

**KAJIAN AGEN HAYATI DAN PUPUK ORGANIK PADA
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)
var. Bisi Sweet Boy**

Oleh :
NINDRIA



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

2011

**KAJIAN AGEN HAYATI DAN PUPUK ORGANIK PADA
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)
var. Bisi Sweet Boy**



Oleh:

NINDRIA

0610420032-42

SKRIPSI

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

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

2011

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.



RINGKASAN

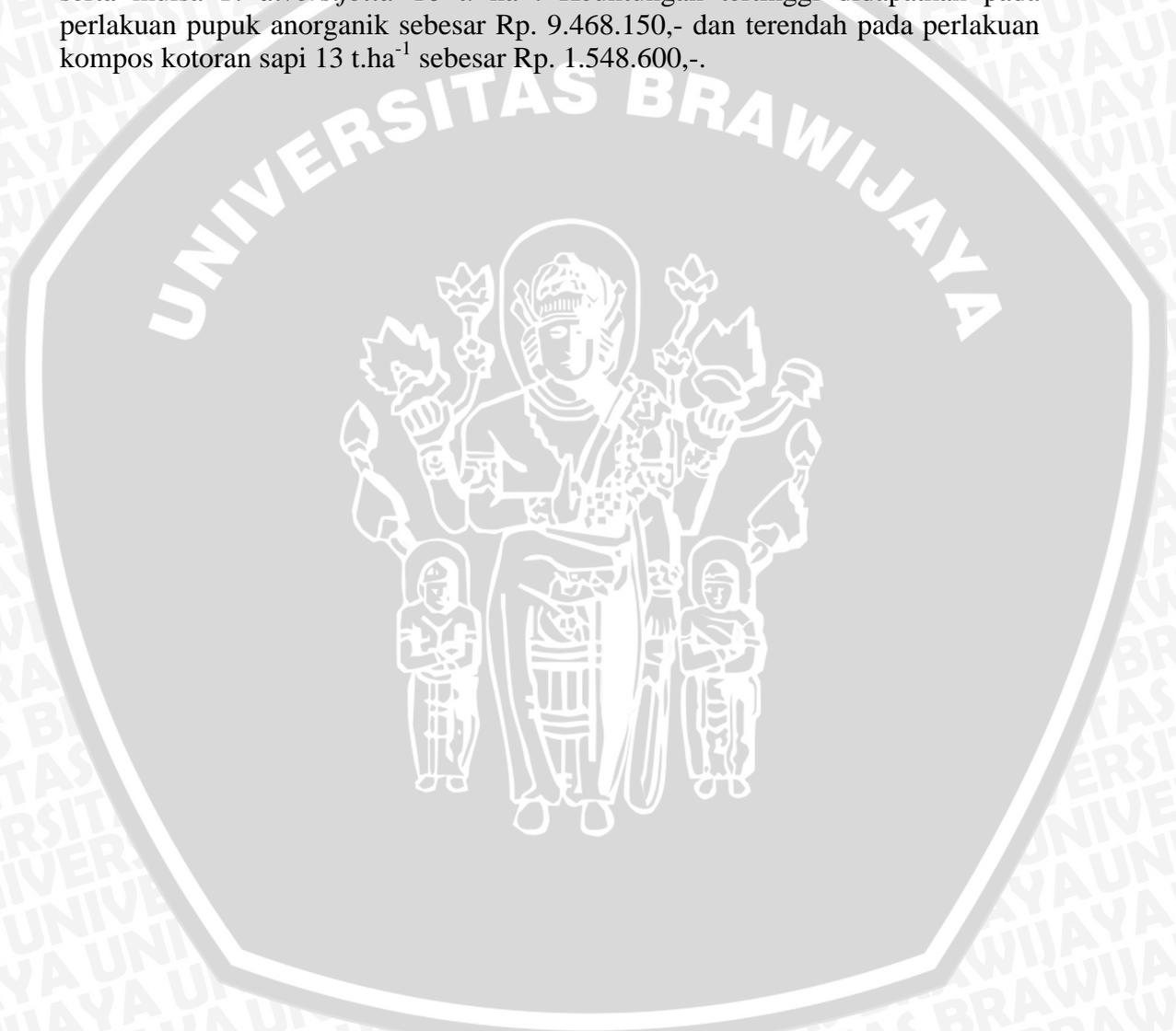
NINDRIA. 0610420032-42. Kajian Agen Hayati dan Pupuk Organik pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) varietas Bisi Sweet Boy. Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Agus Suryanto, MS. dan Dr. Ir. Lily Agustina, MS.

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) atau yang lebih dikenal dengan nama *sweet corn* mulai dikembangkan di Indonesia pada awal tahun 1980, diusahakan secara komersial dalam skala kecil untuk memenuhi kebutuhan hotel dan restoran. Permintaan kebutuhan jagung manis di kota besar misalnya Jakarta, Bandung dan Surabaya berkisar antara 3-8 t. per hari dengan tingkat perkembangan permintaan sekitar 20-30% per tahun (Sudarsono, 2000). Peningkatan permintaan yang tinggi tersebut belum dapat dipenuhi karena produksi jagung manis di Indonesia masih rendah yaitu 2.89 t.ha^{-1} (Trubus, 1992). Padahal di lembah Lockyer Australia dapat mencapai $7 - 10 \text{ t.ha}^{-1}$ dalam bentuk tongkol segar (Lubach, 1980). Peningkatan produksi jagung manis dapat dilakukan dengan perbaikan teknik budidaya antara lain dengan pengaturan jarak tanam, dan perbaikan pemupukan dengan dosis dan waktu yang tepat juga dapat meningkatkan produksi jagung manis karena jagung manis responsif pada pemupukan taraf tinggi. Tujuan dari penelitian ini ialah mengetahui pengaruh masing-masing pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah agen hayati dan pupuk kotoran sapi serta mulsa *Tithonia diversifolia* terhadap produktivitas tanaman jagung manis (*Zea mays*) varietas Bisi Sweet Boy. Mendapatkan dosis optimal petrobiofertil pada budidaya tanaman jagung manis (*Zea mays*). Hipotesis yang diajukan ialah Pemberian dosis agen hayati yang tinggi disertai pupuk anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) varietas Bisi sweet boy.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - Juni 2010 di Desa Kurung, Kecamatan Kejayan, Kabupaten Pasuruan. Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah cangkul, sabit, tugal, meteran, timbangan analitik, LAM, oven, jangka sorong, penggaris dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan ialah benih jagung manis varietas bisi sweet boy, Urea (46% N), SP 18 (18% P_2O_5), KCl (60% K_2O), petrobiofertil, kompos kotoran sapi, *Tithonia diversifolia* (paitan). Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dan diulang sebanyak 3 kali. Macam perlakuan yang diuji adalah pupuk anorganik (P1), pupuk anorganik + petrobiofertil 50 kg ha^{-1} (P2), pupuk anorganik + petrobiofertil 100 kg ha^{-1} (P3), pupuk anorganik + petrobiofertil 150 kg ha^{-1} (P4), kompos kotoran sapi 10 t.ha^{-1} (P5), *T. diversifolia* 10 t.ha^{-1} (P6). Pengamatan pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dilakukan pada saat tanaman berumur 35, 45, 55, 65 hari setelah tanam dan saat panen. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering total tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot segar tongkol dengan kelobot, bobot segar tongkol tanpa kelobot, hasil (ton/ha), indeks luas daun (ILD) dan indeks panen (IP). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5 %. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara

perlakuan, dilakukan uji perbandingan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik ditambah agens hayati 100 kg ha⁻¹ memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis dibandingkan pemberian agens hayati 50 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹. Perlakuan pupuk anorganik ditambah agens hayati 100 kg ha⁻¹ memberikan hasil sebesar 23,25 t. ha⁻¹ dibandingkan perlakuan pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah agens hayati 50 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹, kompos kotoran sapi 13 t. ha⁻¹, serta mulsa *T. diversifolia* 10 t. ha⁻¹. Keuntungan tertinggi didapatkan pada perlakuan pupuk anorganik sebesar Rp. 9.468.150,- dan terendah pada perlakuan kompos kotoran sapi 13 t.ha⁻¹ sebesar Rp. 1.548.600,-.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kajian Agen Hayati dan Pupuk Organik pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) var. Bisi Sweet Boy”**. Sholawat dan salam tetap tercurahkan pada nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta kaum Muslim yang istiqamah mengikuti jejak beliau.

Penyusunan skripsi ini telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan teknis maupun non-teknis. Sehingga pada kesempatan ini dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta, dengan kasih sayang dan kesabaran selalu memberikan doa dan usaha terbaiknya.
2. Dr. Ir. Agus Suryanto, MS selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Ir. Lily Agustina, MS selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, SU. selaku dosen pembahas yang telah banyak memberi saran serta kritik dalam penyusunan skripsi ini.
4. BALITBANGPROP – LPM UNIBRAW yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti kegiatan penelitian dan kajian model pengembangan kawasan agribisnis terpadu.
5. Teman-teman seperjuangan, teman-teman Hortikultura 2006, teman-teman Kertas 116 serta semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, Januari 2011

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Nindria dilahirkan di Malang pada tanggal 1 Mei 1988, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara pasangan bapak Suwarno dan ibu Anik Sulastriningsih.

Pada tahun 2000 penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Manisrejo, kemudian melanjutkan studi di SMPN 1 Karangrejo dan lulus pada tahun 2003. Pada tahun 2006 penulis lulus dari SMAN 1 Maospati dan pada tahun yang sama diterima sebagai mahasiswa Program Studi Hortikultura Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung Manis	4
2.2 Peranan Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis ...	5
2.3 Peranan Penggunaan Bahan Organik pada Tanaman Jagung Manis.....	6
2.3.1 Kompos Kotoran Sapi pada Jagung Manis	6
2.3.2 <i>Tithonia diversifolia</i> sebagai Mulsa pada Jagung Manis	8
2.4 Petrobiofertil sebagai Agen Hayati	10
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.4.1 Pengolahan tanah.....	14
3.4.2 Penanaman.....	15
3.4.3 Pemupukan	16
3.4.4 Pemeliharaan	16
3.4.5 Panen	17
3.5 Pengamatan.....	17
3.5.1 Peubah Pertumbuhan Tanaman	19
3.5.2 Pengamatan Hasil	19
3.5.3 Analisis Pertumbuhan Tanaman.....	20
3.6 Analisis Data	20
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	21
4.1.1 Pertumbuhan Tanaman	21
4.1.2 Peubah Hasil	25
4.2 Pembahasan	26
4.2.1 Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis	26
4.2.2 Hasil Tanaman Jagung Manis	28

