

**PENGARUH PEMBUBUHAN MACAM PUPUK HIJAU
DAN DOSIS PUPUK UREA PADA PERTUMBUHAN
DAN HASILTANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Oleh:

HIDAYAT TRI SEPTIAJI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2007

**PENGARUH PEMBUBUHAN MACAM PUPUK HIJAU
DAN DOSIS PUPUK UREA PADA PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Oleh:
HIDAYAT TRI SEPTIAJI
0210410023 - 41

SKRIPSI

**Disampaikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2007

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas ridho dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini.

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Pembubuhan Macam Pupuk Hijau dan Dosis Pupuk Urea pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah, Ibu, dan kakak-kakakku yang telah memberi dukungan moril, spirituil, kasih sayang serta semangat yang tak ternilai harganya
2. Prof. Dr. Ir. Jody Moenandir, Dip.Agr.Sc dan Ir. Titin Sumarni, MS. selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Agung Nugroho, MS. selaku dosen pembahas yang telah memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Serta semua pihak yang telah membantu penulisan baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.

Akhirnya semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi yang berkesempatan membacanya.

Malang, Februari 2007

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Malang pada tanggal 16 September 1984, sebagai putra bungsu dari tiga bersaudara dari ayah bernama Achmad Turcham dan ibu Sri Suhartatik.

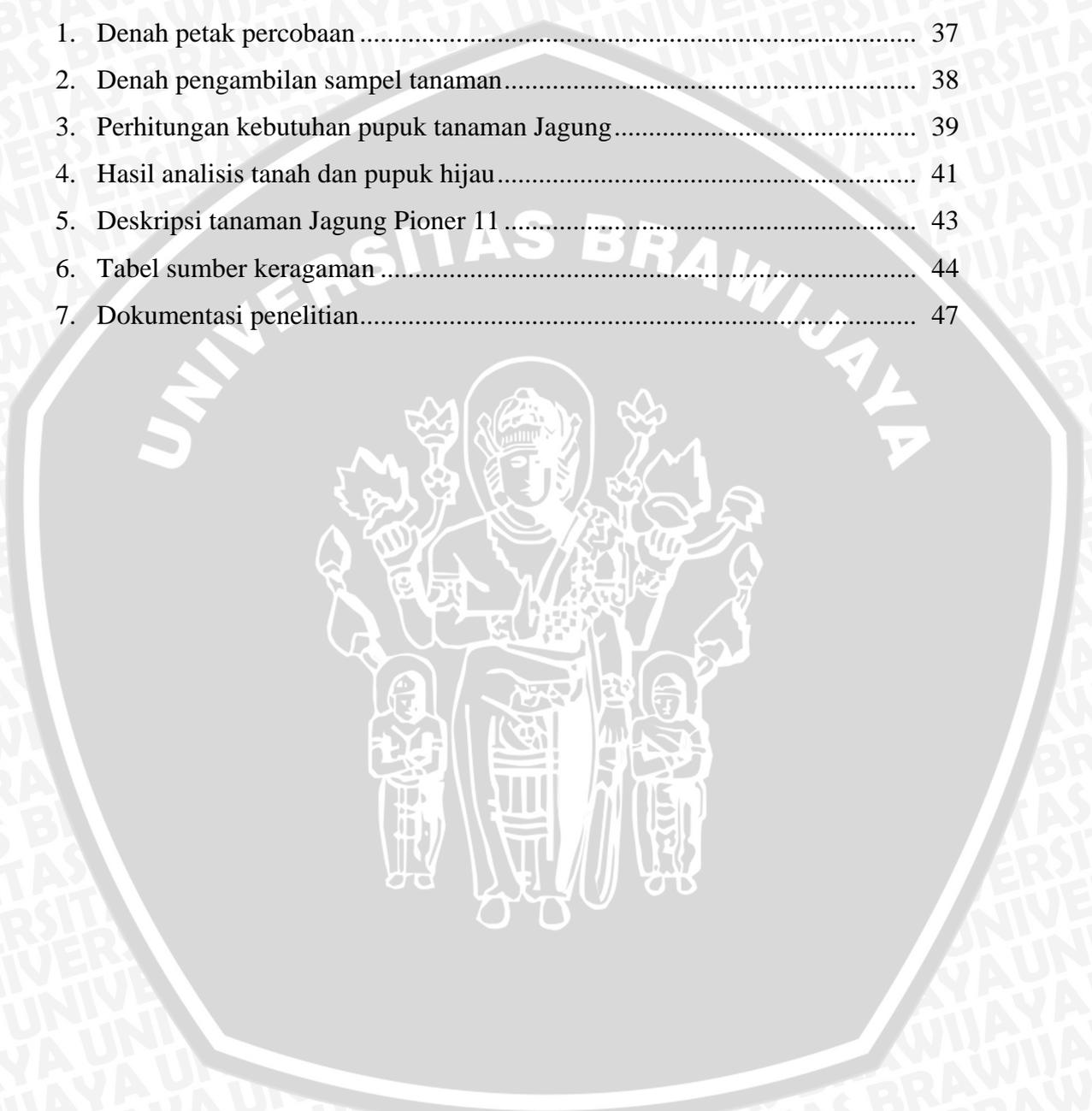
Penulis menyelesaikan Sekolah Taman Kanak-kanak Muslimat pada tahun 1990, lulus Sekolah Dasar Negeri Purwantoro XIV Malang pada tahun 1996, menyelesaikan pendidikan di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 5 Malang pada tahun 1999, dan tahun 2002 penulis menyelesaikan studi di Sekolah Menengah Umum (SMU) Negeri 1 Malang. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Strata 1 Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui Jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Berprestasi. Selama di bangku kuliah penulis pernah aktif di Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HIMADATA) dan menjadi pengurus pada periode 2003-2004.

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis.....	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung.....	3
2.2. Pupuk hijau.....	4
2.3. Peran <i>Mucuna pruriens</i> sebagai pupuk hijau.....	6
2.4. Peran <i>Crotalaria juncea</i> sebagai pupuk hijau.....	7
2.5. Pengaruh unsur Nitrogen pada tanaman jagung.....	8
III BAHAN DAN METODE	
3.1. Tempat dan waktu.....	10
3.2. Alat dan bahan.....	10
3.3. Metode penelitian.....	10
3.4. Pelaksanaan penelitian.....	11
3.5. Pengamatan.....	14
3.6. Analisa data.....	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil.....	17
4.2. Pembahasan.....	29
V KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR LAMPIRAN

No		Hal
1.	Denah petak percobaan	37
2.	Denah pengambilan sampel tanaman.....	38
3.	Perhitungan kebutuhan pupuk tanaman Jagung.....	39
4.	Hasil analisis tanah dan pupuk hijau.....	41
5.	Deskripsi tanaman Jagung Pioner 11	43
6.	Tabel sumber keragaman	44
7.	Dokumentasi penelitian.....	47



DAFTAR TABEL

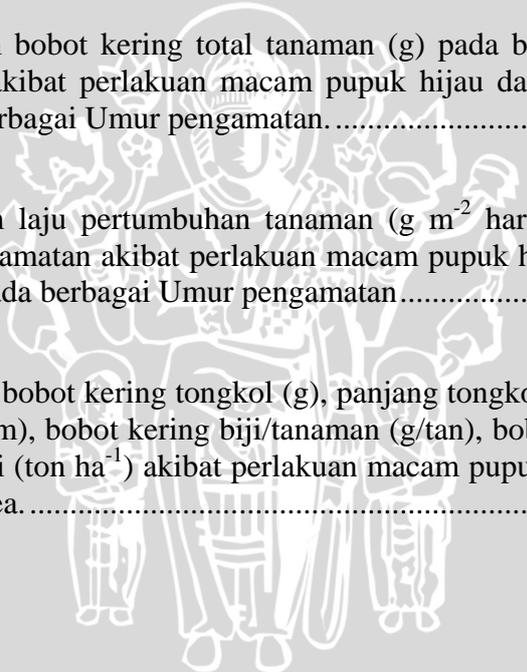
No	Teks	Hal
1.	Kombinasi perlakuan jenis pupuk hijau dan dosis pupuk Urea.....	11
2.	Rata-rata tinggi tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan.....	18
3.	Rata-rata luas daun tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan.....	19
4.	Rata-rata indeks luas daun tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan.....	20
5.	Rata-rata bobot kering total tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan.....	22
6.	Rata-rata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan.....	23
7.	Rata-rata panjang tongkol, diameter tongkol, bobot kering tongkol tanpa klobot, bobot kering biji/tanaman, bobot 100 biji dan hasil biji akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan	25

Lampiran

8.	Hasil analisa tanah yang akan digunakan (awal)	41
9.	Hasil analisa pupuk hijau yang akan digunakan	41
10.	Hasil analisa tanah setelah pembedaan pupuk hijau	41



11. Hasil analisa tanah yang telah digunakan	42
12. Hasil analisa ragam tinggi tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai Umur pengamatan	44
13. Hasil analisa ragam luas daun (cm ²) pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai Umur pengamatan	44
14. Hasil analisa ragam indeks luas daun (cm ²) pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai Umur pengamatan	45
15. Hasil analisa ragam bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai Umur pengamatan	45
16. Hasil analisa ragam laju pertumbuhan tanaman (g m ⁻² hari ⁻¹) pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai Umur pengamatan	46
17. Hasil analisa ragam bobot kering tongkol (g), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), bobot kering biji/tanaman (g/tan), bobot 100 biji (g) dan hasil biji (ton ha ⁻¹) akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea	46



I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Jagung (*Zea mays* L) ialah komoditas pangan penting setelah beras. Kebutuhan masyarakat akan tanaman ini terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan sektor industri yang memanfaatkan jagung sebagai bahan baku utama. Produksi jagung tahun 2006 sebesar 12,35 juta ton pipilan kering, atau turun sebesar 60.522 ton. Penurunan produksi tersebut terjadi karena adanya penurunan luas panen di Jawa seluas 56.800 hektar (9,94%) dan produktivitas jagung yang masih kurang dari 4 ton ha⁻¹, sehingga pada tahun 2006 Indonesia mengimpor jagung sebesar 400.000 ton (Anonymous, 2006^b; Anonymous, 2006).

Penyebab utama terhambatnya produktivitas jagung ialah berkurangnya kesuburan tanah. Kesuburan tanah dapat berkurang antara lain karena budidaya secara terus menerus, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dan munculnya gulma alang-alang. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus akan memberikan pengaruh buruk pada tanah. Pengaruh tersebut ialah tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan menurunkan pH tanah. Oleh karena itu penggunaan pupuk hijau sebagai sumber Nitrogen dapat digunakan untuk konservasi lahan dan mengurangi penggunaan pupuk Urea.

Mucuna pruriens dan *Crotalaria juncea* ialah tanaman famili Leguminoceae yang berpotensi sebagai pupuk hijau. *M. pruriens* mempunyai pertumbuhan yang cepat, banyak bintil akar dan mempunyai biomassa dengan

konsentrasi Nitrogen yang tinggi. *C. juncea* dapat menghasilkan biomassa dengan cepat, kandungan air dan Nitrogen tinggi serta mempunyai perakaran yang dalam sehingga dapat memompa unsur hara kelapisan permukaan. (Hairiah, 1992; Raihan dan Nurtirtayani, 2001).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Untuk mempelajari kemampuan pupuk hijau dalam upaya mengurangi penggunaan pupuk urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.
2. Untuk mempelajari pengaruh pupuk hijau pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.
3. Untuk mempelajari pengaruh dosis pupuk Urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

1.3 Hipotesis

1. Penggunaan pupuk hijau dapat mengurangi penggunaan pupuk Urea.
2. Pupuk hijau *Mucuna pruriens* akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yang sama dengan pupuk hijau *Crotalaria juncea*.
3. Penurunan dosis Urea akan menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman Jagung

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung

Jagung ialah tanaman keluarga rumput-rumputan (Gramineae), sub famili Maydeae. Jagung termasuk tanaman yang mampu beradaptasi baik dengan lingkungan serta termasuk tanaman C4 yang sangat efisien. Suhu minimal untuk pertumbuhan adalah 8-10°C, sedangkan suhu maksimal untuk pertumbuhan jagung yang pernah dilaporkan adalah 40°C. Suhu rata-rata 24°C ialah suhu yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman jagung (Muhadjir, 1988; Sudjana *et al.*, 1991).

Jagung dapat tumbuh pada jenis tanah yang beragam. Tanah lempung berdebu, lempung berpasir atau lempung dengan pH 5,5-7,0 ialah tanah yang paling sesuai untuk pertumbuhan jagung. Jagung ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi yang memiliki ketinggian \pm 1000 m atau lebih dari permukaan laut. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman jagung adalah \pm 250 mm/tahun. Kebutuhan air yang cukup diperlukan pada saat pertumbuhan terutama pada saat berbunga dan pengisian biji (Warisno, 1998).

Sudjana *et al.* (1991) menjelaskan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung dibagi dalam lima periode pertumbuhan. 1) periode tanam sampai tumbuh, faktor yang sangat penting pada periode ini ialah suhu, air, hara mineral dan keadaan fisik permukaan tanah. 2) periode sesudah tumbuh sampai keluar malai, faktor penting yang perlu diperhatikan ialah olah tanah untuk mengurangi kompetisi dengan rumput dan memelihara kondisi air dan suhu tanah. Keadaan yang tertekan selama periode ini dapat berpengaruh pada potensi pembentukan jumlah biji dalam tongkol. 3) periode keluar malai sampai keluar rambut ialah

periode yang paling kritis dalam pertumbuhan tanaman jagung. Keadaan tertekan yang disebabkan oleh kekeringan atau kurang cahaya karena populasi yang terlalu padat, dapat menyebabkan masa pelepasan serbuk sari oleh malai "pollen shed" lebih singkat, masa pembungaan lebih pendek dan terlambatnya keluar rambut tongkol. Keadaan tertekan pada periode ini dapat menyebabkan banyak tongkol yang tidak berbiji. 4) Periode keluar rambut sampai masak dan periode ini ialah saat pembentukan biji, tangkai tongkol, jenggel dan kelobot sudah terbentuk lengkap pada sekitar 2 minggu sesudah keluar rambut. Akumulasi bahan terhenti pada 50 hari sesudah keluar rambut tongkol. Besarnya tongkol ditentukan 45-60 hari sesudah tanam dan sangat dipengaruhi oleh populasi tanaman. 5) periode pengeringan, periode ini ditandai oleh terbentuknya lapisan hitam "black layer" pada bagian "placental" biji yang menutup aliran asimilat ke dalam biji. Pembentukan lapisan hitam tersebut menandai umur masak fisiologis dan tanaman mulai mengering.

