*). Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta. p.18
- Rutangga, V., KK. Nancy, KKG. Charles and D. Cheryl. 1999. Biomass production and nutrient accumulation by *Tephrosia vogelii* (Hemsley) A. Gray and *Tithonia diversifolia* hook f. Follows during the 6th growth period at Maseno, Western Kenya. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 3(4):237-238
- Saraswati, R., J. Purwani, R.D. Hastuti, E. Yuniarti, dan A. Prabowo. 2007. Teknologi pupuk hayati dan pupuk bio-organik untuk meningkatkan produktivitas kedelai dan efisiensi pemupukan di lahan masam, Lampung. Balittan Bogor. p. 300-301
- Sarief, S. 1993. Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. Pustaka Buana. Bandung. p. 63-68; 118
- Sudarsana, K. 2001. Pengaruh pemberian effektive microorganism-4 (EM-4) dan kompos terhadap produksi tomat pada tanah entisol. Jurnal Budidaya Pertanian 7(1):9
- Sugito, Y., Y. Nuraini, E. Nihayati. 1995. Sistem pertanian organik. Faperta-Unibraw. Malang. p. 14-15
- Sumarno dan A.G. Manshuri 2007. Persyaratan tumbuh dan wilayah produksi kedelai di Indonesia. Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan tanaman pangan. Balittan. Malang. pp. 61-63
- Sunarlim, N. 1997. Perbaikan teknik budidaya tanaman kedelai. Buletin AgroBio 1(2):21-32
- Sutejo, M. M. 1999. Pupuk dan cara pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. pp. 23-24

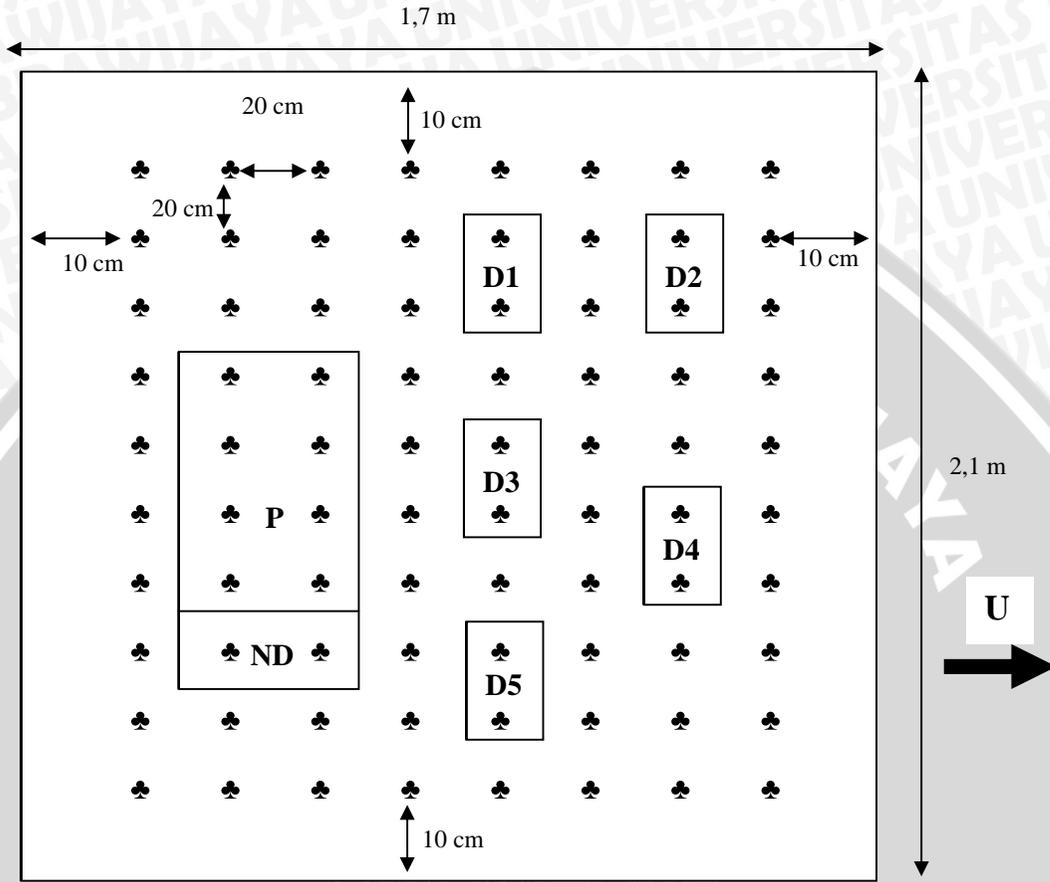
Taiwo, L. B. and J. O. Makinde. 2005. Influence of water extract of Mexican sunflower (*Tithonia diversifolia*) on growth of cowpea (*Vigna unguiculata*). Institute of Agricultural Research and Training, Obafemi Awolowo University, Moor-Plantation. Ibadan. Nigeria. African Journal of Biotechnology 4 (4): pp. 355-360