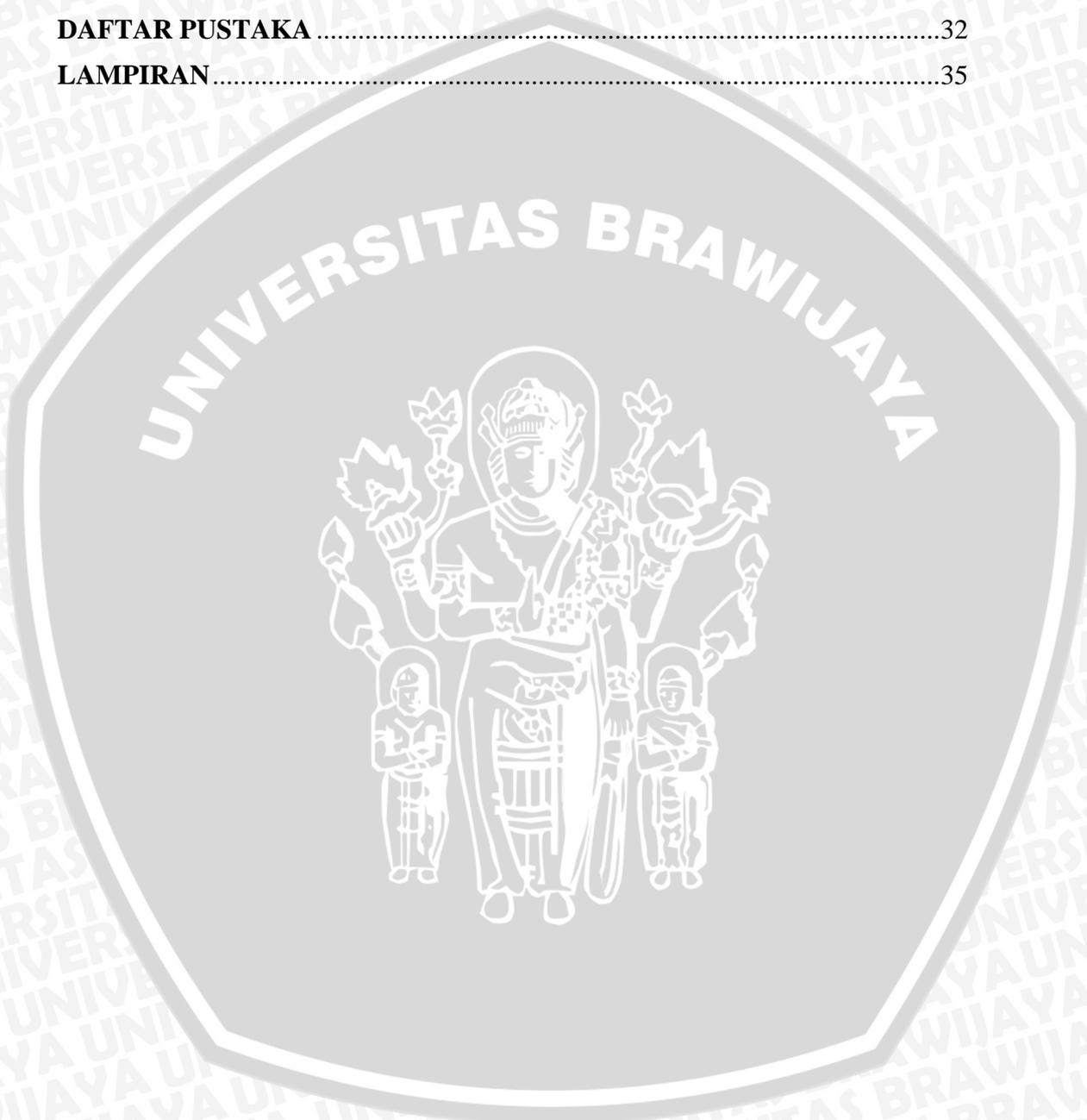
4.2.3 Analisa Usaha Tani Jagung Manis30

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan..... 31

DAFTAR PUSTAKA 32

LAMPIRAN..... 35

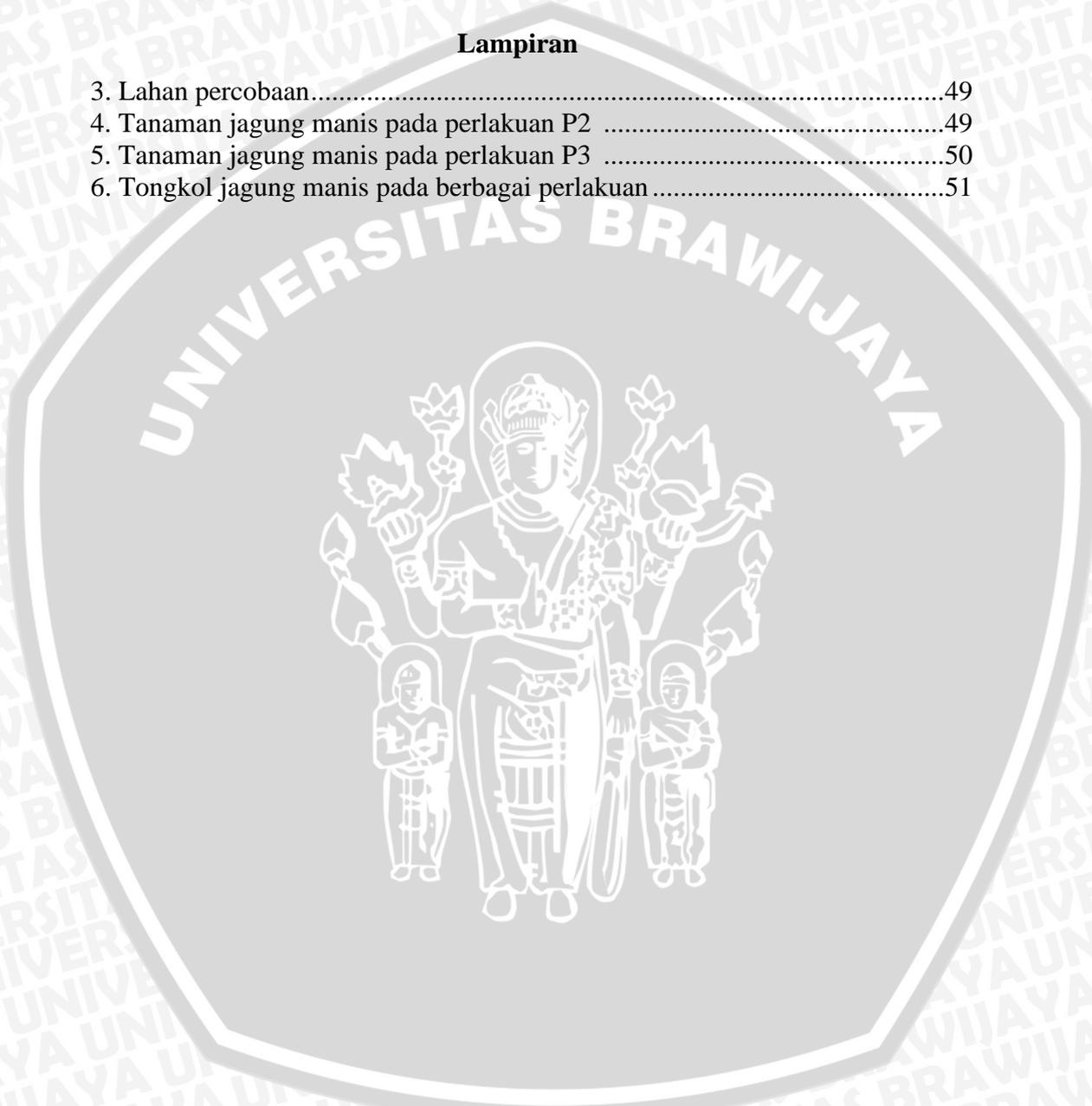


DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Dosis pupuk setiap aplikasi pemupukan.....	16
2.	Tinggi tanaman (cm) akibat pemberian pupuk anorganik, petrobiofertil dan bahan organik.....	21
3.	Jumlah daun per tanaman akibat pemberian pupuk anorganik, petrobiofertil dan bahan organik.....	22
4.	Luas daun per tanaman (cm ²) akibat pemberian pupuk anorganik, petrobiofertil dan bahan organik.....	22
5.	Indeks luas daun per tanaman akibat pemberian pupuk anorganik, petrobiofertil dan bahan organik.....	23
6.	Bobot kering total tanaman (g) per tanaman akibat pemberian pupuk anorganik, petrobiofertil dan bahan organik.....	24
7.	Hasil dan komponen hasil dengan klobot dan tanpa klobot (g/ petak dan (t. ha ⁻¹) akibat pemberian pupuk anorganik, petrobiofertil dan bahan organik	25
8.	Indeks panen akibat pemberian pupuk anorganik, petrobiofertil dan bahan organik.....	26
Lampiran		
10.	Hasil analisis ragam tinggi tanaman (cm)	42
11.	Hasil analisis ragam jumlah daun	42
12.	Hasil analisis ragam luas daun (cm ²)	43
13.	Hasil analisis ragam berat kering total tanaman (g)	43
14.	Hasil analisis ragam indeks luas daun	44
15.	Hasil analisis ragam indeks panen dengan klobot dan tanpa klobot	44
16.	Hasil analisis ragam panjang tongkol (cm)	45
17.	Hasil analisis ragam diameter tongkol (cm)	45
18.	Hasil analisis ragam bobot segar tongkol dengan klobot dan tanpa klobot(g)	46
19.	Hasil analisis jumlah tongkol	46
20.	Hasil analisis ragam hasil panen dengan klobot dan tanpa klobot (t.ha ⁻¹)	47
21.	Analisa usaha tani tanaman jagung manis pada luasan 1 ha	48

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah percobaan	15
2.	Denah pengambilan contoh tanaman	18
Lampiran		
3.	Lahan percobaan.....	49
4.	Tanaman jagung manis pada perlakuan P2	49
5.	Tanaman jagung manis pada perlakuan P3	50
6.	Tongkol jagung manis pada berbagai perlakuan.....	51