2.2 Pupuk hijau

Pupuk hijau ialah tanaman yang dimanfaatkan langsung dengan ditanam ke dalam tanah tanpa pengomposan terlebih dahulu. Jenis pupuk hijau yang baik ialah tanaman yang mempunyai kandungan N tinggi, C/N, lignin dan polifenol yang rendah. (Taslim, 1988; Handayanto, 1996; Sutanto, 2002). Kandungan lignin dan polifenol yang tinggi dapat mengurangi kecepatan dekomposisi dan pelepasan N karena menghambat aktivitas enzim, dimana polifenol mempunyai kemampuan untuk membentuk kompleks dengan protein sehingga menjadi sulit dirombak oleh organisme perombak. Musnamar (2005) menjelaskan bahwa jenis pupuk hijau

yang lebih disarankan untuk digunakan berupa Leguminoceae. Saran tersebut didasarkan pada:

1. Leguminoceae mampu mengikat unsur N dari udara sehingga dapat menambah unsur N dalam tanah
2. Leguminoceae mendorong struktur tanah menjadi remah
3. Leguminoceae dapat bekerja sebagai pelindung erosi tanah.
4. Leguminoceae mampu mendorong aktivitas mikroorganisme

Kandungan Nitrogen dalam tanaman Leguminoceae berbeda dengan tanaman lain. Sutejo (2002) menjelaskan bahwa berbeda dengan jenis tanaman dari keluarga lainnya, tanaman Leguminoceae kandungan N selalu bertambah, berasal dari N yang tersedia dalam tanah dan dari N bebas yang terdapat di udara. Jasad-jasad renik yang bersimbiosis dengan tanaman ini dapat mengikat N dari udara, sehingga N tersedia dalam tanah yang sebagian diserap dan kehilangan N dalam bentuk N_2O dapat dikurangi (Wihardjaka *et al.*, 2003). Dengan demikian maka bertambahnya N dalam tanah sangat tergantung dari faktor tersebut, ialah kandungan unsur N dalam tanah dan jenis tanaman Leguminoceae.

Waktu pemberian pupuk hijau berpengaruh besar pada mineralisasi N pupuk hijau. Waktu yang dibutuhkan agar terjadi dekomposisi adalah 2-3 minggu sebelum tanaman utama ditanam. Pada saat dekomposisi pupuk hijau menyerap N dari tanah untuk proses dekomposisi, oleh karena itu tanaman utama ditanam 2-3 minggu setelah penanaman agar tidak mengalami persaingan N dengan pupuk hijau (Handayanto, 1996).

2.3 Peran *Mucuna pruriens* sebagai pupuk hijau

Mucuna pruriens atau dalam bahasa Jawa dikenal dengan nama koro benguk ialah tanaman Leguminoceae semusim, mempunyai batang yang melilit, daun majemuk berbentuk trifoliolate, bunga tersusun dalam tandan di ketiak daun, panjang polong 5-10 cm ujung melengkung dan berwarna hitam. Bentuk batang yang melilit menjadikan tanaman ini tidak sesuai untuk intercropping dan biasanya tanaman ini digunakan khusus sebagai tanaman penutup tanah, pupuk hijau dan makanan ternak (Hairiah, 1992; Oudhia, 2001).

M. pruriens dapat digunakan sebagai pupuk hijau karena berkemampuan memproduksi biomassa dan Nitrogen dalam jumlah yang besar dalam waktu yang singkat. Pada umur 3 bulan setelah tanam *M. pruriens* dapat menghasilkan biomassa 379,18 g m⁻² dengan kandungan N 2,77%. (Subaedah *et al.*, 2005). Berdasarkan penelitian di Malawi, kandungan N pada daun dan batang *M. pruriens* setelah dipanen sejumlah 100 kg ha⁻¹ (Gilbert, 1998). Sedangkan *M. pruriens* pada 14 minggu setelah tanam dapat menghasilkan N sebesar 110 kg ha⁻¹ pada tanah asam di One, Nigeria (Hairiah, 1992).

Penambahan pupuk hijau *M. pruriens* dapat berakibat pada peningkatan produksi biomassa jagung sebesar 9.9 ton ha⁻¹ dan peningkatan bobot kering biji sebesar 2.6 ton ha⁻¹ dibandingkan dengan kontrol (Mansuri, 2002). Hasil penelitian Subaedah *et al.* (2005) menerangkan bahwa hasil tanaman jagung tertinggi 7,767 ton ha⁻¹ pada bekas tanaman *M. pruriens*. dengan olah tanah minimal, sedangkan pengembalian biomassa *M. pruriens* sebagai pupuk hijau

dapat mengurangi kebutuhan Nitrogen hingga sebesar 45%, meningkatkan kadar bahan organik 40% dan meningkatkan kadar air tanah.

2.4 Peran *Crotalaria juncea* sebagai pupuk hijau

Crotalaria juncea atau dalam bahasa Jawa dikenal dengan nama orok-orok ialah tanaman Leguminoceae yang berbentuk perdu dan semak. Tanaman ini berperan tinggi karena bermanfaat sebagai pupuk hijau, pakan ternak, dan produksi serat yang berperan penting untuk dimanfaatkan sebagai bahan industri kertas (Ji, 1990). *C. Juncea* digunakan sebagai pupuk hijau karena dapat memenuhi kebutuhan Nitrogen dalam tanah dan dapat memproduksi bahan organik dalam jumlah yang tinggi. Tanaman ini sudah dapat dipangkas untuk digunakan sebagai pupuk hijau pada masa awal pembungaan, adalah pada umur 45-75 hst atau berumur 2-2,5 bulan. *C. juncea* L. dapat menghasilkan bahan hijauan sebesar 18-27 ton ha⁻¹ dan lebih cepat membusuk dan terurai pada umur tersebut (Anonymous, 1996; Anonymous, 2001; Anonymous, 2005^a).

C. juncea pada umur 2-3 bulan mengandung N setinggi 2,84% dari bobot keringnya. Pemberian pupuk hijau sebanyak 5 ton ha⁻¹ dianggap cukup untuk menggantikan 30-45 kg N ha⁻¹ pada tingkat N yang rendah, sedangkan pemberian 20-40 ton ha⁻¹ *C. juncea* pada tanaman tebu di Pintung Taiwan dapat menghemat N sebesar 39-63 kg ha⁻¹ pada tahun pertama, 61-86 kg ha⁻¹ N pada tahun kedua. (Karama *et al.*, 1990; Sarief 1986.). *C. juncea* sebagai pupuk hijau dapat meningkatkan hasil jagung 15-50 % dan untuk padi mampu meningkatkan hasil 17-40 % diatas pertanaman tanpa pupuk (Taslim, 1988).

Hasil penelitian Raihan *et al.* (2001) menyatakan bahwa pupuk hijau dari jenis *C. juncea* memberikan tinggi tanaman yang tertinggi dibanding bahan organik lain. Hal ini karena *C. juncea* banyak mengandung air, jadi kelembaban tanah lebih tinggi dari bahan organik lain dan menyebabkan penyerapan hara untuk pertumbuhan pembelahan sel tanaman menjadi lebih mudah. Penelitian di India melaporkan bahwa pemberian 21,2 ton ha⁻¹ *C. juncea* bernilai sama dengan N: 98,5 kg P₂O₅: 29 kg dan K₂O: 82 kg serta dapat meningkatkan hasil sekitar 25 % (Hakim *et al.*,1989).

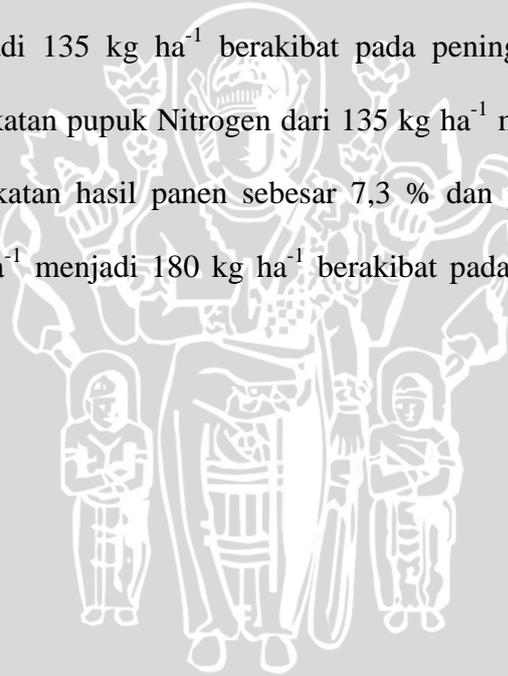
2.5 Pengaruh unsur Nitrogen pada tanaman jagung

Nitrogen ialah unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman. Unsur tersebut diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman ialah daun, batang dan akar, tetapi kelebihan unsur Nitrogen dapat menyebabkan pembungaan dan pematangan yang terhambat (Sutedjo, 2002). Nitrogen dibutuhkan tanaman jagung selama masa pertumbuhan vegetatif hingga pematangan biji. Tanaman jagung menghendaki tersedianya N secara terus-menerus pada seluruh stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji. Kekurangan Nitrogen pada awal pertumbuhan akan menurunkan hasil (Marzuki dan Suprpto, 2005).

Sutoro *et al.* (1988) menyatakan bahwa absorpsi N oleh tanaman jagung berlangsung selama pertumbuhannya. Akumulasi N pada awal pertumbuhan relatif lambat tetapi akumulasi N pada 4 minggu setelah tanam berlangsung cepat. Jagung mengabsorpsi N sebanyak 50% dari seluruh kebutuhannya pada stadia

pembungaan (muncul bunga jantan). Tanaman jagung yang kekurangan unsur N akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil dan daun berwarna hijau kekuning-kuningan yang berbentuk V dari ujung daun menuju tulang daun dan dimulai dari daun bagian bawah terlebih dahulu. Selain itu tongkol jagung yang terbentuk menjadi kecil dan kandungan protein dalam biji rendah.

Hasil penelitian Mimbar (1990) menunjukkan bahwa peningkatan pupuk nitrogen diikuti dengan peningkatan hasil. Bobot biji pertanaman dan hasil panen meningkat dengan meningkatnya pupuk Nitrogen. Peningkatan pupuk Nitrogen dari 90 kg ha^{-1} menjadi 135 kg ha^{-1} berakibat pada peningkatan hasil panen sebesar 13,3%, peningkatan pupuk Nitrogen dari 135 kg ha^{-1} menjadi 180 kg ha^{-1} berakibat pada peningkatan hasil panen sebesar 7,3 % dan peningkatan pupuk Nitrogen dari 90 kg ha^{-1} menjadi 180 kg ha^{-1} berakibat pada penambahan hasil panen sebesar 21,7%.



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Dadaptulis, \pm 600 m dpl., jenis tanah Inceptisol, suhu maksimal 27,4°C dan suhu minimal 15,1°C, Desa Dadaprejo Kecamatan Junrejo, Batu. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juli 2006 hingga Desember 2006.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah, cangkul, tugal, sabit, penggaris, timbangan analitik, meteran, jangka sorong, sprayer dan oven.

Bahan yang digunakan ialah benih jagung hibrida varietas Pioner 11, benih *Crotalaria juncea* L., benih *Mucuna pruriens*, pupuk anorganik yang terdiri dari Urea, SP 36 dan KCl, Furadan 3G dan insektisida Buldok 25 EC dosis 1 l ha⁻¹

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini adalah percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor pertama adalah macam pupuk hijau, ialah:

P₀ : Tanpa Pupuk Hijau (sebagai kontrol)

P₁ : Pupuk hijau *Mucuna pruriens*

P₂ : Pupuk hijau *Crotalaria juncea* L.

Faktor kedua adalah dosis pupuk Urea yang terdiri dari tiga taraf, adalah:

N_1 : Urea 300 kg ha⁻¹

N_2 : Urea 200 kg ha⁻¹

N_3 : Urea 100 kg ha⁻¹

Dari kedua faktor tersebut didapatkan 9 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 petak percobaan. Kombinasi perlakuan tersebut ialah sebagai berikut:

Tabel 1. Kombinasi perlakuan jenis pupuk hijau dan dosis pupuk Urea

Jenis Pupuk Hijau	Dosis Pupuk Urea		
	N_1	N_2	N_3
P_0	P_0N_1	P_0N_2	P_0N_3
P_1	P_1N_1	P_1N_2	P_1N_3
P_2	P_2N_1	P_2N_2	P_2N_3

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Olah tanah dan pembuatan petak

Olah tanah diawali dengan pembersihan lahan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya. Tanah diolah dengan cangkul sampai tanah gembur, kemudian dibuat petak-petak sesuai dengan percobaan. Petak percobaan berukuran 3 m x 3,5 m. Jarak antar ulangan 1 m dan jarak antar kombinasi perlakuan 0,5 m.

3.4.2 Penanaman pemangkasan dan pembubunan pupuk hijau

Crotalaria juncea dan *Mucuna pruriens* ditanam pada petak percobaan 8 minggu sebelum tanam jagung dengan sistem tugal sedalam $\pm 1,5$ cm. Jarak

tanam yang digunakan untuk *C. juncea* adalah 20x20 cm dengan jumlah benih 3 butir/lubang, sedangkan untuk *M. pruriens* jarak tanam yang digunakan adalah 35x20 cm dengan jumlah benih 2 butir/lubang. Setelah umur 6 minggu, tanaman *C. juncea* L. dan *M. pruriens* dipangkas dan kemudian pangkasan dibenamkan dalam tanah.

3.4.3 Penanaman

Jagung ditanam 2 minggu setelah pembenaman pupuk hijau dengan sistem tugal sedalam ± 3 cm dan mempergunakan 2 benih/lubang, kemudian ditutup dengan tanah. Jarak tanam yang dipakai untuk jagung adalah 70 cm x 20 cm.