Lampiran 1. Deskripsi kedelai varietas Anjasmoro

Tahun pelepasan	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 537/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: Mansuria 395-49-4
Asal	: seleksi massa dari populasi galur murni Mansuria
Daya hasil	: 2,03-2,25 t/ha
Warna hipokotil	: ungu
Warna epikotil	: ungu
Warna daun	: hijau
Warna bulu	: putih
Warna bunga	: ungu
Warna kulit biji	: kuning
Warna polong masak	: coklat muda
Warna hilum	: kuning kecoklatan
Bentuk daun	: oval
Ukuran daun	: lebar
Tipe tumbuh	: determinit
Umur berbunga	: 35,7-39,4 hari
Umur polong masak	: 82,5-92,5 hari
Tinggi tanaman	: 64-68 cm
Percabangan	: 2,9-5,6 cabang
Jumlah buku batang utama	: 12,9-14,8
Bobot 100 biji	: 14,8-15,3 g
Kandungan protein	: 41,78-42,05%
Kandungan lemak	: 17,21-18,60%
Kerebahan	: tahan rebah
Ketahanan terhadap penyakit	: moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lain	: polong tidak mudah pecah
Pemulia	: Takashi Sanbichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin, M. M. Susanto, Darman M.A., dan M. Muchlish Adie

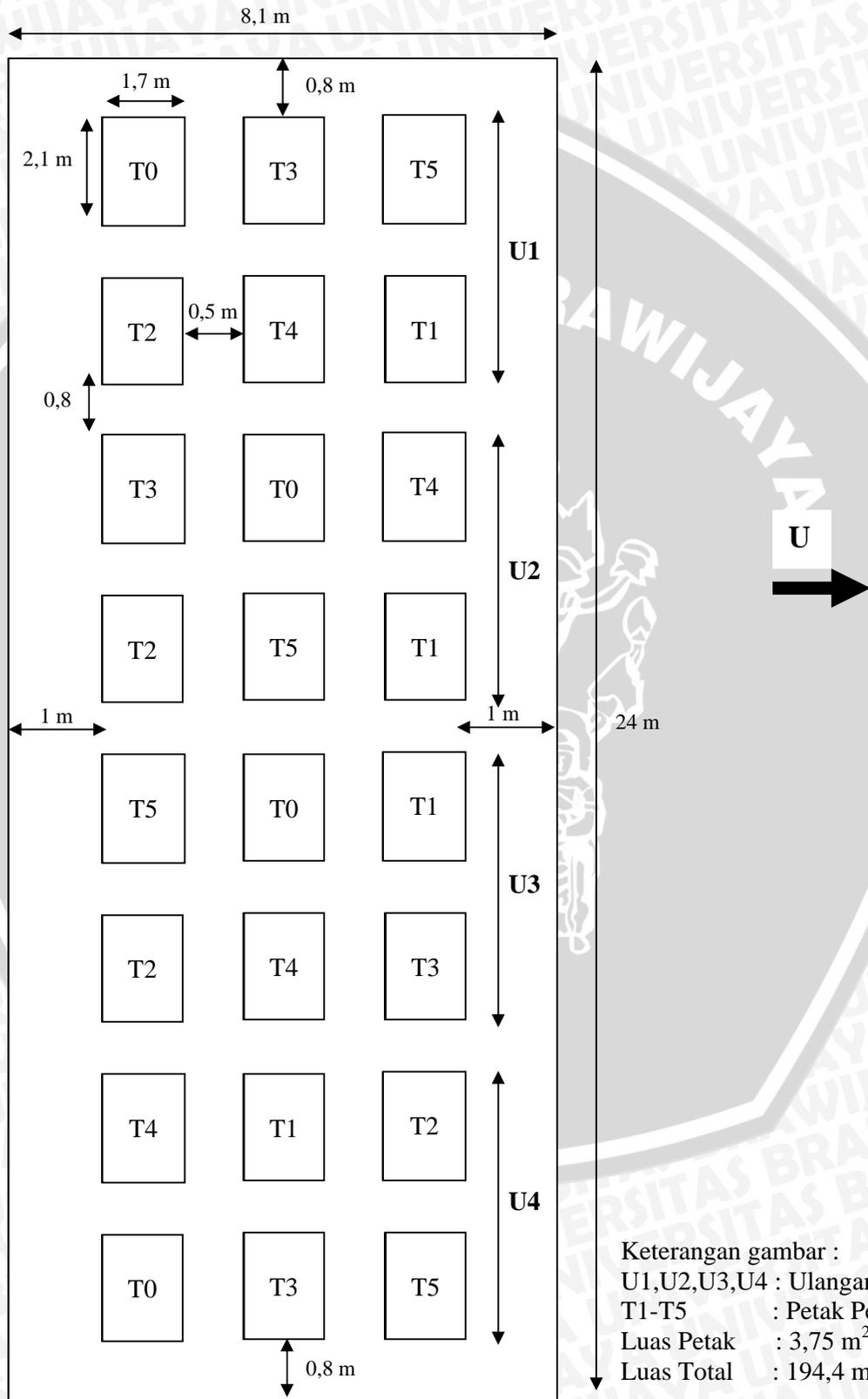
Lampiran 2. Denah Petak Pengambilan Tanaman Contoh