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) atau *sweet corn* mulai dikembangkan di Indonesia pada awal tahun 1980. Permintaan kebutuhan jagung manis di kota besar Jakarta, Bandung dan Surabaya berkisar antara 3-8 t. per hari dengan tingkat perkembangan permintaan sekitar 20-30% per tahun (Sudarsono, 2000). Peningkatan permintaan yang tinggi tersebut belum dapat dipenuhi karena produksi jagung manis di Indonesia masih rendah yaitu 2.89 t.ha^{-1} (Trubus, 1992). Padahal di lembah Lockyer Australia dapat mencapai $7 - 10 \text{ t.ha}^{-1}$ dalam bentuk tongkol segar (Lubach, 1980). Hal ini disebabkan jagung manis mempunyai rasa yang enak, mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang tinggi, kandungan lemak yang rendah, serta nilai jual yang lebih tinggi daripada jagung biji (Iskandar, 2003). Selain itu, dibandingkan dengan jagung biji, umur produksi jagung manis lebih singkat (genjah), karena panen jagung manis dilakukan saat biji belum matang yaitu pada fase susu dan sebelum fase kental awal (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Peningkatan produksi jagung manis dapat dilakukan dengan perbaikan teknik budidaya antara lain dengan pengaturan jarak tanam, dan perbaikan pemupukan. Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1998), tanaman jagung manis responsif pada pemupukan taraf tinggi. Jagung manis memerlukan unsur hara lebih banyak terutama unsur N, yaitu sebesar $150-300 \text{ kg N ha}^{-1}$ dibanding dengan jagung biasa yang hanya membutuhkan 70 kg N ha^{-1} . Siklus hidup tanaman jagung manis relatif pendek, yakni sekitar 65 hari dan harga yang relatif tinggi dan cenderung ditanam berulang kali pada suatu tempat. Penanaman yang dilakukan secara terus menerus tanpa mengindahkan pengembalian sisa tanaman kedalam tanah akan menyebabkan organik tanah sangat rendah (Simanihuruk, Nusantara, dan Faradilla, 2002). Karama, Marzuki dan Manwan (1990), penanaman yang dilakukan secara terus menerus dan semua hasil diangkut keluar lahan akan menyebabkan lahan sawah berkadar organik sangat rendah dengan C-organik kurang dari 2 %. Dengan semakin berkembangnya kesadaran manusia terhadap kelemahan penggunaan pupuk kimia sintetis yang tidak tepat dan

berlebihan, dan sebagian besar hasil pertanian diangkut keluar, tanpa adanya usaha pengembalian sebagian sisa panen ke dalam tanah, maka kandungan bahan organik semakin rendah, terutama pada tanah-tanah pertanian yang diusahakan intensif, akibatnya terjadi penurunan kesuburan tanah. Bahan organik dapat berupa pupuk kompos kotoran sapi, *Tithonia diversifolia* (paitan). Bahan organik ini bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan produksi pertanian, mengurangi pencemaran, dan meningkatkan kualitas lahan secara berlanjutan. Pemberian kompos kotoran sapi 7,5 t. ha⁻¹ sampai dosis 22,5 t. ha⁻¹ berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot tongkol tanpa kelobot (kg/ petak) dibandingkan tanpa kompos kotoran sapi, hasil tertinggi pada 15 t. ha⁻¹ kompos kotoran sapi dengan bobot tongkol tanpa kelobot sebesar 12 t. ha⁻¹ (Andayani dan Hayat, 2005). Sedangkan pemberian paitan segar sebesar 6 t. ha⁻¹ yang diberikan seminggu sebelum tanam diperoleh hasil tongkol segar 8,50 t. ha⁻¹ (Martajaya, Agustina dan Syekhiani, 2008).

Pupuk hayati termasuk dalam kelompok pupuk alternatif. Pupuk hayati adalah proses pemanfaatan aktivitas mikroba ke dalam tanah untuk meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman baik dari dalam tanah atau udara. Umumnya digunakan mikroba yang mampu hidup bersama (simbiosis) dengan tanaman inang. Keuntungan diperoleh oleh kedua pihak, tanaman inang mendapatkan tambahan unsur hara yang diperlukan, sedangkan mikroba mendapatkan bahan organik untuk aktivitas dan pertumbuhan. Mikroba yang digunakan sebagai agen hayati (efektif mikroorganisme) dapat diberikan langsung ke dalam tanah atau disertakan dalam pupuk organik. Penggunaan yang menonjol dewasa ini adalah mikroba penambat N dan mikroba untuk meningkatkan ketersediaan P dalam tanah (pelarut P) (Yuwono, 2006). Manfaat agen hayati memiliki kemampuan untuk mengurai residu kimia, mengikat logam berat, mensuplai sebagian kebutuhan N untuk tanaman, melarutkan senyawa fosfat, melepaskan senyawa K dari ikatan koloid tanah, menghasilkan zat pemacu tumbuh alami, menghasilkan zat anti patogen (Anonymous, 2010^a). Pupuk hayati yang digunakan yaitu petrobiofertil merupakan pupuk yang berbahan aktif mikroba *Pseudomonas* sp., *Acinetobacter*, dan *Aspergillus* yang dapat meningkatkan ketersediaan P dan

mikroba dekomposer yang dapat mempercepat dekomposisi bahan organik sehingga menjadi hara yang cepat tersedia (Nindita, 2009). Sesuai dengan dosis anjuran penggunaan petrobiofertil sebesar 100 kg ha⁻¹. Untuk meningkatkan produksi tanaman jagung manis diperlukan perbaikan kesuburan tanah yang berlanjut. Oleh karena itu, perlu diketahui efektifitas agen hayati dalam meningkatkan produksi tanaman jagung manis.

1.2 Tujuan

- a. Mengetahui pengaruh masing-masing pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah agen hayati dan pupuk kotoran sapi serta mulsa *Tithonia diversifolia* terhadap produktivitas tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) varietas Bisi Sweet Boy
- b. Mendapatkan dosis optimal agens hayati pada budidaya tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.).

1.3 Hipotesis

Pemberian dosis agen hayati yang tinggi disertai pupuk anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) varietas Bisi sweet boy.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung Manis

Jagung manis mempunyai pola pertumbuhan yang sama, namun interval waktu antar tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda. Secara prinsip pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis terbagi dalam 5 periode pertumbuhan, yaitu: Periode tanam sampai tumbuh, pada periode ini biji jagung akan berkecambah 4-5 hari setelah tanam jika tanah dalam kondisi cukup air. Selain itu, suhu, mineral dan keadaan fisik permukaan tanah merupakan faktor yang sangat penting dalam periode ini. Perkembangan akar pada awal pertumbuhan mendatar karena respon terhadap suhu, kemudian akan bergerak ke bawah. Periode kedua ialah periode pertumbuhan tanaman hingga malai keluar. Periode ini adalah pertumbuhan vegetatif, dimana proses fotosintesis tanaman berjalan dengan kapasitas tinggi. Adanya kekurangan unsur hara menghambat pertumbuhan dan potensi hasil. Keadaan tertekan selama periode ini dapat mempengaruhi jumlah pembentukan biji dan tongkol. Periode ketiga ialah periode dari malai keluar hingga bunga betina terbentuk. Periode ini paling kritis dalam pertumbuhan. Keadaan tertekan yang disebabkan oleh kekeringan atau kurang cahaya dapat menyebabkan banyak tongkol yang tidak berbiji (Arifin, 2006).

Periode terbentuk bunga betina sampai masak adalah saat pembentukan biji. Tangkai tongkol, janggol dan klobot sudah terbentuk lengkap pada ± 2 minggu setelah keluar bunga betina. Akumulasi bahan kering berhenti kira-kira 50 hari sesudah keluar bunga betina. Pertumbuhan dapat tertunda akibat kekeringan atau suhu diatas 30°C pembentukan biji juga tergantung pada suhu. Periode pengisian biji berlangsung 40-50 hari dari polinasi sampai masak fisiologis. Periode pengeringan, pada periode ini ditandai oleh terbentuknya lapisan hitam pada bagian placenta biji yang menutup aliran asimilat ke dalam biji. Setelah itu tanaman mulai mengering, cepatnya proses pengeringan sangat bervariasi tergantung varietas dan lingkungan. Pada proses ini akan hilang $\pm 1,5\%$ air setiap hari pada biji setelah masak fisiologis (Arifin, 2006).

Tongkol jagung manis dapat dipanen bilamana klobot dikupas terdapat biji jagung yang mengkilap dan jika ditusuk dengan kuku ibu jari tidak nampak

bekasnya. Kandungan air biji yang tertinggi adalah pada saat biji mulai mengembang (*bistar stage*), yaitu kurang lebih 80%. Pada saat embrio dan endosperm terbentuk, kandungan air terus berkurang sampai 30% - 40% pada masak fisiologis. Kandungan air biji berkurang dapat dilihat pada saat garis susu (*milk line*). Nampak sekitar 40 hari sesudah penyerbukan dan bergerak dari bagian atas biji ke ujung biji. Pada saat biji mendekati berat maksimum, lapisan hitam (*black layer*) terbentuknya ada bagian ujung biji.

2.2 Peranan Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan Tanaman

Pupuk kimia sintetis ialah energi bentuk kimiawi yang diberikan pada tanaman melalui tanah atau daun. Pupuk kimia sintetis atau sering disebut pupuk anorganik mengandung unsur hara yang tinggi. Keuntungan penggunaan pupuk anorganik adalah jumlah unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, mudah larut dalam air sehingga unsur hara yang dikandungnya mudah tersedia bagi tanaman. Unsur hara yang diperlukan dapat diberikan dalam komposisi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain kelebihan tersebut, pupuk anorganik mempunyai kekurangan yaitu sedikit atau hampir tidak mengandung unsur hara mikro dan penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat mengurangi bahan organik tanah bila tidak diimbangi oleh penggunaan pupuk organik (Sutedjo, 1995). Menurut Bakrie (2008) tanaman jagung manis (*Zea mays*) membutuhkan kalium pada taraf dosis yang bervariasi tergantung dari kondisi tanah dan tanaman. Tanaman jagung manis membutuhkan kalium pada kisaran 60 kg - 250 kg ha⁻¹.

Hasil penelitian Zuhro (2009) bahwa bobot kering total tanaman jagung manis pada pemberian dosis pupuk yang berbeda menunjukkan saat umur 15 – 30 hst bahan tanam benih memberikan berat kering total yang lebih tinggi, namun selanjutnya pada 45 – 60 hst tidak terdapat perbedaan. Pemberian berbagai dosis pupuk Urea 175 + Phosphate 348 + ZK 194 kg ha⁻¹; Urea 350 + Phosphate 697 + ZK 388 kg ha⁻¹; Urea 525 + Phosphate 1045 + ZK 581 kg ha⁻¹; dan Urea 700 + Phosphate 1393 + ZK 775 kg ha⁻¹ memberikan hasil produksi jagung manis yang sama, yaitu 25,15 ; 24,73 ; 25,36 ; dan 26,43 t. ha⁻¹, sehingga pemberian berbagai

kombinasi dosis pupuk Urea, Phosphate dan ZK tidak memberikan pengaruh yang besar pada peningkatan produksi jagung manis.

Tidak semua pupuk yang diberikan ke dalam tanah dapat diserap oleh tanaman. Nitrogen yang dapat diserap hanya 50 - 60%, P sekitar 20%, K antara 50-70% dan S sekitar 33%. Tanggapan tanaman terhadap pupuk yang diberikan bergantung pada jenis pupuk dan tingkat kesuburan tanah (Syafrudin, Faesal, dan Akil, 2010).