3.4.4 Pemupukan

Pembubuhan pupuk Urea pada tanaman jagung sesuai dosis perlakuan dan dilakukan secara bertahap, adalah 1/3 bagian pupuk Urea dibubuhkan pada saat tanam 5 cm dari lubang tanam, 1/3 bagian pupuk Urea dibubuhkan pada saat tanaman berumur 21 hari setelah tanam. Pada pemupukan kedua ini pupuk ditempatkan 10-15 cm dari tanaman dan 1/3 terakhir dibubuhkan pada saat 42 hari setelah tanam. Pupuk SP-36 dan KCl dibubuhkan seluruhnya pada saat tanam.

3.4.5 Penyulaman dan penjarangan

Penyulaman dilakukan bersamaan dengan penjarangan pada umur 14 hst. Penyulaman dilakukan bila ada tanaman jagung yang tidak tumbuh atau mati. Penjarangan dilakukan untuk memilih 1 (satu) tanaman terbaik pada tanaman jagung.

3.4.6 Pengairan

Pengairan dilakukan pada saat tanam, setelah pupuk susulan kedua (21 hst), sebelum berbunga dan pada saat pembungaan atau disesuaikan dengan kondisi lahan.

3.4.7 Pengendalian hama

Pengendalian hama menggunakan insektisida Buldok 25 EC dosis 1 l ha⁻¹ dan dilakukan jika terjadi serangan hama.

3.4.8 Penyiangan

Penyiangan pertama dilakukan 14 hari setelah tanam. Penyiangan selanjutnya dilakukan dengan melihat kondisi gulma dilapang. Penyiangan dilakukan secara mekanik yaitu dengan sabit atau cukup dengan tangan bila gulma hanya sedikit.

3.4.9 Panen

Panen tanaman jagung dilakukan setelah tanaman berumur 100 hari setelah tanam atau pada saat tongkol jagung sudah memenuhi kriteria, klobot telah kering dan berwarna kuning, biji mengkilap, kering dan keras juga rambut tongkol telah mengering.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan pertumbuhan

3.5.1.1 Pengamatan non destruktif

Pengamatan non destruktif dilakukan pada umur 15, 27, 39, 51, 63 dan 75 hst. Karakteristik pertumbuhan tanaman jagung yang diamati ialah tinggi tanaman. Tinggi tanaman didapatkan dari pengukuran dari permukaan tanah sampai tajuk tanaman tertinggi.

3.5.1.2 Pengamatan destruktif

Pengamatan secara destruktif dilakukan dengan interval pengamatan 12 hari. Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil 2 tanaman contoh dalam setiap kombinasi perlakuan. Dilakukan pada umur 15, 27, 39, 51, 63 dan 75 hst. Karakteristik pertumbuhan tanaman jagung yang diamati secara destruktif ialah:

3.5.1.2.1 Luas daun (cm^2)

Luas daun diukur pada daun tanaman yang telah membuka sempurna dengan dihitung dengan menggunakan metode Panjang kali Lebar

$$LD = P \times L \times K$$

Dimana:

P = Panjang daun

L = Lebar daun terlebar

K = Faktor koreksi

Hasil dari pengukuran luas daun digunakan untuk mengukur Indeks Luas Daun (ILD), yang menyatakan nisbah antara luas daun total dengan luas unit tanah yang ditempati. Hasil ILD dapat diperoleh dengan rumus:

$$\text{ILD} = \frac{\text{Luas daun total}}{\text{Luas tanah yang dinaungi tanaman (jarak tanam)}}$$

3.5.1.2.2 Bobot kering total tanaman (g/tan)

Penimbangan bobot kering tanaman jagung dilakukan setelah tanaman dioven pada suhu 80 °C selama 72 jam. Penimbangan mempergunakan timbangan analitik. Hasil pengukuran bobot kering digunakan untuk mengukur LPT (Laju pertumbuhan tanaman). LPT ialah nilai yang menunjukkan laju pertumbuhan tanaman per BK (bobot kering asal).

$$\text{LPT} = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{1}{GA} \text{ (g m}^{-2} \text{/hari)}$$

Dimana: W = Bobot kering total tanaman (g)

T = Waktu (hari)

GA = Luas tanah yang ternaungi (m²)

3.5.2 Pengamatan hasil panen

3.5.2.1 Panjang tongkol berbiji (cm), diukur dari pangkal tongkol sampai dengan pucuk tongkol, dengan menggunakan penggaris atau meteran.

3.5.2.2 Diameter tongkol berbiji (cm), diukur dengan menggunakan jangka sorong pada bagian pangkal, tengah dan ujung tongkol.

3.5.2.3 Bobot kering tongkol biji tanpa klobot/tanaman (g/tan), dengan cara menimbang tongkol jagung tanaman yang telah dikeringkan pada petak panen.

3.5.2.4 Bobot kering biji/tanaman (g/tan), dengan cara menimbang hasil pipilan jagung setelah dikeringkan.

3.5.2.5 Bobot 100 biji (g), didapatkan dengan cara menimbang 100 butir biji yang diambil secara acak dari biji kering matahari.

3.5.2.6 Bobot kering pipilan (ton ha^{-1}), diperoleh dari hasil pipilan pada luasan sampel panen yang dikonversikan dalam satuan ton ha^{-1} .

3.5.3 Pengamatan penunjang

3.5.3.1 Analisis tanah awal meliputi kandungan C dan N.

3.5.3.2 Analisis N tanah setelah pembenaman pupuk hijau

3.5.3.3 Analisis N tanah waktu panen

3.5.3.4 Analisis N tanaman *C. juncea* dan *M. pruriens*

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dilakukan pengujian menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata ($p = 0,05$). Setelah itu dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf nyata ($p = 0,05$).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pertumbuhan tanaman

4.1.1.1 Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada tinggi tanaman. Secara terpisah macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea masing-masing berpengaruh nyata pada pengamatan umur 39 hst hingga 75 hst. Rata-rata tinggi tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst)						
	15	27	39	51	63	75	
Pupuk hijau							
Kontrol	14.59	36.46	66.87 a	113.34 a	153.65 a	186.30 a	
<i>M. pruriens</i>	14.74	39.23	71.12 b	122.56 b	165.25 b	205.87 b	
<i>C. juncea</i>	14.71	38.71	72.86 b	124.81 b	167.32 b	209.21 b	
BNT 5 %	tn	tn	4.01	8.96	11.09	17.08	
Dosis Urea (kg ha ⁻¹)							
300	14.72	39.44	72.96 b	128.08 b	171.23 b	209.23 b	
200	15.34	38.38	70.45 ab	123.96 b	162.45 ab	206.41 b	
100	13.98	36.58	67.43 a	108.68 a	152.53 a	185.72 a	
BNT 5 %	tn	tn	4.01	8.96	11.09	17.08	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa pada umur 39 hst hingga 75 hst perlakuan pupuk hijau *Crotalaria juncea* dan pupuk hijau *Mucuna pruriens* menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pupuk

hijau, tetapi perlakuan pupuk hijau *C. juncea* tidak menunjukkan tinggi tanaman yang berbeda dengan perlakuan pupuk hijau *M. pruriens*. Rata-rata peningkatan tinggi tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *C. juncea* dibandingkan tanpa pupuk hijau adalah sebesar 8.13 %, sedangkan rata-rata peningkatan tinggi tanaman akibat pupuk hijau *M. pruriens* adalah sebesar 10.07 %.

Secara terpisah, pada pengamatan umur 39 hst hingga 75 hst, perlakuan dosis Urea 100 kg ha⁻¹ menunjukkan tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan dengan dosis Urea 300 kg ha⁻¹, sedangkan tinggi tanaman akibat perlakuan dosis Urea 200 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan tinggi tanaman yang berbeda dengan perlakuan dosis Urea 300 kg ha⁻¹ pada semua umur pengamatan. Tinggi tanaman akibat penurunan dosis Urea 300 kg ha⁻¹ menjadi 100 kg ha⁻¹ pada pengamatan umur 39 hst, 51 hst, 63 hst dan 75 hst masing-masing lebih rendah sebesar 7.57%, 15.15%, 10.92% dan 11.24%.

Pada pengamatan umur 51 hst dan 75 hst perlakuan Urea dosis 200 kg ha⁻¹ menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan dosis Urea 100 kg ha⁻¹, dengan peningkatan sebesar 12.33% dan 10.02%

4.1.1.2 Luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada luas daun. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau berpengaruh nyata pada pengamatan umur 51 hst hingga 75 hst, sedangkan perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh nyata pada pengamatan umur 39 hst hingga 75 hst. Rata-rata luas daun akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata luas daun akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm ²) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	15	27	39	51	63	75
Pupuk hijau						
Kontrol	71.69	638.93	1847.25	2700.49 a	3167.92 a	4325.91 a
<i>M. pruriens</i>	71.19	665.91	2069.90	3221.20 b	3523.23 b	4867.33 b
<i>C. juncea</i>	63.10	679.34	2002.43	3386.05 b	3687.40 b	4963.27 b
BNT 5 %	tn	tn	tn	510.60	405.72	512.26
Dosis Urea						
kg ha ⁻¹						
300	73.80	708.06	2117.08 b	3389.41 b	3749.49 b	5007.79 b
200	69.73	660.52	2020.46 b	3231.08 b	3473.83 ab	4798.07 ab
100	62.45	615.61	1782.04 a	2687.26 a	3155.23 a	4350.65 a
BNT 5 %	tn	tn	229.84	510.60	405.72	512.26

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pada umur 51 hst hingga 75 hst perlakuan pupuk hijau *Crotalaria juncea* dan pupuk hijau *Mucuna pruriens* menunjukkan luas daun lebih luas dibandingkan perlakuan tanpa pupuk hijau, tetapi perlakuan pupuk hijau *C. juncea* tidak menunjukkan luas daun yang berbeda dengan perlakuan pupuk hijau *M. pruriens*. Rata-rata peningkatan luas daun akibat perlakuan pupuk hijau *C. juncea* dibandingkan tanpa pupuk hijau adalah sebesar 14.34%, sedangkan rata-rata peningkatan luas daun akibat pupuk hijau *M. pruriens* adalah sebesar 18.84%

Secara terpisah, pada pengamatan umur 39 hst hingga 75 hst perlakuan dosis Urea 100 kg ha⁻¹ menunjukkan luas daun lebih rendah dibandingkan dosis Urea 300 kg ha⁻¹, sedangkan luas daun akibat perlakuan dosis Urea 200 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan luas daun yang berbeda dengan perlakuan dosis Urea 300 kg ha⁻¹ pada semua umur pengamatan. Luas daun akibat penurunan dosis Urea 300

kg ha⁻¹ menjadi 100 kg ha⁻¹ pada pengamatan umur 39 hst, 51 hst, 63 hst dan 75 hst masing-masing lebih rendah sebesar 15.83%, 20.72%, 15.85% dan 13.12%.

Pada pengamatan 39 hst dan 51 hst perlakuan dosis Urea 200 kg ha⁻¹ menunjukkan luas daun lebih lebar dibandingkan dengan perlakuan dosis 100 kg ha⁻¹, dengan peningkatan sebesar 11.80% dan 16.83%.

4.1.1.3 Indeks luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau berpengaruh nyata pada pengamatan umur 51 hst, 63 hst dan 75 hst, sedangkan perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh nyata pada pengamatan umur 39 hst hingga 75 hst. Rata-rata indeks luas daun akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata indeks luas daun akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata indeks luas daun (cm ²) pada berbagai umur pengamatan (hst)						
	15	27	39	51	63	75	
Pupuk hijau							
Kontrol	0.05	0.46	1.32	1.93 a	2.26 a	3.09 a	
<i>M. pruriens</i>	0.05	0.48	1.48	2.30 b	2.52 b	3.48 b	
<i>C. juncea</i>	0.05	0.49	1.43	2.42 b	2.63 b	3.55 b	
BNT 5 %	tn	tn	tn	0.36	0.29	0.37	
Dosis Urea							
kg ha ⁻¹							
300	0.05	0.51	1.51 b	2.42 b	2.68 b	3.58 b	
200	0.05	0.47	1.44 b	2.31 b	2.48 ab	3.43 ab	
100	0.04	0.44	1.27 a	1.92 a	2.25 a	3.11 a	
BNT 5 %	tn	tn	0.16	0.36	0.29	0.37	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa pada umur 51 hst, 63 hst dan 75 hst perlakuan pupuk hijau *Crotalaria juncea* dan pupuk hijau *Mucuna pruriens* menunjukkan indeks luas daun lebih besar dibandingkan perlakuan tanpa pupuk hijau, tetapi perlakuan pupuk hijau *C. juncea* tidak menunjukkan indeks luas daun yang berbeda dengan perlakuan pupuk hijau *M. pruriens*. Rata-rata peningkatan indeks luas daun akibat perlakuan pupuk hijau *C. juncea* dibandingkan tanpa pupuk hijau pada adalah sebesar 14.34%, sedangkan rata-rata peningkatan indeks luas daun akibat pupuk hijau *M. pruriens* adalah sebesar 18.84%

Secara terpisah, pada pengamatan umur 39 hst hingga 75 hst, dosis Urea 100 kg ha⁻¹ menunjukkan indeks luas daun lebih rendah dibandingkan dengan dosis Urea 300 kg ha⁻¹, sedangkan indeks luas daun akibat pada dosis Urea 200 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan indeks luas daun yang berbeda dengan dosis Urea 300 kg ha⁻¹ pada semua umur pengamatan. Indeks luas daun akibat penurunan dosis Urea 300 kg ha⁻¹ menjadi 100 kg ha⁻¹ pada pengamatan umur 39 hst, 51 hst, 63 hst dan 75 hst masing-masing lebih rendah sebesar 15.83%, 20.72%, 15.85% dan 13.12%.

Pada pengamatan 39 hst dan 51 hst perlakuan dosis Urea 200 kg ha⁻¹ menunjukkan indeks luas daun lebih besar dibandingkan dengan perlakuan dosis 100 kg ha⁻¹, dengan peningkatan sebesar 11.80% dan 16.83%.