Keterangan gambar :

- D1, D2, D3, D4, D5 : Pengamatan pertumbuhan ke 1,2,3,4 dan 5
- ND : Pengamatan Pertumbuhan
- P : Pengamatan Panen

Lampiran 3. Denah Petak Percobaan



Keterangan gambar :
 U1,U2,U3,U4 : Ulangan
 T1-T5 : Petak Perlakuan
 Luas Petak : 3,75 m²
 Luas Total : 194,4 m²

Lampiran 4. Perhitungan pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk anorganik

Perhitungan dosis pupuk

(Dosis pupuk per petak = $\frac{\text{Luas petak} \times \text{dosis pupuk}}{\text{ha}}$)

A. Kebutuhan paitan

1). Dosis 2 ton ha^{-1} *T. diversifolia* = 2000 kg ha^{-1}

$$\text{Dosis/petak} = \frac{3,57}{10.000} \times 2000 \text{ kg} = 0,714 \text{ kg/petak}$$

2). Dosis 4 ton ha^{-1} *T. diversifolia* = 4000 kg ha^{-1}

$$\text{Dosis/petak} = \frac{3,57}{10.000} \times 4000 \text{ kg} = 1,428 \text{ kg/petak}$$

3). Dosis 6 ton ha^{-1} *T. diversifolia* = 6000 kg ha^{-1}

$$\text{Dosis/petak} = \frac{3,57}{10.000} \times 6000 \text{ kg} = 2,142 \text{ kg/petak}$$

4). Dosis 8 ton ha^{-1} *T. diversifolia* = 8000 kg ha^{-1}

$$\text{Dosis/petak} = \frac{3,57}{10.000} \times 8000 \text{ kg} = 2,856 \text{ kg/petak}$$

5). Dosis 10 ton ha^{-1} *T. diversifolia* = 10.000 kg ha^{-1}

$$\text{Dosis/petak} = \frac{3,57}{10.000} \times 10.000 \text{ kg} = 3,57 \text{ kg/petak}$$

B. Kebutuhan pupuk anorganik

1). Dosis Urea 50 kg ha^{-1}

$$\text{Dosis/petak} = \frac{3,57}{10.000} \times 50 \text{ kg} = 0,01785 \text{ kg/petak} = 17,85 \text{ g/petak}$$

$$\text{Dosis/tanaman} = \frac{17,85}{80} = 0,22 \text{ g/tanaman}$$

(lubang tanam)