2.3 Peranan Penggunaan Bahan Organik pada Tanaman Jagung Manis

2.3.1 Kompos Kotoran Sapi

Kompos kotoran sapi mempunyai kandungan serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N ratio yang cukup tinggi > 40. Kadar C yang tinggi dalam kompos kotoran sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan kompos kotoran sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos kotoran sapi dengan ratio C/N di bawah 20. Selain masalah ratio C/N, pemanfaatan kompos kotoran sapi secara langsung juga berkaitan dengan kadar air yang tinggi diaplikasikan secara langsung akan memerlukan tenaga yang lebih banyak serta proses pelepasan amoniak masih berlangsung (Hartatik dan Widowati, 2010). Kompos kotoran ternak merupakan hasil samping yang cukup penting, terdiri dari kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang tercampur sisa makanan, dapat menambah unsur hara dalam tanah. Pemberian kompos kotoran ternak selain menambah tersedianya unsur hara, juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Beberapa sifat fisik yang dapat dipengaruhi kompos kotoran ternak antara lain kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori, plastisitas dan daya pegang air (Mayadewi, 2007). Pemakaian kompos kotoran ternak perlu dipertimbangkan karena dapat menyebabkan berkembangnya gulma pada lahan yang diusahakan.

Diketahui keberadaan gulma yang dibiarkan tumbuh pada suatu pertanaman dapat menurunkan hasil 20% sampai 80% (Moenandir *et al.*, 1993).

Kompos kotoran ternak berperan sebagai pelarut sejumlah hara dari mineral oleh asam humus dan sebagai sumber dalam meningkatkan jumlah maupun aktivitas metabolik organisme tanah serta meningkatkan kegiatan jasad mikro dalam membantu dekomposisi bahan organik tanah (Sutejo, 1995). Kondisi media tumbuh yang didukung faktor lingkungan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman maka laju fotosintesis dan aktivitas metabolisme lainnya akan meningkat, hal ini terkait dengan meningkatnya luas daun sebagai tempat berlangsung proses fotosintesis. Laju fotosintesis yang meningkat akan mengakibatkan berat kering tanaman meningkat karena biomassa tanaman lebih banyak terbentuk sehingga pada akhirnya laju pertumbuhan relatif akan meningkat.

Pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot tongkol tanpa kelobot kg petak⁻¹ jagung manis. Terjadi peningkatan hasil yang nyata dengan pemberian kompos kotoran sapi 7,5 t. ha⁻¹ sampai dosis 22,5 t. ha⁻¹ dibandingkan tanpa kompos kotoran sapi, dimana hasil tertinggi tercapai pada pemberian 15 t. ha⁻¹ pupuk kandang sapi dengan bobot tongkol jagung manis tanpa kelobot adalah 8,46 kg petak⁻¹ (12 t. ha⁻¹). Penggunaan kompos kotoran sapi bersama-sama dengan pupuk P akan dapat menekan pemakaian pupuk P dosis tinggi. Dosis anjuran untuk tanaman jagung manis adalah 200 kg N ha⁻¹ (444,4 kg Urea ha⁻¹); 65,49 kg P ha⁻¹ (416,7 kg SP-36 ha⁻¹) dan 150 kg K₂O ha⁻¹ (250 kg KCl ha⁻¹) serta kompos kotoran hewan 10 t. ha⁻¹ (Andayani dan Hayat, 2005).

Dengan demikian N yang tersedia bagi tanaman dalam media tumbuh akan menyebabkan terjadi peningkatan serapan N, terjadi peningkatan N akan selalu diikuti peningkatan serapan P dan K mengakibatkan tinggi tanaman dan jumlah daun (sebagai komponen hasil) yang didukung oleh luas daun akan meningkat dan pada akhir berat segar akan meningkat.

2.3.2 *Tithonia diversifolia* sebagai Mulsa pada Jagung Manis

Mulsa dari tanaman pupuk hijau berasal dari tanaman *Leguminosae* karena kandungan N yang relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanaman yang lain (Sugito *et al*, 1995). Menurut Sutedjo (1995) tanaman yang termasuk famili *Leguminosae* telah umum digunakan sebagai pupuk hijau karena mengandung N sehingga keberadaan dan melapuk di dalam tanah akan mendorong jasad renik aktif menguraikan. Kandungan N tinggi melebihi tersedianya N yang diperlukan jasad renik, kelebihan ini dimanfaatkan tanaman bagi peningkatan pertumbuhan dan perkembangan. Suatu tanaman dapat digunakan sebagai pupuk hijau apabila cepat tumbuh; bagian atas banyak dan lunak (*succulent*); dan kesanggupan tumbuh cepat pada tanah yang kurang subur, sehingga cocok dalam rotasi. Tanaman yang dapat digunakan untuk pupuk hijau adalah *Leucaena glauca* (lamtoro), paitan (*Tithonia diversifolia*), *Crotalaria juncea* dan lain-lain. Tanaman legum mempunyai kemampuan mengikat N₂ udara dengan bantuan bakteri penambat N, menyebabkan kadar N dalam tanaman relatif tinggi. Akibatnya pupuk hijau dapat diberikan dekat dengan waktu penanaman tanpa harus mengalami proses pengomposan terlebih dahulu (Atmojo, 2003).

Hasil penelitian biomassa daun paitan dapat memenuhi N tanaman. Tajuk dan akar memiliki kualitas yang berbeda berdasarkan komposisi kimia masing-masing. Pada tajuk kandungan C organik dan P total memiliki kualitas yang lebih baik dari akar (Sriyanti, 2004). Hasil penelitian lain menyatakan bahwa hasil panen tanaman sawi yang diberi perlakuan paitan 2 kali pemberian memberikan hasil yang lebih tinggi (34 t. ha⁻¹) dibanding perlakuan lainnya yang diberi 2 kali (32 t. ha⁻¹) pada dua periode tanam. Martajaya, Agustina, dan Syekhfani (2008) menyatakan bahwa hasil tanaman jagung manis rata-rata luas daun dan bobot kering total sebesar 7689,13 cm² dan 132,38 g yaitu pada perlakuan penanaman paitan satu minggu sebelum tanam. Daun paitan ditanam satu minggu sebelum tanam dibandingkan pupuk anorganik secara statistik memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap bobot segar tongkol, tetapi secara kuantitas paitan menghasilkan bobot segar yang lebih tinggi yaitu sebesar 0,24 kg/sampel tanaman (setara 8,5 t. ha⁻¹). Hal ini berarti paitan mempunyai nilai tambah

dibandingkan pupuk anorganik, karena selain memberikan bobot segar tongkol yang lebih tinggi, juga memberikan residu terhadap ameliorasi kesuburan tanah. Kelebihan paitan dibandingkan pupuk anorganik disebabkan karena selain mempunyai kandungan hara yang tinggi seperti N, P, juga mengandung asam-asam organik seperti asam sitrat, oksalat, humat, fumat, sehingga mampu melepaskan P yang terjerap di tanah dan memperbaiki pH tanah, dan bahan ameliorasi lain yang tidak dimiliki pupuk anorganik. Rata-rata bobot segar tongkol yang dihasilkan dari perlakuan paitan adalah $0,22 \text{ kg tan}^{-1}$ (setara $7,9 \text{ t. ha}^{-1}$) dibandingkan *G.sepium* sebesar $0,16 \text{ kg pertanaman}$ (setara $5,7 \text{ t. ha}^{-1}$). Hal ini karena paitan mampu memberikan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik seperti luas daun, bobot kering total, indeks luas daun, dan laju pertumbuhan pertanaman yang lebih tinggi, sehingga akan memberikan pertumbuhan selanjutnya yang lebih baik sampai fase generatif, dan sebagai akibatnya menghasilkan bobot segar tongkol yang lebih besar.

Pada daun paitan kering mengandung N 3,5-4,0%, P 0,35-0,38%, K 3,5-4,1%, Ca 0,59%, dan Mg 0,27% sehingga dapat digunakan sebagai sumber N, P, dan K bagi tanaman. Pupuk hijau paitan dapat mensubstitusi pupuk KCl, selain itu dapat menghasilkan bahan kering $1,75\text{-}2,0 \text{ kg/m}^2/\text{tahun}$, sedangkan kadar N total yang terkandung pada pangkasan daun paitan berkisar antara 2,9-3,9% dengan rata-rata 3,16% sehingga dapat menghasilkan N $65 \text{ g/m}^2/\text{tahun}$. Satu kilogram bobot kering/ m^2/tahun paitan setara dengan 10 t. bobot kering/ha/tahun yang menghasilkan sekitar 350 kg N, 40 kg P, 400 kg K, 60 kg Ca, dan 30 kg Mg/ha/tahun. Jika ditanam sebagai tanaman pagar, paitan dapat menghasilkan 27 kg bobot kering per panen dari tiga kali panen selama 1 tahun dan dari luas area sepertiga hektar dapat menghasilkan 90 kg N, 10 kg P, dan 100 kg K. Di Kenya, tanaman paitan 0,3-0,4 ha dapat menghasilkan pupuk hijau yang cukup untuk memenuhi kebutuhan 1 ha lahan pertanian, sedangkan pemberian pupuk kandang 20 t. ha^{-1} dan kompos paitan 3 t. ha^{-1} dapat memenuhi kebutuhan hara sayuran yang dibudidayakan secara organik (Anonymous, 2010^b).

2.4 Petrobiofertil sebagai Agen Hayati

Agen hayati adalah bahan penyubur tanah yang mengandung efektif mikroorganisme atau sel hidup dalam keadaan dorman yang berfungsi untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara guna mendukung pertumbuhan tanaman (Anonymous, 2010^c). Dengan memanfaatkan aktifitas mikroba ke dalam tanah, maka tanaman akan mudah mendapatkan hara tertentu. Pupuk hayati yang sering digunakan dalam budidaya pertanian adalah mikroba penambat N dan mikroba untuk menghasilkan ketersediaan P.

Manfaat dari penggunaan agen hayati yaitu memiliki kemampuan menambat N sehingga menambah ketersediaan N dalam tanah, dan melepaskan P terikat dalam tanah menjadi tersedia bagi tanaman, meningkatkan produktivitas tanaman, menyuburkan tanah karena meningkatkan aktifitas mikroba, merangsang pertumbuhan akar akibat adanya mikroba pembawa yang mengandung hormon perangsang pertumbuhan, mengaktifkan penggunaan pupuk anorganik khususnya N dan P berbentuk granul sehingga mudah dalam aplikasi sehingga penyerapan hara oleh tanaman lebih efisien, ramah lingkungan karena terbuat dari bahan alami (Nindita, 2009). Manfaat yang lain agen hayati adalah memiliki kemampuan untuk mengurai residu kimia, mengikat logam berat, mensuplai sebagian kebutuhan N untuk tanaman, melarutkan senyawa fosfat, melepaskan senyawa K dari ikatan koloid tanah, menghasilkan zat pemacu tumbuh alami (Giberellin, Sitokinin, Asam Indol Asestat), menghasilkan enzim alami, menghasilkan zat anti patogen (spesifik pada tiap jenis mikroorganisme). Pupuk hayati berfungsi untuk meningkatkan hasil produksi, meningkatkan kualitas hasil, meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk anorganik, mengurangi dosis pemakaian pupuk anorganik, memperbaiki struktur fisik-kimia-biologi tanah, menekan populasi hama dan penyakit, menjadikan keseimbangan flora fauna dalam tanah (Anonymous, 2010^a).