4.1.1.4 Bobot kering total tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dengan dosis pupuk Urea pada bobot kering total tanaman. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau dan perlakuan dosis pupuk Urea masing-masing berpengaruh nyata pada umur pengamatan 39 hst

hingga 75 hst. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	15	27	39	51	63	75
Pupuk hijau						
Kontrol	0.43	5.00	35.76 a	66.41 a	102.24 a	138.92 a
<i>M. pruriens</i>	0.43	5.47	42.73 b	79.76 b	122.86 b	166.83 b
<i>C. juncea</i>	0.49	5.85	43.36 b	81.35 b	125.27 b	170.42 b
BNT 5 %	tn	tn	6.62	12.30	19.00	25.77
Dosis Urea: (kg ha ⁻¹)						
300	0.49	6.06	44.04 b	84.92 b	131.04 b	178.16 b
200	0.45	5.32	41.89 ab	75.66 ab	118.03 ab	160.29 ab
100	0.41	4.94	35.92 a	66.96 a	101.29 a	137.72 a
BNT 5 %	tn	tn	6.62	12.30	19.00	25.77

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pada umur 39 hst hingga 75 hst perlakuan pupuk hijau *Mucuna pruriens* dan perlakuan pupuk hijau *Crotalaria juncea* menunjukkan bobot kering total tanaman nyata lebih besar dibandingkan perlakuan tanpa pupuk hijau, tetapi perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* tidak menunjukkan bobot kering total tanaman yang berbeda dengan perlakuan pupuk hijau *C. juncea*. Rata-rata peningkatan bobot kering total tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* dibandingkan tanpa pupuk hijau sebesar 22.24%. Sedangkan rata-rata peningkatan bobot kering total tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *C. juncea* sebesar 19.97%.

Secara terpisah, pada pengamatan umur 39 hst hingga 75 hst, perlakuan dosis Urea 100 kg ha⁻¹ menunjukkan bobot kering total tanaman lebih rendah

dibandingkan dengan dosis Urea 300 kg ha⁻¹, sedangkan bobot kering total tanaman akibat perlakuan dosis Urea 200 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan bobot kering total tanaman yang berbeda dengan perlakuan dosis Urea 300 kg ha⁻¹ pada semua umur pengamatan. Bobot kering total tanaman akibat penurunan dosis Urea 300 kg ha⁻¹ menjadi 100 kg ha⁻¹ pada pengamatan umur 39 hst, 51 hst, 63 hst dan 75 hst masing-masing lebih rendah sebesar 18.44%, 21.15%, 22.70% dan 22.70%.

4.1.1.5 Laju pertumbuhan tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dengan dosis pupuk Urea. Secara terpisah macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea masing-masing berpengaruh nyata pada umur pengamatan 51-63 hst dan 63-75 hst. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Laju pertumbuhan tanaman (g m ⁻² /hari) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	0-15	15-27	27-39	39-51	51-63	63-75
Pupuk hijau						
Kontrol	0.20	2.72	18.31	18.25	21.33	a 21.83 a
<i>M. pruriens</i>	0.21	3.00	22.18	22.04	25.65	b 26.18 b
<i>C. juncea</i>	0.24	3.19	22.33	22.61	26.14	b 26.87 b
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	3.99	4.04
Dosis Urea: (kg ha ⁻¹)						
300	0.24	3.31	22.61	24.33	27.46	b 28.05 b
200	0.21	2.90	21.77	20.10	25.22	b 25.15 ab
100	0.20	2.70	18.44	18.47	20.44	a 21.68 a
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	3.99	4.04

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa pada umur 51-63 hst dan 63-75 hst perlakuan pupuk hijau *Mucuna pruriens* dan pupuk hijau *Crotalaria juncea* masing-masing menunjukkan laju pertumbuhan tanaman lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk hijau, tetapi perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* tidak menunjukkan laju pertumbuhan yang berbeda bila dibandingkan dengan perlakuan pupuk hijau *C. juncea*. Peningkatan laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* pada umur pengamatan 51-63 hst dan 63-75 hst sebesar 22.59% dan 23.08%, sedangkan peningkatan laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *C. juncea* pada umur 51-63 hst dan 63-75 hst sebesar 20.08% dan 19.90%.

Pada pengamatan umur 51-63 hst dan 63-75 hst, pemupukan dosis 200 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan laju pertumbuhan yang berbeda bila dibandingkan dengan dosis Urea 300 kg ha⁻¹, tetapi bila dosis diturunkan menjadi 100 kg ha⁻¹, maka akan menunjukkan laju pertumbuhan lebih lambat dibandingkan dengan dosis 300 kg ha⁻¹, dengan penurunan laju pertumbuhan sebesar 25.56% dan 22.68%.

4.1.2 Komponen hasil

Komponen hasil suatu tanaman tergantung dari pertumbuhan tanaman pada fase sebelumnya, dengan demikian apabila pertumbuhan suatu tanaman baik, maka diharapkan biji yang dihasilkan baik pula. Pengamatan yang dilakukan pada komponen hasil ialah panjang tongkol berbiji, diameter tongkol berbiji, bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman, bobot kering biji/tanaman, bobot 100 biji dan bobot hasil biji (ton ha⁻¹).

4.1.2.1 Panjang tongkol berbiji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada panjang tongkol berbiji. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau dan perlakuan dosis pupuk Urea masing-masing berpengaruh nyata pada panjang tongkol berbiji. Rata-rata panjang tongkol berbiji akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata panjang tongkol berbiji, diameter tongkol berbiji, bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman, bobot kering biji/tanaman, bobot 100 biji dan bobot hasil biji akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Komponen Hasil					
	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (cm)	Bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman (g/tan)	Bobot kering biji/tanaman (g/tan)	Bobot 100 biji (g)	Bobot hasil biji (ton ha ⁻¹)
Pupuk hijau						
Kontrol	17.73 a	4.73	201.45 a	169.25	31.92	8.31
<i>M. pruriens</i>	19.15 b	4.78	221.68 b	170.18	32.96	8.35
<i>C. juncea</i>	19.40 b	4.78	222.90 b	222.90	33.29	8.49
BNT 5 %	1.34	tn	18.62	tn	tn	tn
Dosis Urea:						
kg ha ⁻¹						
300	19.65 b	4.87 b	229.15 b	183.76 b	33.77b	9.02 b
200	18.74 ab	4.76 ab	210.17 a	166.68 a	32.62ab	8.18 a
100	17.90 a	4.66 a	206.72 a	161.96 a	31.78a	7.95 a
BNT 5 %	1.34	0.16	18.62	15.31	1.30	0.75

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan pupuk hijau *Mucuna pruriens* dan perlakuan pupuk hijau *Crotalaria juncea* menunjukkan

panjang tongkol lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk hijau, dengan peningkatan panjang tongkol sebesar 8.01% dan 9.41%, tetapi perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* tidak menunjukkan panjang tongkol berbiji yang berbeda dengan perlakuan pupuk hijau *C. juncea*. Panjang tongkol berbiji pada perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* adalah 19.15 cm, sedangkan panjang tongkol berbiji pada perlakuan *C. juncea* adalah 19.40 cm.

Secara terpisah perlakuan dosis pupuk Urea 100 kg ha⁻¹ menunjukkan panjang tongkol berbiji sepanjang 17.90 cm, nyata lebih pendek dibandingkan dengan perlakuan 300 kg ha⁻¹, dengan penurunan sebesar 8.92%, sedangkan perlakuan dosis pupuk 200 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan panjang tongkol berbiji yang berbeda dengan dosis pupuk 300 kg ha⁻¹ dan 100 kg ha⁻¹.

4.1.2.2 Diameter tongkol berbiji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada diameter tongkol berbiji. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau tidak berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh nyata pada diameter tongkol berbiji. Rata-rata diameter tongkol akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa perlakuan dosis pupuk Urea 100 kg ha⁻¹ menunjukkan diameter tongkol berbiji sebesar 4.66 cm, nyata lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan dosis pupuk Urea 300 kg ha⁻¹, dengan penurunan diameter sebesar 4.26%, sedangkan perlakuan dosis pupuk Urea 200

kg ha⁻¹ tidak menunjukkan diameter tongkol berbiji yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk Urea 300 kg ha⁻¹

4.1.2.3 Bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau dan perlakuan dosis pupuk Urea masing-masing berpengaruh nyata pada bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman. Rata-rata bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan pupuk hijau *Mucuna pruriens* dan perlakuan pupuk hijau *Crotalaria juncea* menunjukkan bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk hijau, dengan peningkatan bobot sebesar 10.04% dan 10.65%, tetapi perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* tidak berbeda dengan perlakuan pupuk hijau *C. juncea*. Bobot kering tongkol bebiji tanpa klobot/tanaman pada perlakuan *M. pruriens* adalah 221.68 g/tanaman, sedangkan bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman pada perlakuan pupuk hijau *C. juncea* adalah 222.90 g/tanaman.

Secara terpisah perlakuan dosis pupuk Urea 300 kg ha⁻¹ menunjukkan bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman tertinggi, adalah sebesar 229.15 g/tanaman. Perlakuan dosis Urea 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ menunjukkan bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman lebih ringan dibandingkan

dengan perlakuan dosis 300 kg ha⁻¹ dengan penurunan bobot kering sebesar 9.79% dan 8.28%.

4.1.2.4 Bobot kering biji/tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada bobot kering biji/tanaman. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau tidak berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh nyata pada bobot kering biji/tanaman. Rata-rata bobot kering biji/ tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 7. Secara terpisah perlakuan dosis pupuk Urea 300 kg ha⁻¹ menunjukkan bobot kering biji/tanaman tertinggi, adalah sebesar 183.76 g/tanaman. Perlakuan dosis pupuk Urea 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ menunjukkan bobot kering biji/tanaman lebih ringan dibandingkan dengan perlakuan dosis 300 kg ha⁻¹ dengan penurunan bobot kering biji/tanaman sebesar 11.86% dan 9.29%.

4.1.2.5 Bobot 100 biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada bobot 100 biji. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau tidak berpengaruh nyata, sedangkan dosis pupuk Urea berpengaruh nyata pada bobot kering 100 biji. Rata-rata bobot 100 biji akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada Tabel 7

Bedasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa perlakuan dosis Urea 100 kg ha⁻¹ menunjukkan bobot 100 biji sebesar 31.78 g, nyata lebih ringan dibandingkan

dengan perlakuan dosis 300 kg ha⁻¹, dengan penurunan bobot sebesar 5.88%, sedangkan perlakuan dosis Urea 200 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan bobot 100 biji yang berbeda dengan dosis Urea 300 kg ha⁻¹

4.1.2.6 Bobot hasil biji (ton ha⁻¹)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada bobot hasil biji (ton ha⁻¹). Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau tidak berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh nyata pada bobot hasil biji (ton ha⁻¹). Rata-rata bobot hasil biji (ton ha⁻¹) akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea disajikan pada tabel 7.

Secara terpisah perlakuan dosis pupuk Urea 300 kg ha⁻¹ menunjukkan bobot hasil biji (ton ha⁻¹) tertinggi, yaitu sebesar 9.02 ton ha⁻¹. Perlakuan dosis pupuk Urea 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ menunjukkan bobot hasil biji (ton ha⁻¹) lebih ringan dibandingkan dengan perlakuan dosis 300 kg ha⁻¹ dengan penurunan bobot hasil biji sebesar 11.86% dan 9.29%

4.2 Pembahasan

Respon tanaman jagung pioner 11 akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dengan dosis Urea pada semua pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen. Tidak adanya interaksi antara macam pupuk hijau dengan dosis Urea dapat diartikan bahwa pengaruh masing-masing faktor berdiri sendiri-sendiri.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk hijau *Mucuna pruriens* tidak berbeda dengan perlakuan pupuk hijau *Crotalaria juncea*, tetapi perlakuan aplikasi pupuk hijau baik *M. pruriens* maupun *C. juncea* menunjukkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk hijau ialah pada peubah tinggi tanaman (39 hst-75 hst), luas daun (51 hst-75 hst), indeks luas daun (51 hst-75 hst), bobot kering total tanaman (39 hst-75 hst) dan laju pertumbuhan tanaman (51-63 hst dan 63-75 hst). Hal ini terjadi karena baik *M. pruriens* maupun pupuk hijau *C. juncea* sebagai pupuk hijau dapat mensuplai Nitrogen dalam tanah dan dapat memperbaiki keadaan fisik tanah, sehingga memperlancar penyerapan unsur hara dan air oleh akar tanaman jagung, hal tersebut sesuai dengan Raihan dan Nurtirtayani (2001).

Penambahan pupuk hijau *Mucuna pruriens* memberikan pertumbuhan yang tidak berbeda dengan penambahan pupuk hijau *Crotalaria juncea*, hal ini karena kandungan N dalam tanaman *M. pruriens* tidak berbeda nyata dengan kandungan N pada tanaman *C. juncea* (lampiran 4), sehingga besarnya N dalam tanah setelah pembenaman *M. pruriens* menunjukkan nilai N yang sama dengan kandungan N pada perlakuan *C. juncea* (lampiran 4).

Pembubuhan pupuk hijau umumnya berpengaruh pada pertumbuhan tanaman jagung umur 39 hst hingga 75 hst, hal ini dikarenakan pada umur tersebut merupakan fase vegetatif aktif atau disebut pula fase vegetatif eksponensial, dimana tanaman jagung mengalami pertumbuhan vegetatif yang cepat, sehingga faktor lingkungan merupakan faktor pembatas. Pada perlakuan pembubuhan pupuk hijau, luas daun yang terbentuk lebih lebar, tinggi tanaman

lebih tinggi dan bobot kering total tanaman lebih berat, hal ini diduga bahwa pembubuhan pupuk hijau dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Secara terpisah, penurunan dosis Urea dari dosis anjuran (300 kg ha^{-1}) menjadi 200 kg ha^{-1} tidak menunjukkan pengaruh nyata pada semua peubah pertumbuhan, tetapi bila dosis diturunkan menjadi 100 kg ha^{-1} , maka akan menurunkan semua variabel pertumbuhan pada umur 39 hst hingga 75 hst. Penurunan dosis Urea dari 300 kg ha^{-1} menjadi 100 kg ha^{-1} berakibat pada penurunan jumlah Nitrogen yang tersedia. Penurunan ketersediaan N berakibat pada penurunan N dalam tanaman, penurunan kandungan N dalam tanaman berakibat pada penurunan pertumbuhan tanaman, karena Nitrogen termasuk unsur penyusun khlorofil dan protein. Sebagaimana telah diketahui bahwa khlorofil ialah pigmen berwarna hijau yang terlibat langsung dalam proses fotosintesis, sehingga semakin rendah jumlah N dalam tanaman dapat menurunkan laju fotosintesis akibatnya fotosintat yang dihasilkan menurun pula, hal ini sesuai dengan pandangan Nunes *et al.* (1996).