2). Dosis SP-36 50 kg ha^{-1}

$$\text{Dosis/petak} = \frac{3,57}{10.000} \times 50 \text{ kg} = 0,01785 \text{ kg/petak} = 17,85 \text{ g/petak}$$

$$\text{Dosis/tanaman} = \frac{17,85}{80} = 0,22 \text{ g/tanaman}$$

3). Dosis KCl 75 kg ha⁻¹

$$\text{Dosis/petak} = \frac{3,57}{10.000} \times 75 \text{ kg} = 0,02677 \text{ kg/petak} = 26,77 \text{ g/petak}$$

$$\text{Dosis/tanaman} = \frac{26,77}{80} = 0,34 \text{ g/tanaman}$$



Lampiran 5. Hasil analisis ragam komponen pertumbuhan

Tabel 11 . F hitung tinggi tanaman 15 hst – 75 hst

Sumber keragaman	db	15 hst			30 hst			45 hst			60 hst			75 hst	
		KT	F hitung	tn	KT	F1									
Ulangan	3	2,71	1,69	tn	16,85	3,32	tn	18,98	1,42	tn	10,76	0,67	tn	10,76	0,6
perlakuan	5	1,04	0,65	tn	5,3	1,04	tn	31,05	2,32	tn	34,56	2,15	tn	34,56	2,1
Galat	15	1,59			5,08			13,33			16,10			16,1	
Total	23														

Keterangan tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 12 . F hitung jumlah daun 30 hst – 75 hst

Sumber keragaman	db	30 hst			45 hst			60 hst			75 hst		
		KT	F hitung	tn									
Ulangan	3	0,4	1,76	tn	1,56	2,19	tn	3,55	3,92	tn	6,65	8,38	tn
perlakuan	5	0,42	1,86	tn	1,07	1,51	tn	1,56	1,72	tn	2,51	3,16	*
Galat	15	0,22			0,71			0,91			0,79		
Total	23												

Keterangan tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

*= berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 13 . F hitung luas daun 30 hst – 75 hst

Sumber keragaman	db	30 hst			45 hst			60 hst			75 hst		
		KT	F hitung	tn	KT	F hitung	tn	KT	F hitung	tn	KT	F hitung	tn
Ulangan	3	1538.98	3.70	tn	6522.29	1.04	tn	3947.25	0.34	tn	39367.79	2.35	tn
perlakuan	5	1150.35	2.77	tn	3818.23	0.61	tn	10441.71	0.91	tn	2338.16	0.14	tn
Galat	15	415.66			6253.70			11444.59			16716.73		
Total	23												

Keterangan tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 14 . F hitung bobot kering total tanaman 15 hst – 75 hst

Sumber keragaman	db	15 hst			30 hst			45 hst			60 hst			75 hst		
		KT	F hitung	tn												
Ulangan	3	0,09	2,38	tn	0,11	1,7	tn	0,15	0,14	tn	3,41	1,11	tn	4,26	0,7	tn
perlakuan	5	0,05	1,27	tn	0,1	1,47	tn	0,89	0,81	tn	8,46	2,75	tn	3,16	0,52	tn
Galat	15	0,04			0,07			1,09			3,08			6,08		
Total	23															

Keterangan tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 15 . F hitung laju pertumbuhan tanaman 15 hst – 75 hst

Sumber keragaman	db	15-30 hst			30-45 hst			45-60 hst			60-75 hst		
		KT	F hitung	tn									
Ulangan	3	0.001	0.52	tn	0.0004	0.01	tn	0.04	2.04	tn	0.05	1.29	tn
perlakuan	5	0.004	1.76	tn	0.03	0.91	tn	0.16	9.14	**	0.02	0.46	tn
Galat	15	0.002			0.03			0.02			0.04		
Total	23												

Keterangan tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

**= berbeda sangat nyata pada taraf 5%

Lampiran 6. Hasil analisis ragam komponen hasil

Tabel 16. F hitung Jumlah polong per tanaman, Polong hampa per tanaman dan Bobot kering polong per tanaman

Sumber keragaman	db	Jumlah polong/tanaman			Polong hampa/tanaman		
		KT	F hitung	tn	KT	F hitung	tn
Ulangan	3	10.47	2.32	tn	1.75	2.58	tn
perlakuan	5	35.38	7.84	**	0.49	0.73	tn
Galat	15	4.51			0.68		
Total	23						

Keterangan tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

**= berbeda sangat nyata pada taraf 5%

Tabel 17. F hitung Bobot kering biji, Bobot 100 biji, Hasil biji dan Indeks panen

Sumber keragaman	db	Bobot kering biji (g)			Bobot 100 biji (g)			Hasil biji (ton/ha)			Indeks panen		
		KT	F hitung	tn	KT	F hitung	tn	KT	F hitung	tn	KT	F hitung	tn
Ulangan	3	21.95	7.12	tn	1.85	0.90	tn	0.01	0.25	tn	0.08	7.66	tn
perlakuan	5	1.21	0.39	tn	1.10	0.54	tn	0.08	2.24	*	0.03	3.28	*
Galat	15	3.08			2.05			0.04			0.01		
Total	23												