Pemberian agen hayati ditujukan untuk meningkatkan keragaman populasi mikroba dalam tanah yang selanjutnya dapat meningkatkan dan menurunkan kesehatan pertumbuhan tanaman dan produktivitas tanaman. Pemberian agen hayati untuk meningkatkan efisiensi pemupukan merupakan suatu pendekatan

yang strategis. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pemanfaatan biofertilizer yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dan organik memberikan prospek cukup baik untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas tanah (Ramanta, 2009). Sudiarso (2007) menambahkan bahwa prinsip penggunaan agen hayati adalah memanfaatkan kerja mikroorganisme tertentu dalam tanah yang berperan sebagai penghancur bahan organik, membantu proses mineralisasi atau bersimbiosis dengan tanaman dalam menambat unsur-unsur hara sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Teknik ini memberikan manfaat pada tanaman untuk bisa tumbuh dan berproduksi dengan baik pada lahan marginal melalui peningkatan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, perbaikan kesuburan lahan dan peningkatan daya tahan pada kekeringan.

Nindita (2009) menyatakan bahwa petrobiofertil ialah agen hayati berbahan aktif bakteri penambat N bebas dan mikroba pelarut P. Petrobiofertil merupakan agen hayati yang berbahan aktif mikroba *Pseudomonas* sp., *Acinetobacter baylyi*, dan *Aspergillus niger*, zeolit, gypsum, gambut, dan clay . Bahan baku yang digunakan dalam produksi petrobiofertil harus disterilisasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Hal ini dikarenakan untuk menjaga kemurnian dari setiap bahan.

Zeolit, berfungsi sebagai tempat atau rumah bagi mikroba, *Gypsum* berfungsi sebagai penetral pH, *Gambut* mengandung bahan – bahan yang dibutuhkan bagi kelangsungan hidup mikroba, *Clay* berfungsi sebagai perekat sehingga memudahkan proses pencampuran. Proses pembuatan pupuk hayati adalah sebagai berikut :

- a. Gambut dihaluskan (*crusher*) terlebih dahulu.
- b. Bahan baku ditimbang sesuai ukuran yang dibutuhkan.
- c. Bahan-bahan (kecuali mikroba) disterilisasi pada suhu 120°C selama 4 jam.
- d. Bahan dimasukkan secara bertahap pada mesin granulator.
- e. Bahan yang telah digranulasi diayak pada mesin pemisah ukuran (*screener*).
- f. Hasil granulasi pada setiap granulator di campur pada mesin pencampur (*mixxing*).
- g. Produk ditimbang dan dikemas.

Penggunaan agen hayati efektif mikroorganisme “ Petrobiofertil” tidak untuk menggantikan pupuk kimia, melainkan untuk mengefisienkan penggunaan pupuk N dan P.

Umumnya mikroba yang digunakan mampu bersimbiosis dengan tanaman inangnya. Keuntungan diperoleh oleh kedua belah pihak, tanaman inang mendapatkan tambahan unsur hara yang diperlukan, sedangkan mikroba mendapatkan bahan organik untuk aktifitas pertumbuhannya atau langsung dimanfaatkan tanaman tetapi harus ditambah oleh mikroba dan diubah bentuknya agar tersedia bagi tanaman. Mikroba penambat N ada yang bersimbiosis dan ada yang hidup bebas. Bakteri penambat N dari udara berkemampuan menangkap N bebas di dalam udara tanah melalui produksi enzim reduktase urea. Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk NO_3^- dan NH_4^+ . NH_4^+ yang dibebaskan oleh jasad renik atau mikroba tanah banyak yang berperan di dalam penyediaan maupun penyerapan unsur hara bagi tanaman. Tiga unsur hara penting tanaman, yaitu Nitrogen (N), fosfat (P), dan kalium (K) seluruhnya melibatkan aktivitas mikroba. Hara N tersedia melimpah di udara. Kurang lebih 74% kandungan udara adalah N. Namun, N udara tidak dapat secara mikrobiologis diubah menjadi nitrat. Proses nitrifikasi yang merupakan oksidasi ammonium menjadi nitrit yang dilakukan oleh bakteri autotrof *Nitrosomonas*. Mikroba tanah lain yang berperan di dalam penyediaan unsur hara adalah mikroba pelarut fosfat (P) dan kalium (K). Tanah pertanian memiliki kandungan P cukup tinggi (jenuh). Namun, hara P sedikit tersedia bagi tanaman, karena terikat pada mineral liat tanah. Peranan mikroba pelarut P melepaskan ikatan P dari mineral liat dan menyediakannya bagi tanaman. Mikroba-mikroba bermanfaat diformulasikan dalam bahan pembawa khusus dan digunakan sebagai biofertilizer. Hasil penelitian yang dilakukan oleh BPBPI mendapatkan bahwa biofertilizer setidaknya dapat mensuplai lebih dari setengah kebutuhan hara tanaman (Isro'i, 2009).

Hasil Tim Fakultas Pertanian (2007), rata-rata bobot kering total tanaman akibat perlakuan pemberian pupuk hayati petrobio terus meningkat sampai akhir pengamatan 91 hst. Pemberian pupuk petrobio dosis $1,00 \text{ l ha}^{-1}$ menghasilkan bobot kering total tanaman jagung sebesar $240,91 \text{ g tan}^{-1}$. Pemberian pupuk

petrobio dosis $1,50 \text{ l ha}^{-1}$ menghasilkan bobot kering total tanaman jagung sebesar $257,02 \text{ g tan}^{-1}$ dan pemberian pupuk petrobio dosis $2,00 \text{ l ha}^{-1}$ menghasilkan bobot kering total tanaman jagung $256,23 \text{ g tan}^{-1}$ pada pupuk standar memberikan bobot kering total tanaman lebih tinggi dibanding pupuk standar dosis 75 % pupuk standar tanpa petrobio. Semua perlakuan pemupukan memberikan hasil bobot kering total tanaman lebih tinggi dibanding kontrol. Pemberian petrobio dengan pengurangan dosis pupuk standar hingga 50 %, mengakibatkan penurunan berat kering total tanaman dibanding perlakuan pupuk standar dan pupuk standar 75 % dengan berbagai dosis petrobio. Menurut Nindita (2009) pemberian pupuk hayati memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan total dengan nilai rata – rata sebesar 10,33 batang per rumpun. Sehingga menghasilkan bobot malai sebanyak 55.58 g/rumpun . Hal tersebut diikuti dengan meningkatnya Gabah Kering Panen per luas lahan, yaitu sebesar $82,00 \text{ kg/luas lahan}$.



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - Juni 2010 di Desa Kurung, Kecamatan Kejayan, Kabupaten Pasuruan. Tipe tanah vertisol dengan pH 6,9; dan ketinggian tempat 130 m dpl. Suhu rata-rata minimum antara 18 - 21° C dan suhu rata-rata maksimum antara 30 - 33° C, kelembaban relatif (RH) 60 – 70 % .

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah cangkul, sabit, tugal, meteran, timbangan analitik, LAM, oven, jangka sorong, penggaris dan kamera. Bahan yang digunakan ialah benih jagung manis varietas Bisi Sweet Boy, Urea (46% N), SP 18 (18% P₂O₅), KCL (60% K₂O), kompos kotoran sapi, daun segar *T. diversifolia* (paitan), agen hayati (EM) Petrobiofertil, dan pestisida Akodan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 3 ulangan. Macam perlakuan yang diuji meliputi:

P1 = pupuk anorganik (137,586 kg ha⁻¹ N, 61, 839 kg ha⁻¹ P₂O₅, 108,462 kg ha⁻¹ K₂O)

P2 = pupuk anorganik + petrobiofertil 50 kg ha⁻¹

P3 = pupuk anorganik + petrobiofertil 100 kg ha⁻¹

P4 = pupuk anorganik + petrobiofertil 150 kg ha⁻¹

P5 = kompos kotoran sapi 13 t. ha⁻¹

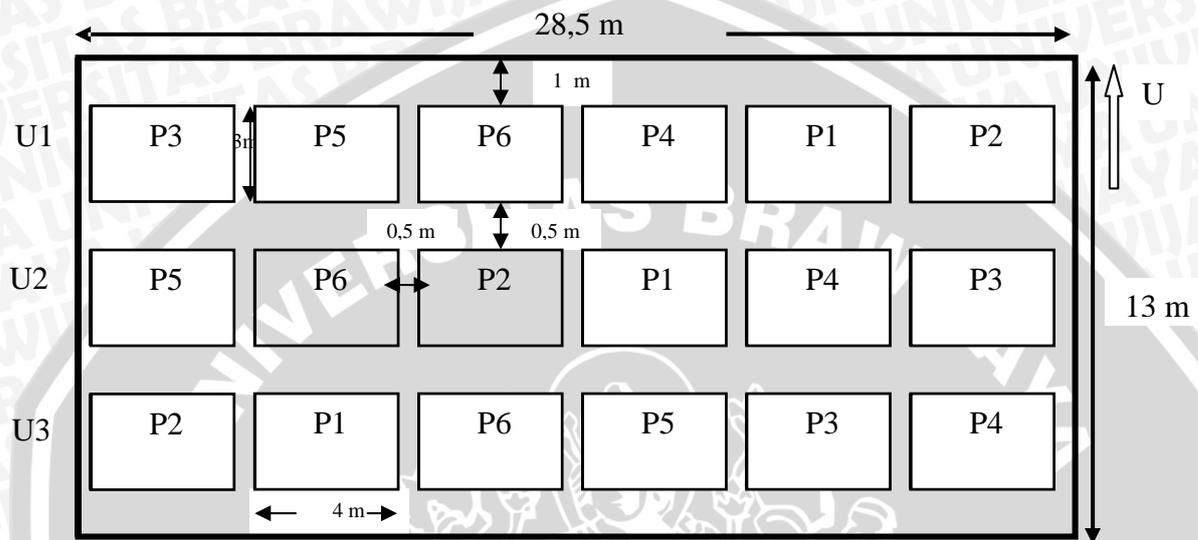
P6 = mulsa *T. diversifolia* 10 t. ha⁻¹

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan tanah

Tanah diolah dengan menggunakan bajak dengan tujuan untuk mendapatkan struktur tanah yang gembur sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Setelah tanah diolah, tanah dibiarkan selama seminggu untuk memutuskan siklus hidup hama dan penyakit serta gulma. Kemudian dibuat petakan sebanyak 18 petak dengan ukuran 4x3 m.

Selanjutnya untuk setiap kombinasi perlakuan (tiap petak) dibuat 4 guludan dengan ukuran panjang 4 m dan tinggi 10 cm sebanyak 72 guludan. Jarak antar guludan dalam setiap kombinasi yang sama ialah 50 cm, jarak antar ulangan 1 m dan jarak antar perlakuan 50 cm.