Bedasarkan hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh pada semua variabel pertumbuhan pada umur 39 hst hingga 75 hst, hal ini disebabkan tanaman jagung mengakumulasi N pada awal tanam relatif lambat dan mulai berlangsung cepat pada umur 4 minggu setelah tanam, pernyataan ini sesuai dengan pandangan Sutoro *et al.* (1988). Peningkatan akumulasi N dalam penelitian ini diindikasikan dengan makin besarnya nilai peubah tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun dan bobot kering.

Dosis pupuk Urea berpengaruh pada laju pertumbuhan tanaman umur 51-63 hst dan 63-75 hst. Laju pertumbuhan tanaman maksimum dicapai jika tanaman cukup besar sehingga tanaman dapat memanfaatkan faktor lingkungan pada tingkat tertinggi. Oleh karena itu dalam lingkungan yang menguntungkan, laju pertumbuhan tanaman maksimal terjadi pada waktu penutupan daun pada luasan tertentu secara lengkap, sehingga laju konversi energi matahari maksimal dan dapat menghasilkan bahan kering yang potensial, hal ini sesuai dengan pandangan Muhadjir (1988).

Peubah-peubah pertumbuhan akan berpengaruh pada komponen hasil, bila pada fase pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik, maka ketika memasuki fase reproduksi, tanaman akan mampu berproduksi dengan baik pula dengan tersedianya fotosintat yang mencukupi. Pembubuhan pupuk hijau baik *Mucuna pruriens* maupun *Crotalaria juncea* tidak mampu mengurangi penggunaan pupuk Urea, namun pembubuhan pupuk hijau memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa pupuk hijau pada pengamatan panjang tongkol dan bobot kering tongkol tanpa klobot, hal ini diduga karena besarnya N yang dihasilkan dari dekomposisi dan mineralisasi pupuk hijau belum mampu mencukupi kebutuhan N tanaman jagung, sehingga pembubuhan pupuk hijau belum dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimum pada tanaman jagung. Namun demikian, penambahan pupuk hijau diduga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, hal ini dikarenakan bahan organik yang dihasilkan pupuk hijau akan mengikat partikel-partikel tanah sehingga akan memperbaiki

tekstur dan struktur tanah, sehingga dapat memperbaiki porositas tanah, meningkatkan kapasitas lapang, dan kapasitas tukar kation dalam tanah.

Secara terpisah, dosis pupuk Urea 300 kg ha^{-1} menunjukkan rata-rata hasil tertinggi pada semua peubah panen. Penurunan dosis Urea menjadi 200 kg ha^{-1} menunjukkan penurunan pada bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman yang diikuti dengan penurunan bobot biji per tanaman dan hasil biji (ton ha^{-1}). Penurunan hasil panen serupa terjadi bila dosis Urea diturunkan menjadi 100 kg ha^{-1} . Berdasarkan hasil pengamatan panen, penurunan dosis Urea menjadi 100 kg ha^{-1} menurunkan panjang tongkol berbiji dan diameter tongkol berbiji yang diikuti dengan penurunan bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman, bobot kering biji/tanaman, bobot 100 biji dan hasil biji (ton ha^{-1}). Hal ini dikarenakan selain faktor genetik, hasil tanaman juga di tentukan oleh besarnya produksi biomassa tanaman. Tanaman jagung yang dipupuk Urea dengan dosis 300 kg ha^{-1} menghasilkan rata-rata bobot kering total tanaman yang tinggi bila dibandingkan dengan tanaman jagung yang dipupuk Urea dengan dosis 100 kg ha^{-1} . Semakin tingginya bobot kering total tanaman mengindikasikan semakin besarnya hasil fotosintesis, sehingga akumulasi fotosintat ke bagian yang dipanen lebih banyak.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Pembubuhan pupuk hijau tidak mampu mengurangi penggunaan pupuk Urea
2. Pembubuhan pupuk hijau baik *Mucuna pruriens* maupun *Crotalaria juncea*, masing-masing menunjukkan pengaruh lebih baik pada pertumbuhan tanaman jagung, panjang tongkol dan bobot tongkol tanpa klobot dibandingkan dengan tanpa pupuk hijau, tetapi pertumbuhan dan hasil pada perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* tidak berbeda dibandingkan dengan perlakuan pupuk hijau *C. juncea*.
3. Penurunan dosis Urea dari 300 kg ha⁻¹ menjadi 200 kg ha⁻¹ tidak memberikan perbedaan pada peubah pertumbuhan, tetapi menunjukkan penurunan bobot hasil biji sebesar 9.29%. Bila dosis Urea diturunkan menjadi 100 kg ha⁻¹, maka akan memberikan pertumbuhan yang lebih rendah dan menurunkan bobot hasil biji sebesar 11.86% dibandingkan dengan dosis 300 kg ha⁻¹.

5.2 Saran

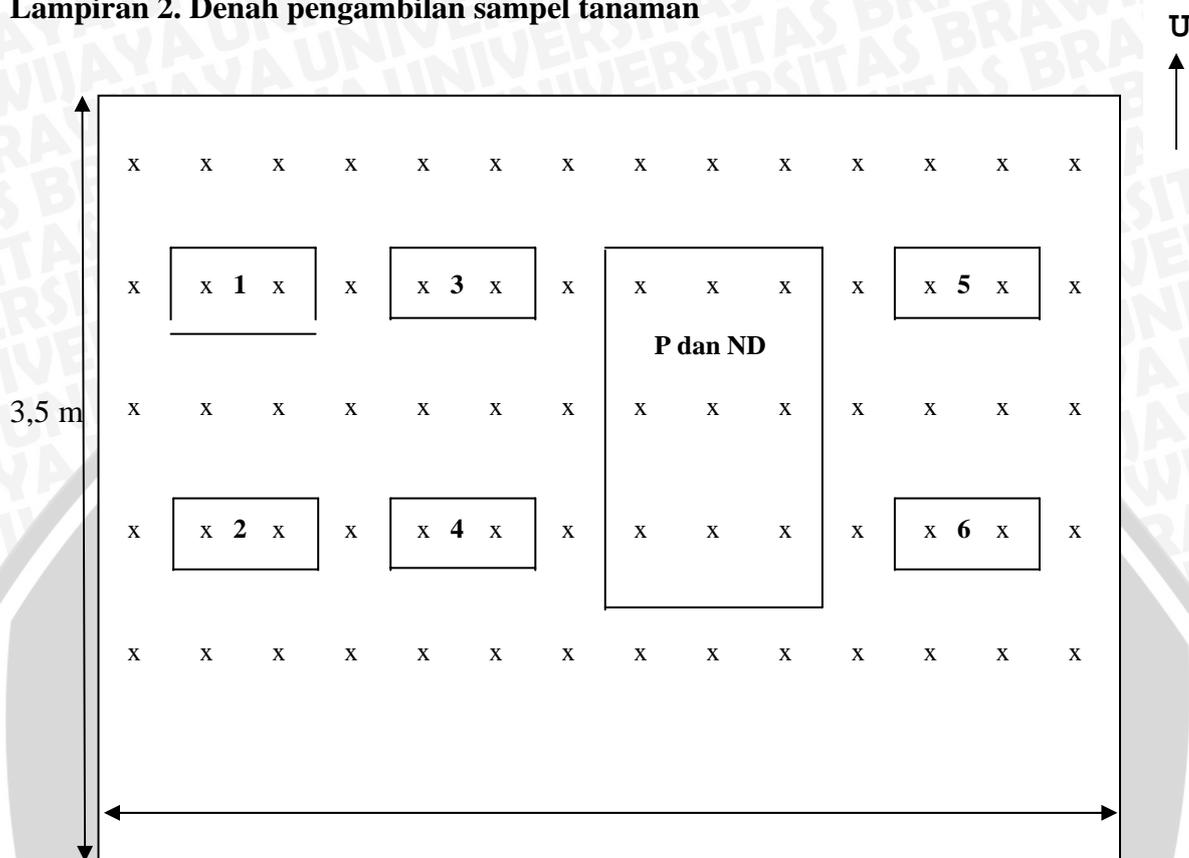
Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan perlakuan peningkatan dosis pupuk hijau dan pengurangan dosis pupuk anorganik untuk mencari interaksi antara kedua faktor tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1996^a. *Crotalaria juncea*: A potential multi purpose fiber crop. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1996/v3-389.html>. (Verified 24 April 2006).
- Anonymous. 2001. Growth of *Crotalaria juncea* L. Supplied Mineral Nitrogen. <http://www.scielo.br/scielo>. (Verified 24 April 2006).
- Anonymous. 2005. *Crotalaria juncea* L, Leguminosae. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGDC/doc/GBASE/DATA/PF000475.HTM>. (Verified 30 Mei 2006).
- Anonymous. 2006^a. RI tidak import jagung lagi pada 2007. <http://www.antaraneews.com>. (Verified 18 Januari 2007).
- Anonymous. 2006^b. Produksi padi, jagung, dan kedelai (angka tetap 2005 dan angka ramalan II 2006). Berita Resmi Statistik: 1.
- Gilbert, R.A. 1998. *Mucuna pruriens* in Malawi: a promising legume with troubled history. www.cidicco.hn/newcidiccoenglish/Mucuna%20book/1.Gilbert.pdf (Verified 30 Mei 2006).
- Hairiah, K. 1992. Aluminium tolerance of mucuna, a tropical leguminous cover crops. Proefcsrift Groninger. Nederlands. p.12-29
- Hakim, L.S., M. Supartini dan J. S. Adiningsih. 1989. Usaha peningkatan efisiensi Pemupukan melalui kombinasi pupuk hijau Flemingia. Pros. 8 Pen. Tanah: 139-151.
- Handayanto, E. 1996. Dekomposisi dan mineralisasi nitrogen bahan organik. Habitat 7 (96): 26-29.
- Ji, H.B. 1990. Pengaruh tanaman sela, *Crotalaria juncea* L. dan pemberian kalium pada efisiensi kalium untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) Hibrida C-1, pada Latosol di Dampit Malang. Thesis FPS. UGM. p. 4-41(unpublished)
- Oudhia, P. 2001. Kapikachu or cowhage (*Mucuna pruriens*). www.celestineindia.com/pankajoudhia. (Verified 30 Mei 2006).
- Mansuri, A.G. 2002. Koro benguk: komoditas pangan berwawasan konservasi lahan dan agroekosistem. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 22 (3): 151-167

- Marzuki, R dan Soeprapto. 2005. Bertanam jagung. Penebar swadaya. Jakarta. pp. 28.
- Mimbar, S. 1990. Pola pertumbuhan dan hasil panen jagung hibrida C1 karena pengaruh pupuk N dan kerapatan populasi. *Agrivita* 13 (3) : 70-81
- Muhadjir, F. 1988. Karakteristik tanaman jagung. BPPP. Bogor. p. 13-29
- Musnamar, E.I. (2005). Pupuk organik. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 21-23
- Nunes, G.H.De.S., dan Silva. 1996. Response of maize to nitrogen levels and weed control. *Ciencia-e-Agrotecnologia* (20) : 205-211
- Raihan, H. S, dan Nurtirtayani. 2001. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap N dan P tersedia tanah serta hasil beberapa varietas jagung di lahan pasang surut sulfat masam. *Agrivita* 23 (1): 13-19.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. Pustaka Buana. Bandung. p. 63-68.
- Subaedah, St, B. Guritno, Syamsulbahri dan A. Sastrosupadi. 2005. Respon tanaman jagung terhadap pengolahan tanah dan pemberian nitriden pada lahan bekas tanaman penutup tanah di lahan kering. *Agrivita* 27 (3): 205-212.
- Sudjana, A., Rifin, A., dan Sudjadi, M., 1991. Jagung. BPPP. BPTP. Bogor. p. 15-17.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan pertanian organik. Kanisius. Yogyakarta. p. 170-176.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan cara pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta. pp. 177.
- Sutoro, Y., Soelaeman dan Iskandar. 1988. Budidaya tanaman jagung. BPPP. Bogor. p. 45-46.
- Taslim, H. 1988. Penggunaan pupuk hijau pada tanaman pangan dewasa ini dan dimasa mendatang. *Reflektor* 2 (1): 1-7.
- Warisno. 1998. Budidaya jagung hibrida. Kanisius. Yogyakarta. p. 29-33.
- Wihardjaka, Mulyadi, Poniman dan Partohardjono. 2003. Emisi gas N₂O pada tumpangsari jagung dan kacang-kacangan di tanah sawah tadah hujan inceptisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 22 (3): 152-158.