Keterangan tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

*= berbeda nyata pada taraf 5%

Lampiran 7. Hasil analisis *Tithonia diversifolia*



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 Fax. : 0341 - 564333, 560011 e-mail : soilub@brawijaya.ac.id

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar, Jabatan dan Alamat

Nomor : 379/PT.13.FP/TA/AK/2008

HASIL ANALISIS CONTOH TANAMAN

a.n. : Nugroho
Lokasi :

Terhadap kering oven 105°C

No. Lab.	Kode	N. total	P		K
			HNO ₃ + HClO ₄		
			%		
TNM165	Tithonia Diversifolia	4.14	0.45		3.38



Mengetahui
Ketua Jurusan,
Prof. Dr. Ir. M. Luthfi Rayes, MSc.
NIP. 130 818 808

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekhfar, MS
NIP. 130 676 019

C:Dokumen/hasil analisa/Apr.08/379.xls

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat LAB. KIMIA TANAH : Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan LAB. FISIKA TANAH : Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN : Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi.

Lampiran 8. Hasil analisis tanah awal

Hasil analisis tanah Lab.Kimia tanah FP-Unibraw

Tabel 19. Analisis tanah awal

No. Lab	Kode	C.organik %	Bahan organik %	N.total %	P. Bray1 mg kg ⁻¹	K
						NH4OAC1 pH.7
1	Tanah awal	0,70	1,23	0,11	19,42	0,32

Ket: C = sangat rendah
 BO = rendah
 N = rendah
 P = sedang
 K = rendah

Lampiran 9. Hasil analisis tanah setelah perlakuan

Hasil analisis tanah Lab.Kimia tanah FP-Unibraw

Tabel 20. Analisis tanah setelah perlakuan

No. Lab	Kode	C.organik %	Bahan organik %	N.total %	P. Bray1 mg kg ⁻¹	K
						NH4OAC1 pH.7
1	<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha ⁻¹	0,90	1,55	0,12	21,39	0,77
2	<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha ⁻¹	0,95	1,65	0,12	28,06	0,89
3	<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha ⁻¹	0,95	1,65	0,13	38,33	0,92
4	<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha ⁻¹	0,96	1,66	0,13	42,98	1,22
5	<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha ⁻¹	0,96	1,66	0,13	46,83	1,23

Ket: C = sangat rendah
 BO = 1. rendah
 2-5. sedang
 N = rendah
 P = 1. sedang
 2. tinggi
 3-5. sangat tinggi
 K = 1-3. tinggi
 4-5. sangat tinggi

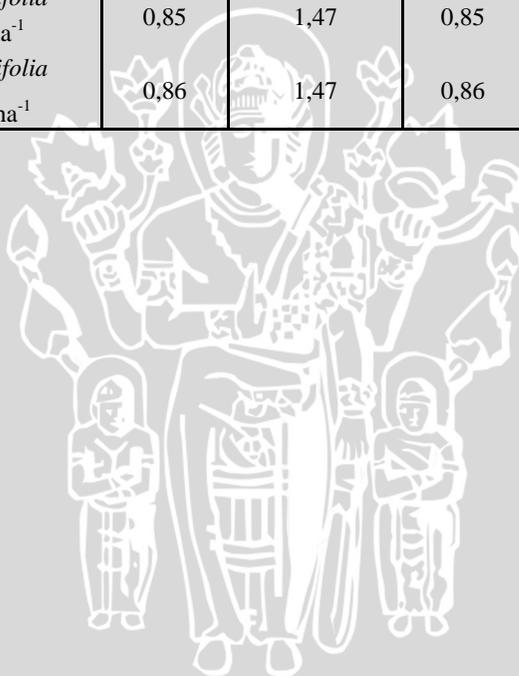
Lampiran 10. Analisis tanah setelah panen