Ket: P1 = pupuk anorganik, P2 = pupuk anorganik + petrobiofertil 50 kg ha⁻¹, P3 = pupuk anorganik + petrobiofertil 100 kg ha⁻¹, P4 = pupuk anorganik + petrobiofertil 150kg ha⁻¹, P5 = kompos kotoran sapi 13 ton ha⁻¹, P6 = mulsa *T. diversifolia* 10 ton ha⁻¹ dan U1 = ulangan ke-1, U2 = ulangan ke-2, U3 = ulangan ke-3

Gambar 1. Denah Percobaan

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan pada keadaan tanah masih cukup lembab. Penanaman dilakukan dengan cara memasukan benih ke dalam lubang tanam dengan kedalaman ± 3cm. Lubang tanam dibuat dengan alat tugal yang terbuat dari batang kayu bulat dengan ujung runcing. Jarak tanam 75cm x 30cm. Tiap lubang tanam diisi dengan 2 benih. Setelah ditanam, lubang tanam ditutup dengan tanah halus.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan pada tanaman jagung manis dilakukan dalam tiga tahap, yaitu pupuk dasar, pupuk susulan I dan pupuk susulan II. Pupuk dasar diberikan bersamaan dengan waktu tanam, yaitu 20% Urea, 100% SP18, dan 40% KCl. Pupuk susulan I diberikan setelah tanaman berumur 3 minggu setelah tanam, yaitu diberikan 30% Urea dan pupuk susulan II diberikan setelah tanaman berumur 5 minggu atau setelah malai keluar diberikan 50% Urea dan 60% KCl. Dosis yang diberikan sesuai dengan perlakuan percobaan (Tabel 1). Perhitungan dosis pupuk sesuai dengan perlakuan disajikan pada Lampiran 2.

Cara aplikasi pupuk yaitu dengan memasukkan pupuk dalam lubang pada larikan pada bagian samping kiri dan kanan tanaman dengan kedalaman 5-10 cm dan dengan jarak 15 cm dari sisi tanaman. Setiap selesai pemupukan, lubang ditutup dengan tanah dan dialiri air sampai cukup basah/ lembab agar tidak terjadi penguapan unsur hara dan dapat cepat diserap oleh tanaman. Petrobiofertil diberikan dalam dua tahap, yaitu bersamaan dengan tanam yaitu 40% dan sisanya sebesar 60% diberikan pada saat susulan I (Lampiran 2).

Tabel 1. Dosis pupuk setiap aplikasi pemupukan

Aplikasi pupuk	Urea 229,167 kg ha ⁻¹		SP 18 343,55kg ha ⁻¹		KCL 180,77 kg ha ⁻¹	
	(g/tan)	(g/lub.tan)	(g/tan)	(g/lub.tan)	(g/tan)	(g/lub.tan)
Pupuk dasar	0,748	1,496	4,29	8,58	0,904	1,808
Pupuk susulan I	1,112	2,24				
Pupuk susulan II	1,87	3,74			1,356	2,712

Sedangkan kompos kotoran sapi diberikan 13 t. ha⁻¹, dan pupuk hijau *T. diversifolia*, diberikan sebagai mulsa. Cara pemberian bahan organik paitan dipotong kecil-kecil 1cm kemudian diberikan sebagai mulsa.

3.3.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman jagung manis meliputi penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pengairan, dan pemberantasan hama penyakit. Penyulaman

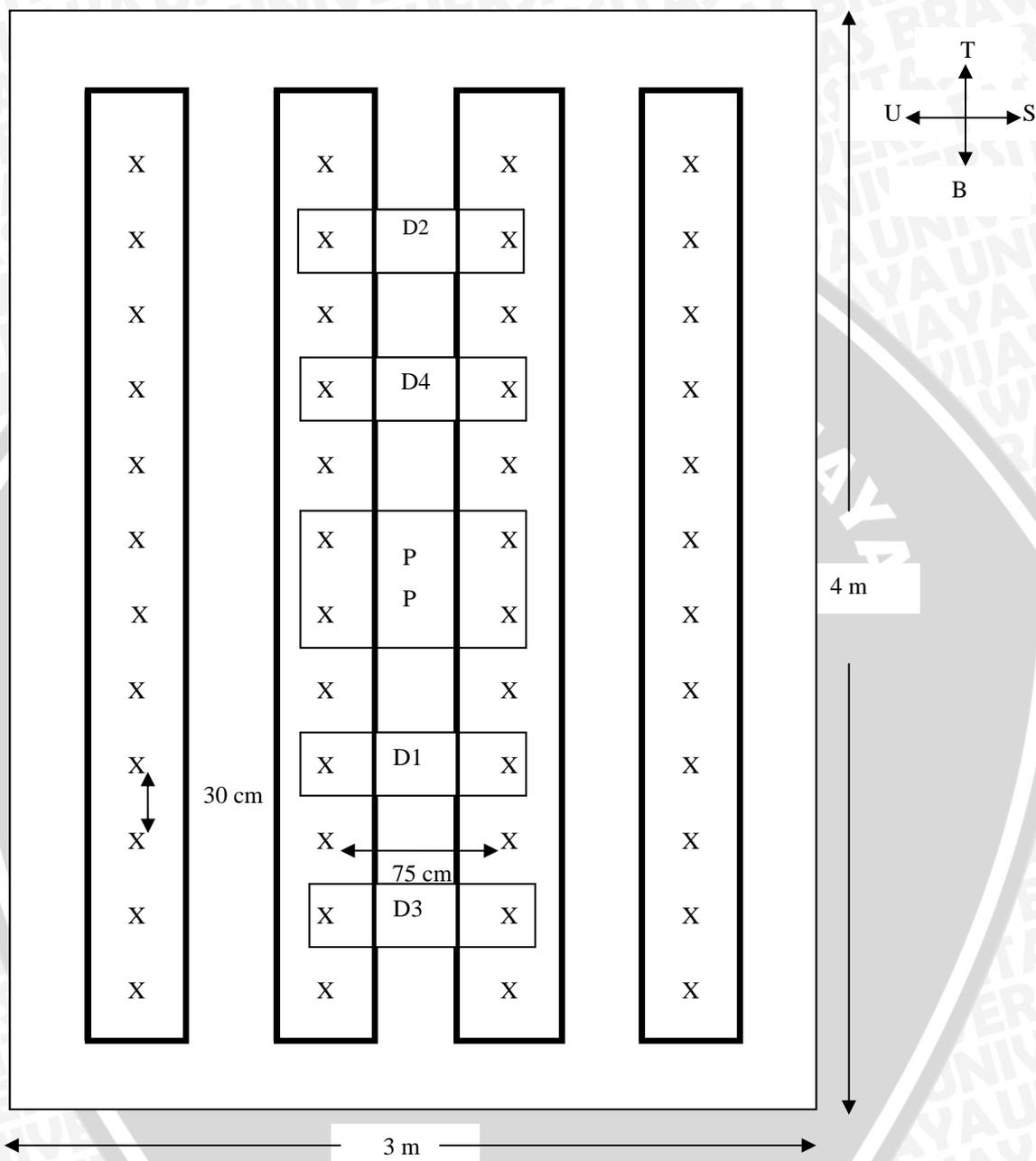
dilakukan apabila tanaman tidak tumbuh atau mati. Penyulaman dilakukan sebesar 10% dari total seluruh tanaman. Penyiangan bertujuan untuk menghilangkan tanaman pengganggu disekitar tanaman. Penyiangan dilakukan pada umur tanaman 14 dan 28 hst dengan cara mencabut tanaman pengganggu atau yang sering disebut gulma. Pembumbunan dilakukan pada umur tanaman 14 dan 28 hst dengan tujuan untuk memperkokoh tegaknya batang dan dilakukan untuk memperbaiki drainase dan mempermudah pengairan. Pemberantasan hama dan penyakit dilakukan apabila tingkat serangan hama telah melampaui ambang ekonomi dengan menggunakan pestisida Akodan sebesar 1,5 ml sesuai dengan serangan yang terjadi yang dilakukan pada umur 21 dan 35 hst.

3.4.5 Panen

Panen dilakukan umur 65 hst berupa tongkol jagung dilakukan setelah biji masak susu. Ciri tongkol jagung siap panen ialah bunga betina telah kering dan berwarna kehitaman, warna biji putih kekuningan dan bila ditekan banyak mengeluarkan air. Panen dilakukan pada pagi hari karena tanaman belum aktif melakukan fotosintesis sehingga perombakan kandungan gula pada biji jagung manis dapat dihindari dan hasil tanaman dapat lebih baik.

3.5 Pengamatan

Pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dilakukan dengan mengambil 2 lubang tanaman contoh untuk setiap perlakuan dan dilakukan pengamatan 35 hst, 45 hst, 55 hst, 65 hst dan saat panen. Cara pengambilan contoh tanaman dilakukan dengan destruktif. Peubah yang diamati adalah peubah pertumbuhan tanaman, pengamatan hasil dan analisis pertumbuhan tanaman. Cara pengambilan contoh tanaman setiap pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Ket: D1 = Destruktif 1 (35 hst), D2 = Destruktif 2 (45 hst), D3 = Destruktif 3 (55 hst), D4 = Destruktif 4 (65 hst), PP = Petak panen (65 hst), X = Tanaman jagung manis

Gambar 2. Denah Pengambilan Contoh Pengamatan

3.5.1 Peubah Pertumbuhan Tanaman

a. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai tajuk tanaman terpanjang dengan menggunakan meteran.

b. Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna.

c. Luas daun

Luas daun diukur dengan menggunakan LAM.

3.5.2 Peubah Hasil

a) Bobot kering total tanaman (g tan^{-1})

Diukur dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman setelah dikering dengan oven dengan suhu 80°C sampai didapatkan bobot kering konstan.

b) Panjang tongkol (cm)

Panjang tongkol diukur setelah tongkol dipotong ujung dan pangkalnya.

c) Bobot segar tongkol dengan klobot (g tan^{-1})

Diukur dengan menimbang bobot segar tongkol dengan klobot.

d) Bobot segar tongkol tanpa klobot (g tan^{-1})

Diukur dengan menimbang bobot segar tongkol yang klobotnya sudah dibuang.

e) Diameter tongkol (cm)

Pengukuran diameter tongkol dilakukan dengan menggunakan jangka sorong pada diameter tongkol yang paling besar.

f) Hasil panen (t. ha^{-1})

Diperoleh dengan mengkonversikan hasil tongkol jagung manis pada petak panen dengan per ha luasan lahan.

g) Jumlah tongkol

Diperoleh dari penghitungan tongkol per tanaman.