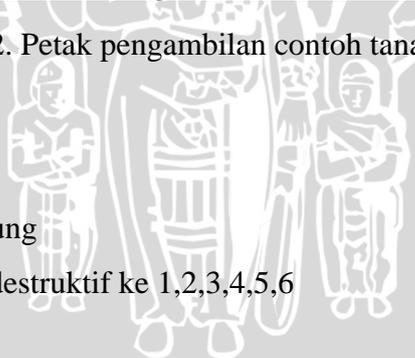
Lampiran 2. Denah pengambilan sampel tanaman



Gambar 2. Petak pengambilan contoh tanaman

Keterangan:

- x = Tanaman jagung
- 1,2,3,4,5,6 = Pengamatan destruktif ke 1,2,3,4,5,6
- P = Panen
- ND = Pengamatan non destruktif



Lampiran 3. Perhitungan kebutuhan pupuk tanaman Jagung

Luas 1 Ha lahan = 10.000 m²

Luas 1 petak lahan = 3 m x 3,5 m = 10,5 m²

Jumlah petak = 27 petak

1. Jumlah kebutuhan pupuk urea

- Dosis urea 300 kg ha⁻¹

$$\text{Kebutuhan urea tiap petak} = \frac{10,5 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 300 \text{ kg}$$

$$= 0,315 \text{ kg/petak}$$

$$= 315 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan urea tiap tanaman} = \frac{315 \text{ g}}{70 \text{ tanaman}}$$

$$= 4,5 \text{ g/tanaman}$$

- Dosis urea 200 kg ha⁻¹

$$\text{Kebutuhan urea tiap petak} = \frac{10,5 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg}$$

$$= 0,21 \text{ kg/petak}$$

$$= 210 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan urea tiap tanaman} = \frac{210 \text{ g}}{70 \text{ tanaman}}$$

$$= 3 \text{ g/tanaman}$$

- Dosis urea 100 kg ha⁻¹

$$\text{Kebutuhan urea tiap petak} = \frac{10,5 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg}$$

$$= 0,105 \text{ kg/petak}$$

$$= 105 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan urea tiap tanaman} = \frac{105 \text{ g}}{70 \text{ tanaman}}$$

$$= 1,5 \text{ g/tanaman}$$

2. Kebutuhan pupuk SP-36

Dosis SP-36 100 kg ha^{-1}

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk SP-36 tiap petak} &= \frac{10,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg} \\ &= 0,105 \text{ kg/petak} \\ &= 105 \text{ g/petak}\end{aligned}$$

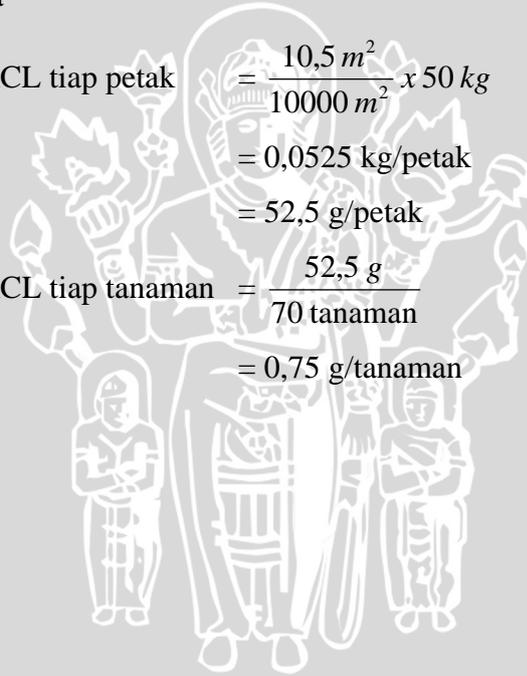
$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk SP-36 tiap tanaman} &= \frac{105 \text{ g}}{70 \text{ tanaman}} \\ &= 1,5 \text{ g/tanaman}\end{aligned}$$

3. Kebutuhan pupuk KCL

Dosis KCL 50 kg ha^{-1}

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk KCL tiap petak} &= \frac{10,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg} \\ &= 0,0525 \text{ kg/petak} \\ &= 52,5 \text{ g/petak}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk KCL tiap tanaman} &= \frac{52,5 \text{ g}}{70 \text{ tanaman}} \\ &= 0,75 \text{ g/tanaman}\end{aligned}$$



Lampiran 4. Hasil analisa tanah dan pupuk hijau

Tabel 8. Hasil analisis tanah awal

No	Jenis Analisa	Kandungan dalam tanah
1	C Organik (%)	1.6
2	N Total (%)	0.15
3	C/N	10.67

(Sumber: Lab Tanah Balai Teknologi Pertanian Lawang)

Tabel 9. Hasil analisis pupuk hijau

No	Jenis tanaman	Jenis analisa	
		N total (%)	Berat kering (g)
1	<i>Crotalaria juncea</i>	1.95	53.4
2	<i>Mucuna Pruriens</i>	1.95	45.4

(Sumber: Lab. Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya)

Tabel 10. Hasil analisis tanah setelah pembenaman pupuk hijau

Sampel	Jenis Analisa					
	C (%)		N Total (%)		Rasio C/N	
	1	2	1	2	1	2
P0	2.766	2.838	0.392	0.413	6.350	6.183
P1	8.501	8.187	0.500	0.531	15.297	13.871
P2	8.991	8.876	0.524	0.549	15.429	14.538

(Sumber: Lab. Kimia Universitas Muhammadiyah Malang)

Tabel 11. Hasil analisis tanah setelah penanaman jagung (akhir)

Sampel	Jenis Analisa					
	C (%)		N Total (%)		Rasio C/N	
	1	2	1	2	1	2
P0N1	8.522	8.684	0.256	0.256	10.002	10.169
P0N2	8.399	8.368	0.295	0.278	8.544	9.027
P0N3	7.998	8.047	0.303	0.311	7.919	7.752
P1N1	8.238	8.238	0.280	0.272	8.839	9.083
P1N2	7.228	7.354	0.302	0.306	7.185	7.210
P1N3	6.776	6.802	0.317	0.306	6.423	6.675
P2N1	5.953	6.012	0.290	0.293	6.150	6.166
P2N2	5.935	5.812	0.302	0.312	5.888	5.594
P2N3	5.858	5.741	0.345	0.328	5.090	5.257

(Sumber: Lab. Kimia Universitas Muhammadiyah Malang)

Lampiran 5. Deskripsi tanaman Jagung Pioner 11

Deskripsi tanaman jagung var. Pioner 11

Golongan	: Hibrida silang tunggal
Umur	: Sedang (85-95 hari)
Keragaman tanaman	: Sangat seragam
Kerebahan	: Tahan rebah
Batang	: Tegak dan kokoh
Daun	: Tegak dan lebar
Bentuk malai	: Tidak terbuka dan ujung terkulai
Warna malai	: Hijau
Warna rambut	: Putih dengan merah muda diujungnya
Perakaran	: Baik dan kuat
Bentuk tongkol	: Panjang dan silindris
Baris biji	: Lurus dan rapat
Jumlah baris biji	: 14-16 baris
Warna biji	: Jingga kemerahan
Potensi hasil	: 10-11 ton pipilan ha ⁻¹
Ketahanan terhadap penyakit:	
	<ul style="list-style-type: none">• Tahan busuk phytium• Tahan penyakit bulai• Tahan busuk tongkol gobborella• Tahan virus kompleks

Tabel 12. Hasil analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	15 hst		27 hst		39 hst		51 hst		63 hst		75 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung	KT	F hitung									
Ulangan	2	12.17	5.42 *	19.00	2.34 tn	92.78	5.75 *	586.28	7.29 **	538.73	4.38 *	1140.33	3.91 *	3.63
Perlakuan	8	2.74	1.22 tn	12.92	1.59 tn	48.00	2.98 *	352.80	4.39 *	362.54	2.94 *	784.81	2.69 *	2.59
Macam pupuk hijau (P)	2	0.05	0.02 tn	19.49	2.41 tn	85.48	5.30 *	332.52	4.13 *	488.37	3.97 *	1378.68	4.72 *	3.63
Dosis Urea (N)	2	4.21	1.88 tn	18.94	2.34 tn	68.87	4.27 *	940.25	11.69 *	787.79	6.40 **	1483.33	5.08 *	3.63
Interaksi (PxN)	4	3.35	1.49 tn	6.62	0.82 tn	18.82	1.17 tn	69.21	0.86 tn	86.99	0.71 tn	138.62	0.47 tn	3.01
Galat	16	2.25		8.10		16.12		80.44		123.12		291.97		
TOTAL	26.00													

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat tengah, tn = tidak nyata, * = nyata, ** = sangat nyata.

Tabel 13. Hasil analisis ragam luas daun (cm²) pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	15 hst		27 hst		39 hst		51 hst		63 hst		75 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	
Ulangan	2	191.05	1.95 tn	73721.02	5.00 *	662739.72	12.53 **	2232760.37	8.55 **	464626.75	2.82 tn	279542.11	1.06 tn	3.63
Perlakuan	8	150.38	1.54 tn	7429.62	0.50 tn	112023.92	2.12 tn	660227.59	2.53 tn	369077.74	2.24 tn	551519.43	2.10 tn	2.59
Macam pupuk hijau (P)	2	209.27	2.14 tn	3811.56	0.26 tn	117309.12	2.22 tn	1152450.02	4.41 *	634580.36	3.85 *	1062860.32	4.05 *	3.63
Dosis Urea (N)	2	297.21	3.04 tn	19238.35	1.30 tn	267637.74	5.06 *	1220724.49	4.68 *	795964.88	4.83 *	1013981.50	3.86 *	3.63
Interaksi (PxN)	4	47.52	0.49 tn	3334.28	0.23 tn	31574.40	0.60 tn	133867.93	0.51 tn	22882.86	0.14 tn	64617.95	0.25 tn	3.01
Galat	16	97.79		14744.46		52893.93		261034.33		164814.50		262733.06		
TOTAL	26													

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat tengah, tn = tidak nyata, * = nyata, ** = sangat

Tabel 14. Hasil analisis ragam indeks luas daun (cm²) pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	15 hst		27 hst		39 hst		51 hst		63 hst		75 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	
Ulangan	2	0.000097	1.95 tn	0.03761	5.00 *	0.3381	12.53 **	1.139	8.55 **	0.237	2.82 tn	0.143	1.06 tn	3.63
Perlakuan	8	0.000077	1.54 tn	0.00379	0.50 tn	0.0572	2.12 tn	0.337	2.53 tn	0.188	2.24 tn	0.281	2.10 tn	2.59
Macam pupuk hijau (P)	2	0.000107	2.14 tn	0.00194	0.26 tn	0.0599	2.22 tn	0.588	4.41 *	0.324	3.85 *	0.542	4.05 *	3.63
Dosis Urea (N)	2	0.000152	3.04 tn	0.00982	1.30 tn	0.1365	5.06 *	0.623	4.68 *	0.406	4.83 **	0.517	3.86 *	3.63
Interaksi (PxN)	4	0.000024	0.49 tn	0.00170	0.23 tn	0.0161	0.60 tn	0.068	0.51 tn	0.012	0.14 tn	0.033	0.25 tn	3.01
Galat	16	0.000050		0.00752		0.0270		0.133		0.084		0.134		
TOTAL	26													

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat tengah, tn = tidak nyata, * = nyata, ** = sangat nyata

Tabel 15. Hasil analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	15 hst		27 hst		39 hst		51 hst		63 hst		75 hst		F tabel 5%
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	
Ulangan	2	0.01231	1.64 tn	8.206	8.82743 **	78.94	1.80 tn	152.05	1.00 tn	367.72	1.02 tn	1015.87	1.53 tn	3.63
Perlakuan	8	0.00718	0.95 tn	1.193	1.28306 tn	93.49	2.13 tn	344.06	2.27 tn	889.25	2.46 tn	1645.51	2.48 tn	2.59
Macam pupuk hijau (P)	2	0.01231	1.64 tn	1.631	1.75437 tn	160.39	3.66 *	605.88	4.00 *	1441.83	3.99 *	2676.06	4.03 *	3.63
Dosis Urea (N)	2	0.01565	2.08 tn	2.898	3.11699 tn	159.42	3.64 *	726.01	4.79 *	2001.57	5.54 **	3695.57	5.56 *	3.63
Interaksi (PxN)	4	0.00037	0.05 tn	0.121	0.13043 tn	27.08	0.62 tn	22.19	0.15 tn	56.80	0.16 tn	105.21	0.16 tn	3.01
Galat	16	0.00752		0.930		43.83		151.56		361.38		664.81		
TOTAL	26													

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat tengah, tn = tidak nyata, * = nyata, ** = sangat nyata.

Tabel 16. Hasil analisis ragam laju pertumbuhan tanaman (g m⁻² hari⁻¹) pada berbagai umur pengamatan

Sumber keragaman	db	0-15 hst		15-27 hst		27-39 hst		39-51 hst		51-63 hst		63-75 hst		F tabel 5%						
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung							
Ulangan	2	0.00279	1.637	tn	2.739	8.01	**	17.58	0.95	tn	10.52	0.27	tn	16.62	1.04	tn	72.48	4.44	*	3.63
Perlakuan	8	0.00163	0.954	tn	0.364	1.07	tn	27.46	1.49	tn	36.17	0.93	tn	46.13	2.90	*	40.97	2.51	tn	2.59
Macam pupuk hijau (P)	2	0.00279	1.637	tn	0.494	1.45	tn	46.82	2.54	tn	50.65	1.30	tn	63.21	3.97	*	67.13	4.11	*	3.63
Dosis Urea (N)	2	0.00355	2.080	tn	0.883	2.58	tn	43.76	2.38	tn	82.25	2.11	tn	115.64	7.27	**	91.32	5.60	*	3.63
Interaksi (PxN)	4	0.00008	0.049	tn	0.040	0.12	tn	9.64	0.52	tn	5.89	0.15	tn	2.84	0.18	tn	2.71	0.17	tn	3.01
Galat	16	0.00171			0.342			18.41			38.89			15.91			16.32			
TOTAL	26																			

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat tengah, tn = tidak nyata, * = nyata, ** = sangat nyata.

Tabel 17. Hasil analisis ragam bobot kering tongkol (g), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), bobot kering biji/tanaman (g/tan), bobot 100 biji (g) dan hasil biji (ton ha⁻¹).

Sumber keragaman	db	Bobot kering tongkol		Panjang tongkol (cm)		Diameter tongkol (cm)		bobot kering biji/tanaman (g/tan)		Bobot 100 biji (g)		Hasil biji (ton ha ⁻¹)		F tabel 5%						
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung							
Ulangan	2	793.72	2.29	tn	2.20	1.23	tn	0.1997	7.64	*	420.58	1.79	tn	2.36	1.40	tn	1.01	1.79	tn	3.63
Perlakuan	8	687.85	1.98	tn	3.65	2.03	tn	0.0271	1.03	tn	351.43	1.50	tn	3.73	2.21	tn	0.85	1.50	tn	2.59
Macam pupuk hijau (P)	2	1306.45	3.76	*	7.30	4.07	*	0.0087	0.33	tn	33.51	0.14	tn	4.61	2.73	tn	0.08	0.14	tn	3.63
Dosis Urea (N)	2	1312.59	3.78	*	6.92	3.86	*	0.0969	3.70	tn	1183.80	5.04	tn	8.94	5.29	*	2.85	5.04	*	3.63
Interaksi (PxN)	4	66.17	0.19	tn	0.19	0.11	tn	0.0013	0.05	tn	94.20	0.40	tn	0.69	0.41	tn	0.23	0.40	tn	3.01
Galat	16	347.22			1.79			0.0262			234.81			1.69			0.57			
TOTAL	26																			

Keterangan: hst = hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = Kuadrat tengah, tn = tidak nyata, * = nyata, ** = sangat nyata.