Hasil analisis tanah Lab.Kimia tanah FP-Unibraw

Tabel 21. Analisis tanah setelah panen

No. Lab	Kode	C.organik	Bahan organik	N.total	P. Bray1 mg kg ⁻¹	K
		%	%	%		NH4OAC1 pH.7
1	<i>T. diversifolia</i> 2 ton ha ⁻¹	0,72	1,25	0,72	21,24	0,42
2	<i>T. diversifolia</i> 4 ton ha ⁻¹	0,78	1,35	0,78	26,27	0,46
3	<i>T. diversifolia</i> 6 ton ha ⁻¹	0,78	1,36	0,78	27,83	0,54
4	<i>T. diversifolia</i> 8 ton ha ⁻¹	0,85	1,47	0,85	33,14	0,54
5	<i>T. diversifolia</i> 10 ton ha ⁻¹	0,86	1,47	0,86	41,36	0,54

Ket: C = sangat rendah
 BO = rendah
 N = rendah
 P = 1. sedang
 2-4. tinggi
 5. sangat tinggi
 K = sedang



Lampiran 9. Gambar pengamatan pertama pada pertumbuhan kedelai (15 hst)



Gambar 3. Kedelai pada perlakuan tanpa *T. diversifolia*



Gambar 4. Kedelai pada perlakuan 2 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 5. Kedelai pada perlakuan 4 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 6. Kedelai pada perlakuan 6 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 7. Kedelai pada perlakuan 8 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 8. Kedelai pada perlakuan 10 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*

Lampiran 10. Gambar pengamatan kedua pada pertumbuhan kedelai (30 hst)



Gambar 9. Kedelai pada perlakuan tanpa *T. diversifolia*



Gambar 10. Kedelai pada perlakuan 2 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 11. Kedelai pada perlakuan 4 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 12. Kedelai pada perlakuan 6 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 13. Kedelai pada perlakuan 8 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 14. Kedelai pada perlakuan 10 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*

Lampiran 11. Gambar pengamatan ketiga pada pertumbuhan kedelai (45 hst)



Gambar 15. Kedelai pada perlakuan tanpa *T. diversifolia*



Gambar 16. Kedelai pada perlakuan 2 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 17. Kedelai pada perlakuan 4 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 18. Kedelai pada perlakuan 6 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 19. Kedelai pada perlakuan 8 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 20. Kedelai pada perlakuan 10 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*

Lampiran 12. Gambar pengamatan keempat pada pertumbuhan kedelai (60 hst)



Gambar 21. Kedelai pada perlakuan tanpa *T. diversifolia*



Gambar 22. Kedelai pada perlakuan 2 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 23. Kedelai pada perlakuan 4 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 24. Kedelai pada perlakuan 6 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 25. Kedelai pada perlakuan 8 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 26. Kedelai pada perlakuan 10 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*

Lampiran 13. Gambar pengamatan kelima pada pertumbuhan kedelai (75 hst)



Gambar 27. Kedelai pada perlakuan tanpa *T. diversifolia*



Gambar 28. Kedelai pada perlakuan 2 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 29. Kedelai pada perlakuan 4 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*



Gambar 30. Kedelai pada perlakuan 6 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*

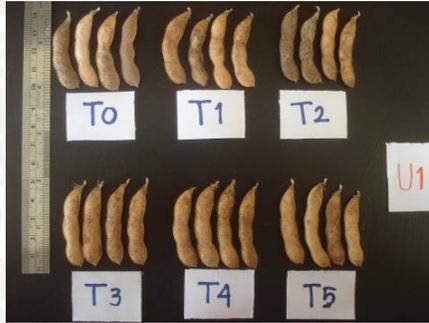


Gambar 31. Kedelai pada perlakuan 8 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*

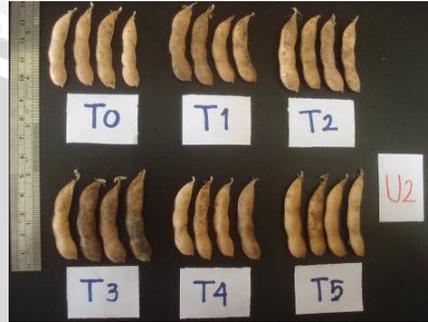


Gambar 32. Kedelai pada perlakuan 10 ton ha⁻¹ *T. diversifolia*

Lampiran 14. Gambar polong kedelai var. Anjasmoro pada saat panen



Gambar 33. Polong kedelai var. Anjasmoro pada ulangan 1



Gambar 34. Polong kedelai var. Anjasmoro pada ulangan 2



Gambar 35. Polong kedelai var. Anjasmoro pada ulangan 3



Gambar 36. Polong kedelai var. Anjasmoro pada ulangan 4

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