3.5.3 Analisis Pertumbuhan Tanaman

Menurut Sitompul dan Guritno (1995) ILD (Indeks Luas Daun) ialah perbandingan luas daun total dengan luas tanah yang ditutupi. Indeks luas daun diperoleh dengan cara mengukur luas daun total per tanaman kemudian dibagi dengan jarak tanam.

$$ILD = \frac{\text{Luas daun total}}{\text{Luas tanah yang dinaungi tanaman}}$$

IP (Indeks Panen) ialah nilai yang menggambarkan pembagian fotosintat dengan berat kering total tanaman. Indeks panen diperoleh dengan cara menimbang berat kering tongkol kemudian dibagi dengan berat kering total tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

$$IP = \frac{\text{Bobot kering hasil tanaman}}{\text{Bobot kering total tanaman}}$$

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5 %. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan uji perbandingan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pertumbuhan Tanaman

a. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada peubah tinggi tanaman pada umur pengamatan 35 sampai 65 hst (Lampiran 4). Rata-rata tinggi tanaman akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan petrobiofertil serta bahan organik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Tanaman (cm) pada Berbagai Perlakuan Selama Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)			
	35	45	55	65
Pupuk anorganik	147,6 d	202,4 cd	225,3 cd	233,0 b
P. anorganik + petrobiofertil 50 kg ha ⁻¹	143,9 cd	192,9 c	213,8 bc	234,4 b
P. anorganik + petrobiofertil 100 kg ha ⁻¹	121,4 b	194,2 c	235,6 d	247,5 b
P. anorganik + petrobiofertil 150 kg ha ⁻¹	134,2 c	215,6 d	240,9 d	245,8 b
Kompos kotoran sapi 13 t. ha ⁻¹	89,57 a	159,3 b	202,3 ab	211,7 a
<i>T. diversifolia</i> 10 t. ha ⁻¹	86,37 a	138,9 a	188,9 a	209,7 a
BNT 5%	11,94	16,59	18,25	18,69

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam

Pada Tabel 2. terlihat tinggi tanaman terus meningkat sejak umur 35 hst hingga 65 hst. Perlakuan *T. diversifolia* mempunyai tinggi tanaman lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 150 kg ha⁻¹. Secara umum pemberian petrobiofertil pada semua dosis menghasilkan tinggi tanaman yang hampir sama dengan pupuk anorganik.

b. Jumlah Daun

Terjadi pengaruh yang nyata pada peubah jumlah daun pada perlakuan pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah petrobiofertil, kompos kotoran sapi, dan *T. diversifolia* (Lampiran 4). Rata-rata jumlah daun akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan agen hayati serta bahan organik disajikan pada Tabel 3. Penggunaan pupuk anorganik relatif sama jika dibandingkan perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil pada semua dosis.

Tabel 3. Jumlah Daun Per Tanaman pada Berbagai Perlakuan Selama Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Rerata jumlah daun pada umur (hst)			
	35	45	55	65
Pupuk anorganik	6,333 d	9,000 c	9,333 bc	9,000 bc
P. anorganik + petrobiofertil 50 kg ha ⁻¹	6,000 d	9,000 c	9,000 b	9,000 bc
P. anorganik + petrobiofertil 100 kg ha ⁻¹	5,000 bc	9,333 c	10,00 cd	9,333 c
P.anorganik + petrobiofertil 150 kg ha ⁻¹	5,333 c	9,667 c	10,33 d	9,667 c
Kompos kotoran sapi 13 t.ha ⁻¹	4,667 ab	7,667 b	8,000 a	7,667 a
<i>T. diversifolia</i> 10 t. ha ⁻¹	4,333 a	6,667 a	8,000 a	8,333 ab
BNT 5%	0,559	0,764	0,776	0,704

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

Pada Tabel 3 terlihat jumlah daun terus meningkat dari umur pengamatan 35 hst hingga 65 hst, selanjutnya jumlah daun berkurang seiring dengan senescence tanaman pada umur 65 hst.

c. Luas Daun

Pada peubah luas daun, terdapat pengaruh nyata pada pelakuan pemupukan pada umur pengamatan 35 sampai 65 hst (Lampiran 4). Rata-rata luas daun akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan petrobiofertil serta bahan organik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas Daun Per Tanaman (cm²) pada Berbagai Perlakuan Selama Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Rerata luas daun pada umur (hst)			
	35	45	55	65
Pupuk anorganik	1976 c	4213 c	5176 b	5222 b
P. anorganik + petrobiofertil 50 kg ha ⁻¹	2167 de	4458 c	5217 b	5283 b
P. anorganik + petrobiofertil 100 kg ha ⁻¹	2041 cd	4391 c	4966 b	5003 b
P. anorganik + petrobiofertil 150 kg ha ⁻¹	2312 e	4839 d	4854 b	5045 b
Kompos kotoran sapi 13 t. ha ⁻¹	1449 b	3745 b	3743 a	3835 a
<i>T. diversifolia</i> 10 t. ha ⁻¹	1111 a	3357 a	3469 a	3612 a
BNT 5%	169,4	350,3	390,5	385,6

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam

Data pada Tabel 4 memperlihatkan secara umum pemberian petrobiofertil pada semua dosis, menghasilkan luas daun yang sama dengan pupuk anorganik pada pengamatan 35, 45, 55, dan 65 hst. Penggunaan *T. diversifolia*, memiliki luas

daun lebih rendah terutama jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 50 kg ha⁻¹.

d. Indeks Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada indeks luas daun disemua umur pengamatan (Lampiran 5). Rata-rata indeks luas daun akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan petrobiofertil serta bahan organik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Luas Daun Per Tanaman pada Berbagai Perlakuan Selama Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Rerata indeks luas daun pada umur (hst)			
	35	45	55	65
Pupuk anorganik	0,878 c	1,873 c	2,300 b	2,321 b
P. anorganik + petrobiofertil 50 kg ha ⁻¹	0,963 de	1,981 c	2,318 b	2,348 b
P. anorganik + petrobiofertil 100 kg ha ⁻¹	0,907 cd	1,952 c	2,207 b	2,224 b
P. anorganik + petrobiofertil 150 kg ha ⁻¹	1,027 e	2,151 d	2,157 b	2,242 b
Kompos kotoran sapi 13 t. ha ⁻¹	0,644 b	1,664 b	1,664 a	1,704 a
<i>T. diversifolia</i> 10 t. ha ⁻¹	0,494 a	1,492 a	1,542 a	1,605 a
BNT 5%	0,076	0,156	0,173	0,172

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

Tabel 5 memperlihatkan secara umum pemberian petrobiofertil pada semua dosis, menghasilkan indeks luas daun yang sama dengan pupuk anorganik pada pengamatan 55 dan 65 hst. Penggunaan *T. diversifolia*, memiliki luas daun yang rendah terutama jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 50 kg ha⁻¹.

e. Bobot Kering Total Tanaman

Hasil analisis ragam pada Lampiran 4 memperlihatkan terjadi pengaruh nyata pada peubah bobot kering total tanaman saat pengamatan umur 35 hingga 65 hst (Lampiran 4). Rata-rata bobot kering total tanaman akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan petrobiofertil serta bahan organik ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Kering Total Tanaman (g) Per Tanaman pada Berbagai Perlakuan Selama Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Rerata bobot kering total tanaman (g) pada umur (hst)			
	35	45	55	65
Pupuk anorganik	46,26 e	65,54 c	108,9 b	135,2 b
P.anorganik + petrobiofertil 50 kg ha ⁻¹	34,48 cd	49,02 a	153,8 c	164,4 c
P.anorganik + petrobiofertil 100 kg ha ⁻¹	37,24 d	56,77 b	212,3 d	237,2 d
P. anorganik + petrobiofertil 150 kg ha ⁻¹	32,72 c	54,76 b	241,2 e	257,4 e
Kompos kotoran sapi 13 t. ha ⁻¹	24,58 b	46,63 a	99,37 b	115,5 a
<i>T. diversifolia</i> 10 t. ha ⁻¹	20,03 a	44,56 a	76,42 a	106,9 a
BNT 5%	3,412	4,980	18,18	18,41

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

Pada Tabel 6 terlihat bobot kering total tanaman pada umur pengamatan 35 hingga 65 hst perlakuan pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah petrobiofertil pada semua dosis, kompos kotoran sapi, dan *T. diversifolia* memberikan bobot kering yang berbeda. Tetapi perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 150 kg ha⁻¹ memberikan bobot kering total tanaman yang lebih besar dibandingkan *T. diversifolia*.

4.1.2 Peubah Hasil

a. Hasil dan Komponen Hasil

Terdapat pengaruh nyata pada peubah hasil dan komponen hasil dengan klobot akibat perlakuan pemupukan pada semua umur pengamatan (Lampiran 6). Rata-rata hasil dan komponen hasil dengan klobot akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan petrobiofertil serta bahan organik disajikan pada Tabel 7. Sedangkan hasil analisis ragam pada hasil dan komponen hasil tanpa klobot menunjukkan terjadi pengaruh nyata disemua perlakuan (Lampiran 6). Rata-rata hasil panen dengan klobot akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan petrobiofertil serta bahan organik disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil dan Komponen Hasil dengan Klobot dan Tanpa Klobot (g/ petak) dan (t. ha⁻¹) pada Berbagai Perlakuan Selama Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Rerata hasil panen (g / petak)		Rerata hasil panen (t. ha ⁻¹)	
	dengan klobot	tanpa klobot	dengan klobot	tanpa klobot
Pupuk anorganik	2017 b	1603 c	22,41 b	17,81 c
P. anorganik + petrobiofertil 50 kg ha ⁻¹	2067 b	1583 c	22,96 b	17,59 c
P. anorganik + petrobiofertil 100 kg ha ⁻¹	2093 b	1544 bc	23,25 b	17,16 bc
P. anorganik + petrobiofertil 150 kg ha ⁻¹	1944 b	1433 b	21,60 b	15,92 b
Pupuk kandang kotoran sapi	1357 a	1056 a	15,08 a	11,73 a
Pupuk hijau <i>T. diversifolia</i>	1280 a	1026 a	14,22 a	11,40 a
BNT 5%	169,6	122,7	1,884	1,364

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, data hasil panen g/ petak diperoleh dari ukuran petak 0,9 m²

Pada Tabel 7 menunjukkan rerata bobot segar tongkol dengan klobot perlakuan kompos kotoran sapi dan *T. diversifolia* mempunyai nilai lebih rendah dibanding pupuk anorganik dan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 150 kg ha⁻¹, sedangkan pada rerata bobot segar tongkol tanpa klobot menunjukkan perlakuan pupuk anorganik lebih besar dibanding perlakuan kompos kotoran sapi dan *T. diversifolia*.