Lampiran 7. Dokumentasi penelitian



Gambar 1. Tanaman *Crotalaria juncea* umur 6 minggu



Gambar 2. Tanaman *Mucuna pruriens* umur 6 minggu



Gambar 3. Tanaman Jagung umur 15 hst



Gambar 4. Tanaman Jagung umur 27 hst



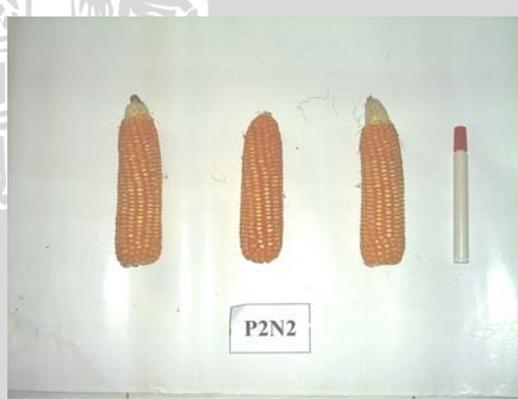
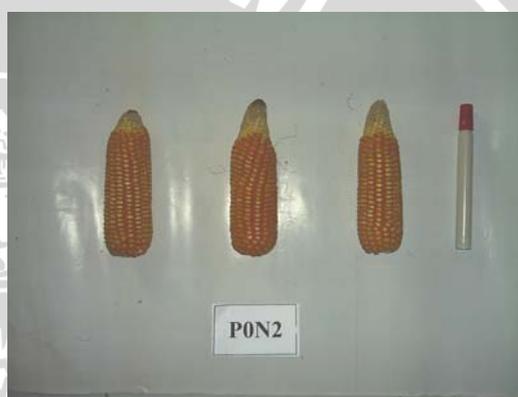
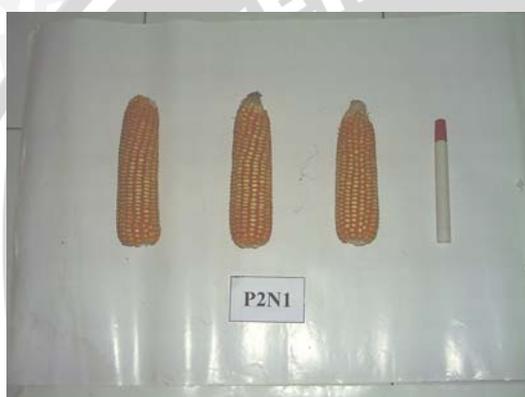
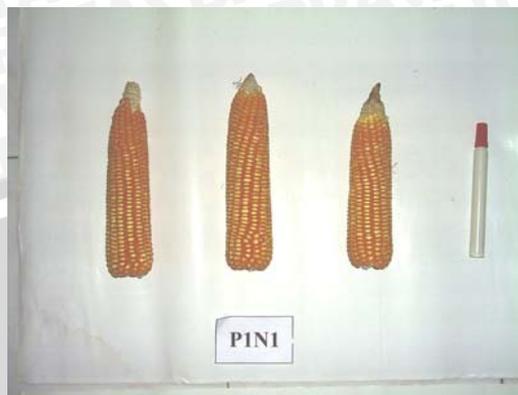
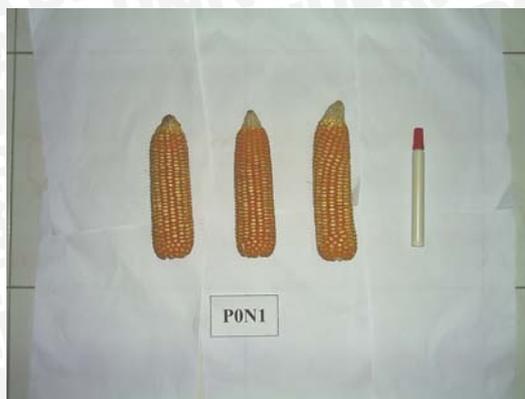
Gambar 5. Tanaman Jagung umur 39 hst



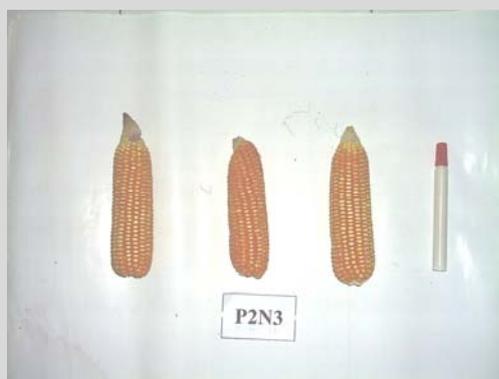
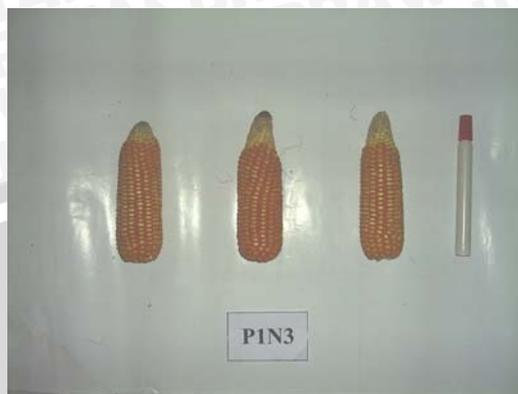
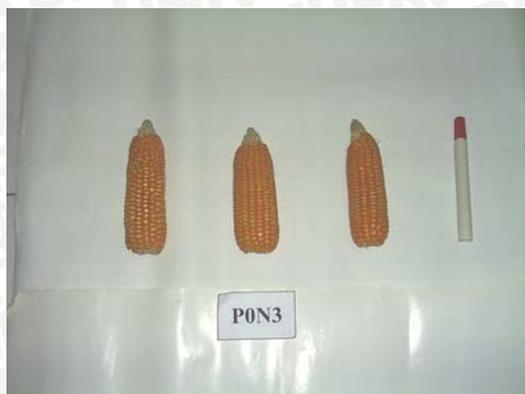
Gambar 6. Tanaman Jagung umur 51 hst



Gambar 8. Tanaman Jagung umur 75 hst



Gambar 9. Hasil panen tanaman jagung dari berbagai perlakuan



Gambar 9. Hasil panen tanaman jagung dari berbagai perlakuan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



repository.ub.ac.id

**PENGARUH PEMBUBUHAN MACAM PUPUK HIJAU DAN DOSIS PUPUK UREA
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

H.T. Septiaji, T. Sumarni dan J. Moenandir.

ABSTRACT

A field experiment to study the effect of green manure and urea dosages on growth and yield of maize, has been conducted at Dadaptulis, ± 600 m asl., Inceptisol, temperatures between $15,1^{\circ}\text{C}$ - $27,4^{\circ}\text{C}$, Batu, since July up to December 2006. The experiments were designed in a Factorial Randomize Block Design with three replicates. The treatments were of Factor I (kind green manure), *i.e.* P_0 = No green manure, P_1 = *Mucuna pruriens* green manure, P_2 = *Crotalaria juncea* Green manure, while the Factor II were of Urea fertilizer dosages, *i.e.* N_1 = 300 kg ha^{-1} , N_2 = 200 kg ha^{-1} , N_3 = 100 kg ha^{-1} . The results show that green manure do not decrease the Urea fertilizer. Decreasing dosage of urea from 300 kg ha^{-1} to 200 kg ha^{-1} may decreased maize yield up to 9,92%. When the urea dosage decreased up to 100 kg ha^{-1} , may decrease the growth components and yield (11,86%).

Key words: *Mucuna pruriens*, *Crotalaria juncea*, Urea, *Zea mays*. L

ABSTRAK

Sebuah percobaan lapang untuk mempelajari pengaruh pupuk hijau dan dosis urea pada pertumbuhan dan hasil jagung telah dilaksanakan di Dadaptulis, ± 600 m dpl., Inceptisol, suhu antara $15,1^{\circ}\text{C}$ - $27,4^{\circ}\text{C}$, Batu, sejak Juli hingga Desember 2006. Percobaan ini dirancang dalam sebuah Rancangan Acak Kelompok yang dianalisis secara faktorial dengan tiga ulangan Perlakuan pada Faktor I (jenis pupuk hijau), ialah. P_0 = tanpa pupuk hijau, P_1 = pupuk hijau *Mucuna pruriens*, P_2 = pupuk hijau *Crotalaria juncea*, sedangkan Faktor II ialah dosis pupuk urea, ialah. N_1 = 300 kg ha^{-1} , N_2 = 200 kg ha^{-1} , N_3 = 100 kg ha^{-1} . Hasil menunjukkan bahwa pupuk hijau tidak mampu menurunkan penggunaan pupuk urea. Penurunan dosis urea dari 300 kg ha^{-1} menjadi 200 kg ha^{-1} mampu menurunkan hasil hingga 9,92%. Bila dosis Urea diturunkan menjadi 100 kg ha^{-1} , mampu menurunkan komponen pertumbuhan dan hasil (11,86%).

Kata kunci: *Mucuna pruriens*, *Crotalaria juncea*, Urea, Jagung.

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L) ialah komoditas pangan penting setelah beras. Kebutuhan masyarakat akan tanaman ini terus meningkat seimbang dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan sektor industri yang memanfaatkan jagung sebagai bahan baku utama. Produksi jagung tahun 2006 sebesar 12,35 juta ton pipilan kering, atau turun sebesar 60.522 ton. Penurunan produksi tersebut terjadi karena adanya penurunan luas panen di Jawa seluas 56.800 hektar (9,94%) dan produktivitas jagung yang masih kurang dari 4 ton ha⁻¹, sehingga pada tahun 2006 Indonesia mengimpor jagung sebesar 400.000 ton (Anonymous, 2006^b; Anonymous, 2006).

Penyebab utama terhambatnya produktivitas jagung ialah berkurangnya kesuburan tanah. Kesuburan tanah dapat berkurang antara lain karena budidaya secara terus menerus, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dan munculnya gulma alang-alang. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus akan memberikan pengaruh buruk pada tanah. Pengaruh tersebut ialah tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan menurunkan pH tanah. Oleh karena itu penggunaan pupuk hijau sebagai sumber Nitrogen dapat digunakan untuk konservasi lahan dan mengurangi penggunaan pupuk Urea.

Mucuna pruriens dan *Crotalaria juncea* ialah tanaman famili Leguminosae yang berpotensi sebagai pupuk hijau. *M. pruriens* mempunyai pertumbuhan yang cepat, banyak bintil akar dan mempunyai biomassa dengan konsentrasi Nitrogen yang tinggi. *C. juncea* dapat menghasilkan biomassa dengan cepat, kandungan air dan Nitrogen tinggi serta mempunyai perakaran yang dalam sehingga dapat memompa unsur hara kelapisan permukaan. (Hairiah, 1992; Raihan dan Nurtirtayani, 2001).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Dadaptulis, ± 600 m dpl., jenis tanah Inceptisol, suhu maksimal 27,4°C dan suhu minimal 15,1°C, Desa Dadaprejo Kecamatan Junrejo, Batu. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juli 2006 hingga Desember 2006.

Penelitian ini adalah percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor pertama adalah macam pupuk hijau, ialah:

P₀ : Tanpa Pupuk Hijau (kontrol)

P₁ : Pupuk hijau *Mucuna pruriens*

P₂ : Pupuk hijau *Crotalaria juncea* L.

Faktor kedua adalah dosis pupuk Urea yang terdiri dari tiga taraf, adalah:

N₁ : Urea 300 kg ha⁻¹

N₂ : Urea 200 kg ha⁻¹

N₃ : Urea 100 kg ha⁻¹

Crotalaria juncea dan *Mucuna pruriens* ditanam pada petak percobaan 8 minggu sebelum tanam jagung dengan sistem tugal sedalam ± 1,5 cm. Jarak tanam yang digunakan untuk *C. juncea* adalah 20x20 cm dengan jumlah benih 3 butir/lubang, sedangkan untuk *M. pruriens* jarak tanam yang digunakan adalah 35x20 cm dengan jumlah benih 2 butir/lubang. Setelah umur 6 minggu, tanaman *C. juncea* L. dan *M. pruriens* dipangkas dan kemudian pangkasan ditanam dalam tanah.

Pengamatan terdiri dari pengamatan pertumbuhan, pengamatan hasil panen dan pengamatan penunjang. Pengamatan pertumbuhan terdiri dari pengamatan destruktif dan non destruktif, dilakukan pada umur 15, 27, 39, 51, 63 dan 75 hst. Variabel pengamatan non destruktif ialah tinggi tanaman. Sedangkan pengamatan secara destruktif ialah 1) luas daun, yang kemudian dilanjutkan dengan perhitungan indeks luas daun 2) bobot kering total tanaman, yang kemudian dilanjutkan dengan perhitungan laju pertumbuhan tanaman. Pengamatan hasil panen meliputi: 1) Panjang tongkol berbiji, 2) Diameter tongkol berbiji, 3) Bobot kering

tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman, 4) Bobot kering biji/tanaman, 5) Bobot 100 biji dan 6) Hasil biji/hektar. Pengamatan penunjang ialah: 1) analisis tanah awal meliputi kandungan C dan N. 2) Analisis N tanaman *Mucuna pruriens* dan *Crotalaria juncea*, 3) analisis tanah setelah pembedaan pupuk hijau dan 4) analisis tanah setelah panen. Data yang diperoleh dilakukan pengujian menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata ($p=0,05$). Setelah itu dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf nyata ($p=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea. Secara terpisah perlakuan macam pupuk hijau berpengaruh nyata pada pengamatan umur 51 hst, 63 hst dan 75 hst, sedangkan perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh nyata pada pengamatan umur 39 hst hingga 75 hst (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata indeks luas daun akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata indeks luas daun (cm ²) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	15	27	39	51	63	75
Pupuk hijau						
Kontrol	0.05	0.46	1.32	1.93 a	2.26 a	3.09 a
<i>M. pruriens</i>	0.05	0.48	1.48	2.30 b	2.52 b	3.48 b
<i>C. juncea</i>	0.05	0.49	1.43	2.42 b	2.63 b	3.55 b
BNT 5 %	tn	tn	tn	0.36	0.29	0.37
Dosis Urea						
kg ha ⁻¹						
300	0.05	0.51	1.51 b	2.42 b	2.68 b	3.58 b
200	0.05	0.47	1.44 b	2.31 b	2.48 ab	3.43 ab
100	0.04	0.44	1.27 a	1.92 a	2.25 a	3.11 a
BNT 5 %	tn	tn	0.16	0.36	0.29	0.37

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Rata-rata peningkatan indeks luas daun akibat perlakuan pupuk hijau *C. juncea* dibandingkan tanpa pupuk hijau pada adalah sebesar 14.34%, sedangkan rata-rata peningkatan indeks luas daun akibat pupuk hijau *M. pruriens* adalah sebesar 18.84%

Indeks luas daun akibat penurunan dosis Urea 300 kg ha⁻¹ menjadi 100 kg ha⁻¹ pada pengamatan umur 39 hst, 51 hst, 63 hst dan 75 hst masing-masing lebih rendah sebesar 15.83%, 20.72%, 15.85% dan 13.12%. Pada pengamatan 39 hst dan 51 hst perlakuan dosis Urea 200 kg ha⁻¹ menunjuk-

kan indeks luas daun lebih besar dibandingkan dengan perlakuan dosis 100 kg ha⁻¹, dengan peningkatan sebesar 11.80% dan 16.83%.

Laju pertumbuhan tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dengan dosis pupuk Urea. Secara terpisah macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea masing-masing berpengaruh nyata pada umur pengamatan 51-63 hst dan 63-75 hst (Tabel 5).



Tabel 5. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Laju pertumbuhan tanaman ($\text{g m}^{-2}/\text{hari}$) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	0-15	15-27	27-39	39-51	51-63	63-75
Pupuk hijau						
Kontrol	0.20	2.72	18.31	18.25	21.33 a	21.83 a
<i>M. pruriens</i>	0.21	3.00	22.18	22.04	25.65 b	26.18 b
<i>C. juncea</i>	0.24	3.19	22.33	22.61	26.14 b	26.87 b
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	3.99	4.04
Dosis Urea: (kg ha^{-1})						
300	0.24	3.31	22.61	24.33	27.46 b	28.05 b
200	0.21	2.90	21.77	20.10	25.22 b	25.15 ab
100	0.20	2.70	18.44	18.47	20.44 a	21.68 a
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	3.99	4.04

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Peningkatan laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* pada umur pengamatan 51-63 hst dan 63-75 hst sebesar 22.59% dan 23.08%, sedangkan peningkatan laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan pupuk hijau *C. juncea* pada umur 51-63 hst dan 63-75 hst sebesar 20.08% dan 19.90%.

Pada pengamatan umur 51-63 hst dan 63-75 hst, pemupukan dosis 200 kg ha^{-1} tidak menunjukkan laju pertumbuhan yang berbeda bila dibandingkan dengan dosis Urea 300 kg ha^{-1} , tetapi bila dosis diturunkan menjadi 100 kg ha^{-1} , maka akan menunjukkan laju pertumbuhan lebih lambat dibandingkan dengan dosis 300 kg ha^{-1} , dengan penurunan laju pertumbuhan sebesar 25.56% dan 22.68%.

Komponen hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada pengamatan komponen hasil. Perlakuan macam pupuk hijau berpengaruh nyata pada panjang tongkol berbiji dan bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot. Secara terpisah penurunan dosis pupuk Urea menjadi 200 kg ha^{-1} berpengaruh nyata pada bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman, bobot kering biji/tanaman dan bobot hasil biji (ton ha^{-1}), bila dosis pupuk Urea diturunkan menjadi 100 kg ha^{-1} , maka akan menurunkan semua komponen hasil panen (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata panjang tongkol berbiji, diameter tongkol berbiji, bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman, bobot kering biji/tanaman, bobot 100 biji dan bobot hasil biji akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Komponen Hasil					
	Panjang tongkol berbiji (cm)	Diameter tongkol berbiji (cm)	Bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman (g/tan)	Bobot kering biji/tanaman (g/tan)	Bobot 100 biji (g)	Bobot hasil biji (ton ha ⁻¹)
Pupuk hijau						
Kontrol	17.73 a	4.73	201.45 a	169.25	31.92	8.31
<i>M. pruriens</i>	19.15 b	4.78	221.68 b	170.18	32.96	8.35
<i>C. juncea</i>	19.40 b	4.78	222.90 b	222.90	33.29	8.49
BNT 5 %	1.34	tn	18.62	tn	tn	tn
Dosis Urea:						
Kg ha ⁻¹						
300	19.65 b	4.87 b	229.15 b	183.76 b	33.77 b	9.02 b
200	18.74 ab	4.76 ab	210.17 a	166.68 a	32.62 ab	8.18 a
100	17.90 a	4.66 a	206.72 a	161.96 a	31.78 a	7.95 a
BNT 5 %	1.34	0.16	18.62	15.31	1.30	0.75

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Pembahasan

Respon tanaman jagung pioner 11 akibat perlakuan macam pupuk hijau dan dosis pupuk Urea berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan macam pupuk hijau dengan dosis Urea pada semua pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen. Tidak adanya interaksi antara macam pupuk hijau dengan dosis Urea dapat diartikan bahwa pengaruh masing-masing faktor berdiri sendiri-sendiri.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk hijau *Mucuna pruriens* tidak berbeda dengan perlakuan pupuk hijau *Crotalaria juncea*, tetapi perlakuan aplikasi pupuk hijau baik *M. pruriens* maupun *C. juncea* menunjukkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk hijau ialah pada peubah indeks luas daun (51 hst-75 hst) dan laju pertumbuhan tanaman (51-63 hst dan 63-75 hst). Hal ini terjadi karena baik *M. pruriens* maupun pupuk hijau *C. juncea* sebagai pupuk hijau dapat mensuplai Nitrogen dalam tanah dan

dapat memperbaiki keadaan fisik tanah, sehingga memperlancar penyerapan unsur hara dan air oleh akar tanaman jagung, hal tersebut sesuai dengan Raihan dan Nurtirtayani (2001).

Penambahan pupuk hijau *Mucuna pruriens* memberikan pertumbuhan yang tidak berbeda dengan penambahan pupuk hijau *Crotalaria juncea*, hal ini karena kandungan N dalam tanaman *M. pruriens* tidak berbeda nyata dengan kandungan N pada tanaman *C. juncea* (1.95%), sehingga besarnya N dalam tanah setelah pembenaman *M. pruriens* menunjukkan nilai N yang sama dengan kandungan N total pada perlakuan *C. Juncea*, yaitu sebesar ± 5%.

Pembubuhan pupuk hijau umumnya berpengaruh pada pertumbuhan tanaman jagung umur 39 hst hingga 75 hst, hal ini dikarenakan pada umur tersebut merupakan fase vegetatif aktif atau disebut pula fase vegetatif eksponensial, dimana tanaman jagung mengalami pertumbuhan vegetatif yang cepat, sehingga faktor lingkungan merupakan faktor pembatas. Pada perlakuan

pembubuhan pupuk hijau, luas daun yang terbentuk lebih lebar, tinggi tanaman lebih tinggi dan bobot kering total tanaman lebih berat, hal ini diduga bahwa pembubuhan pupuk hijau dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Secara terpisah, penurunan dosis Urea dari dosis anjuran (300 kg ha^{-1}) menjadi 200 kg ha^{-1} tidak menunjukkan pengaruh nyata pada semua peubah pertumbuhan, tetapi bila dosis diturunkan menjadi 100 kg ha^{-1} , maka akan menurunkan semua variabel pertumbuhan pada umur 39 hst hingga 75 hst. Penurunan dosis Urea dari 300 kg ha^{-1} menjadi 100 kg ha^{-1} berakibat pada penurunan jumlah Nitrogen yang tersedia. Penurunan ketersediaan N berakibat pada penurunan N dalam tanaman, penurunan kandungan N dalam tanaman berakibat pada penurunan pertumbuhan tanaman, karena Nitrogen termasuk unsur penyusun khlorofil dan protein. Sebagaimana telah diketahui bahwa khlorofil ialah pigmen berwarna hijau yang terlibat langsung dalam proses fotosintesis, sehingga semakin rendah jumlah N dalam tanaman dapat menurunkan laju fotosintesis akibatnya fotosintat yang dihasilkan menurun pula, hal ini sesuai dengan pandangan Nunes *et al.* (1996).

Bedasarkan hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh pada semua variabel pertumbuhan pada umur 39 hst hingga 75 hst, hal ini disebabkan tanaman jagung mengakumulasi N pada awal tanam relatif lambat dan mulai berlangsung cepat pada umur 4 minggu setelah tanam, pernyataan ini sesuai dengan pandangan Sutoro *et al.* (1988). Peningkatan akumulasi N dalam penelitian ini diindikasikan dengan makin besarnya nilai peubah tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun dan bobot kering.

Dosis pupuk Urea berpengaruh pada laju pertumbuhan tanaman umur 51-63 hst dan 63-75 hst. Laju pertumbuhan tanaman maksimum dicapai jika tanaman cukup besar sehingga tanaman dapat memanfaatkan faktor lingkungan pada tingkat tertinggi. Oleh karena itu dalam lingkungan

yang menguntungkan, laju pertumbuhan tanaman maksimal terjadi pada waktu penutupan daun pada luasan tertentu secara lengkap, sehingga laju konversi energi matahari maksimal dan dapat menghasilkan bahan kering yang potensial, hal ini sesuai dengan pandangan Muhadjir (1988).

Peubah-peubah pertumbuhan akan berpengaruh pada komponen hasil, bila pada fase pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik, maka ketika memasuki fase reproduksi, tanaman akan mampu memproduksi dengan baik pula dengan tersedianya fotosintat yang mencukupi. Pembubuhan pupuk hijau baik *Mucuna pruriens* maupun *Crotalaria juncea* tidak mampu mengurangi penggunaan pupuk Urea, namun pembubuhan pupuk hijau memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa pupuk hijau pada pengamatan panjang tongkol berbiji dan bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman, hal ini diduga karena besarnya N yang dihasilkan dari dekomposisi dan mineralisasi pupuk hijau belum mampu mencukupi kebutuhan N tanaman jagung, sehingga pembubuhan pupuk hijau belum dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimum pada tanaman jagung. Namun demikian, penambahan pupuk hijau diduga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, hal ini dikarenakan bahan organik yang dihasilkan pupuk hijau akan mengikat partikel-partikel tanah sehingga akan memperbaiki tekstur dan struktur tanah, sehingga dapat memperbaiki porositas tanah, meningkatkan kapasitas lapang, dan kapasitas tukar kation dalam tanah.

Secara terpisah, dosis pupuk Urea 300 kg ha^{-1} menunjukkan rata-rata hasil tertinggi pada semua peubah panen. Penurunan dosis Urea menjadi 200 kg ha^{-1} menunjukkan penurunan pada bobot kering tongkol berbiji tanpa klobot/tanaman yang diikuti dengan penurunan bobot biji/tanaman dan hasil biji (ton ha^{-1}). Penurunan hasil panen serupa terjadi bila dosis Urea diturunkan menjadi 100 kg ha^{-1} . Berdasarkan hasil pengamatan panen, penurunan dosis Urea menjadi 100 kg ha^{-1} menurunkan

panjang tongkol dan diameter tongkol yang diikuti dengan penurunan bobot kering tongkol, bobot kering biji/tanaman, bobot 100 biji dan hasil biji (ton ha^{-1}). Hal ini dikarenakan selain faktor genetik, hasil tanaman juga di tentukan oleh besarnya produksi biomassa tanaman. Tanaman jagung yang dipupuk Urea dengan dosis 300 kg ha^{-1} menghasilkan rata-rata bobot kering total tanaman yang tinggi bila dibandingkan dengan tanaman jagung yang dipupuk Urea dengan dosis 100 kg ha^{-1} . Semakin tingginya bobot kering total tanaman mengindikasikan semakin besarnya hasil fotosintesis, sehingga akumulasi fotosintat ke bagian yang dipanen lebih banyak.

KESIMPULAN

1. Pembubuhan pupuk hijau tidak mampu mengurangi penggunaan pupuk Urea
2. Pembubuhan pupuk hijau baik *Mucuna pruriens* maupun *Crotalaria juncea*, masing-masing menunjukkan pengaruh lebih baik pada pertumbuhan tanaman jagung, panjang tongkol dan bobot tongkol tanpa klobot dibandingkan dengan tanpa pupuk hijau, tetapi pertumbuhan dan hasil pada perlakuan pupuk hijau *M. pruriens* tidak berbeda dibandingkan dengan perlakuan pupuk hijau *C. juncea*.
3. Penurunan dosis Urea dari 300 kg ha^{-1} menjadi 200 kg ha^{-1} tidak memberikan perbedaan pada peubah pertumbuhan, tetapi menunjukkan penurunan hasil sebesar 9.29%. Bila dosis Urea diturunkan menjadi 100 kg ha^{-1} , maka akan memberikan pertumbuhan yang lebih rendah dan menurunkan hasil sebesar 11.86% dibandingkan dengan dosis 300 kg ha^{-1} .

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2006^a. RI tidak import jagung lagi pada 2007.
<http://www.antaranews.com>.
(Verified 18 Januari 2007).
- Anonymous. 2006^b. Produksi padi, jagung, dan kedelai (angka tetap 2005 dan angka ramalan II 2006). Berita Resmi Statistik: 1.
- Hairiah, K. 1992. Aluminium tolerance of mucuna, a tropical leguminous cover crops. Proefcsrift Groninger. Nederlands. p.12-29
- Muhadjir, F. 1988. Karakteristik tanaman jagung. BPPP. Bogor. p. 13-29
- Nunes, G.H.De.S., dan Silva. 1996. Response of maize to nitrogen levels and weed control. Ciencia-e-Agrotecnologia (20) : 205-211
- Raihan, H. S, dan Nurtirtayani. 2001. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap N dan P tersedia tanah serta hasil beberapa varietas jagung di lahan pasang surut sulfat masam. Agrivita 23 (1): 13-19.
- Sutoro, Y., Soelaeman dan Iskandar. 1988. Budidaya tanaman jagung. BPPP. Bogor. p. 45-46.