Rerata hasil panen dengan klobot perlakuan *T. diversifolia* mempunyai nilai lebih rendah dibanding pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 50 kg ha⁻¹ dan 100 kg ha⁻¹. Sedangkan pada Tabel 7 pada rerata hasil panen tanpa klobot menunjukkan perlakuan pupuk anorganik dan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 50 kg ha⁻¹ lebih besar dibanding perlakuan kompos kotoran sapi dan *T. diversifolia*.

b. Indeks Panen

Hasil analisis ragam pada Tabel 8 memperlihatkan terdapat pengaruh nyata pada indeks panen dengan klobot disemua perlakuan (Lampiran 5). Rata-rata indeks panen dengan klobot akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan petrobiofertil serta bahan organik disajikan pada Tabel 8. Sedangkan hasil analisis ragam pada indeks panen tanpa klobot menunjukkan pengaruh nyata pada indeks panen tanpa klobot disemua perlakuan (Lampiran 5). Rata-rata indeks panen tanpa

klobot akibat pengaruh pemberian pupuk anorganik dan petrobiofertil serta bahan organik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Indeks Panen pada Berbagai Perlakuan Selama Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Rerata indeks panen	
	dengan klobot	tanpa klobot
Pupuk anorganik	0,767 cd	0,578 bc
P.anorganik + petrobiofertil 50 kg ha ⁻¹	0,694 ab	0,571 b
P. anorganik + petrobiofertil 100 kg ha ⁻¹	0,753 bc	0,629 cd
P.anorganik + petrobiofertil 150 kg ha ⁻¹	0,829 d	0,662 d
Kompos kotoran sapi 13 t. ha ⁻¹	0,696 ab	0,587 bc
<i>T. diversifolia</i> 10 t. ha ⁻¹	0,653 a	0,480 a
BNT 5%	0,064	0,053

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 8 memperlihatkan rerata indeks panen dengan klobot perlakuan *T. diversifolia* 10 t. ha⁻¹ menghasilkan indeks panen yang hampir sama dengan perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 50 kg ha⁻¹ dan kompos kotoran sapi 13 t. ha⁻¹, sedangkan *T. diversifolia* 10 t. ha⁻¹ pada rerata indeks panen tanpa klobot lebih rendah dibandingkan dengan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 150 kg ha⁻¹.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Dari hasil percobaan, penggunaan pupuk anorganik, petrobiofertil 50 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹ yang ditambahkan pada pupuk anorganik, kompos kotoran sapi, dan *T. diversifolia* secara umum meningkatkan komponen vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, ILLD, dan bobot kering total tanaman terlihat pada tabel 2 sampai 6. Pada tinggi tanaman dan luas daun, pemberian pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah petrobiofertil pada semua dosis serta kompos kotoran sapi, mampu menghasilkan komponen pertumbuhan yang optimal. Pertumbuhan luas daun yang maksimal tampak pada perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 50 kg ha⁻¹, yang menghasilkan luas daun lebih tinggi daripada perlakuan *T. diversifolia*. Ketersediaan unsur hara N, P, dan K dalam jumlah yang cukup akan menghasilkan pertumbuhan vegetatif

tanaman jagung manis yang maksimal. Penambahan petrobiofertil, baik pada dosis 50 sampai 150 kg ha⁻¹ juga memberikan tambahan hara tanaman, sehingga mampu menghasilkan luas daun yang optimal pula. Bobot kering total tanaman pada penambahan petrobiofertil baik pada dosis 50 sampai dengan 150 kg ha⁻¹ memberikan hasil bobot kering yang cukup maksimal, sedangkan *T. diversifolia* memiliki bobot kering yang lebih rendah dibanding dengan pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah petrobiofertil dan kompos kotoran sapi. Rata-rata bobot kering total tanaman tertinggi pada perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 150 kg ha⁻¹. Secara umum, bobot kering total tanaman terus meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Hal ini karena hara yang dibutuhkan saat pertumbuhan tanaman tersedia cukup. Tanaman jagung manis banyak menyerap N sehingga tinggi rendahnya N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis. Tanaman bila mendapat N yang cukup maka daun akan tumbuh besar dan memperluas permukaan daun. Permukaan daun yang lebih luas memungkinkan menyerap cahaya matahari lebih tinggi sehingga proses fotosintesa berlangsung cepat, akibatnya fotosintat yang terbentuk akan terakumulasi lebih besar pada bobot kering total tanaman. Meskipun penambahan luas daun akan berkurang atau berhenti pada saat tanaman memasuki fase pembungaan, tetapi bobot kering total tanaman akan mengalami peningkatan bobot kering seiring dengan bertambahnya umur (Gardner *et al.*, 1991). Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa laju fotosintesis per satuan tanaman pada kebanyakan kasus ditentukan oleh besarnya luas daun dari tanaman tersebut. Semakin besar luas daun maka sinar matahari yang terserap juga semakin optimal, yang nantinya digunakan untuk meningkatkan laju fotosintesis. Pemberian pupuk dalam tanah akan dialokasikan ke daun sebagai tempat fotosintesis, yang dapat mendukung proses fotosintesis dan berperan dalam pertumbuhan tanaman. Luas daun yang semakin lebar menunjukkan nilai indeks luas daun yang tinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa sinar matahari yang diserap secara maksimal dapat sepenuhnya digunakan dalam proses fotosintesis, sehingga karbohidrat yang digunakan untuk perkembangan reproduksi tanaman mengarah pada akumulasi bobot kering tanaman.

4.2.2 Hasil Tanaman Jagung Manis

Hasil akhir dari proses pertumbuhan dan fotosintesis akan diakumulasikan pada organ penyimpan asimilat dan hasil akhir tersebut tercermin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Oleh karena itu, tujuan dari penggunaan pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah petrobiofertil, dan bahan organik ialah membuat suatu kondisi yang dapat mendukung proses produksi biomassa dalam pertumbuhan tanaman untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pada hasil analisis ragam penggunaan pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah petrobiofertil, dan bahan organik pada komponen hasil tanaman jagung manis menunjukkan perbedaan yang nyata meliputi bobot segar tongkol dengan klobot dan tanpa klobot, hasil panen dan indeks panen.

Berdasarkan hasil percobaan penggunaan petrobiofertil yang ditambahkan pada pupuk anorganik, secara umum menghasilkan komponen hasil yang relatif sama dengan pupuk anorganik. Pada bobot segar tongkol dengan klobot maupun tanpa klobot menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata, sedangkan hasil panen tertinggi tampak pada perlakuan pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 100 kg ha⁻¹ bila dibandingkan dengan perlakuan mulsa *T. diversifolia*.. Pemberian petrobiofertil yang semakin meningkat menunjukan hasil yang rendah. Hal ini menunjukkan kemampuan mikroorganisme penambat N dan P pada petrobiofertil mampu bekerja pada keadaan dosis pupuk tidak maksimal. Pada keadaan tidak tergenang, mikroba non-simbiotik pada petrobio mampu berkembang membantu penambatan unsur N dan P dan menyediakan bagi perakaran tanaman (Harjowigeno dan Luthfi, 2005). Namun mikroorganisme tersebut tidak mampu menyediakan kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman jagung manakala dosis pupuk anorganik dikurangi hingga 50 %. Kombinasi ketersediaan hara anorganik dan kemampuan penambat N dan P oleh mikroorganisme, merupakan faktor yang menentukan produktifitas tanaman karena berfungsi sebagai penyusun bahan dasar protein dan klorofil yang pada pertumbuhan tanaman ditampilkan dengan pertambahan tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, *ILD* dan bobot kering total tanaman, baik per tanaman maupun per m² (Tim Fakultas Pertanian, 2007).

Penambahan petrobiofertil ke tanah dapat mempengaruhi adanya mikroba yang tersedia di tanah sehingga dapat membantu meningkatkan atau mengembalikan kesuburan tanah secara alami sehingga dapat merangsang perkembangan dan pertumbuhan akar. Dengan adanya serapan pupuk yang lebih baik maka pertumbuhan tanaman juga baik serta akan memberikan hasil yang baik pula karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Pada perlakuan kompos kotoran sapi dan *T. diversifolia* memberikan bobot segar tongkol dengan klobot dan tanpa klobot serta hasil panen yang relatif sama, karena bahan ini mengandung bahan organik yang berkualitas tinggi, sehingga proses dekomposisi dan mineralisasi akan berjalan seimbang dan akan melepaskan hara/nutrisi yang sama pada tanaman. Pada kompos kotoran sapi memberikan hasil 4,7 ton ha⁻¹ dan *T. diversifolia* memberikan hasil 4,5 ton ha⁻¹. Hasil panen dari perlakuan kompos kotoran sapi dan *T. diversifolia* ini menunjukkan rendah di duga karena pemberian dosis kompos kotoran sapi 13 t. ha⁻¹ dan *T. diversifolia* 10 t. ha⁻¹ menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara di dalam tanah sehingga penambahan dosis dalam tanah tidak meningkatkan hasil. Sejalan dengan pendapat Hardjowigeno (2003), agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik perlu adanya keseimbangan jumlah unsur hara. Terlalu banyak unsur P dalam tanah dapat menyebabkan kekurangan Cu dan Zn. Tanaman membutuhkan Zn sebagai pembentuk hormon tumbuh, pembentukan protein dan pematangan biji, sedangkan Cu sebagai penyusun enzim, pembentukan klorofil dan metabolisme karbohidrat. Pengaruh kompos kotoran sapi terhadap sifat kimia tanah dan hasil tanaman jagung manis juga tergantung pada dosis yang digunakan. Semakin tinggi dosis yang digunakan semakin besar pula bahan organik yang dikontribusikan oleh kompos kotoran sapi ke dalam tanah. Namun dosis optimum harus dikaitkan dengan kebutuhan, perbaikan dan pemeliharaan produktivitas tanah dan serta pertumbuhan tanaman (Andayani dan Hayat, 2005).

4.2.3 Analisa Usaha Tani Jagung Manis

Hasil perhitungan analisa usaha tani jagung manis pada kisaran luasan satu hektar (Lampiran 7) menunjukkan bahwa modal usaha yang diperlukan pada perlakuan P1 (137,586 kg ha⁻¹ N, 61, 839 kg ha⁻¹ P₂O₅, 108,462 kg ha⁻¹ K₂O) Rp. 13.409.000,-, perlakuan P2 (pupuk anorganik + petrobiofertil 50 kg ha⁻¹) Rp. 13.931.500,-, perlakuan P3 (pupuk anorganik + petrobiofertil 100 kg ha⁻¹) Rp. 14.454.000,-, perlakuan P4 (pupuk anorganik + petrobiofertil 150 kg ha⁻¹) Rp. 14.976.500,-, perlakuan P5 (kompos kotoran sapi 13 t. ha⁻¹) Rp. 13.046.000,-, perlakuan P6 (mulsa *T. diversifolia* 10 t. ha⁻¹) Rp. 10.626.000,-. Dari total biaya tersebut, dapat dilihat bahwa modal terkecil diperoleh pada perlakuan P6 sedangkan modal terbesar diperoleh pada perlakuan P4. Besarnya modal tidak selalu diikuti dengan besarnya keuntungan, hal ini bisa dilihat dari besarnya nilai R/C. Dimana, perlakuan P1 mempunyai nilai R/C 1,61; perlakuan P2 mempunyai nilai R/C sebesar 1,53; perlakuan P3 mempunyai nilai R/C 1,44; perlakuan P4 mempunyai nilai R/C sebesar 1,29; perlakuan P5 mempunyai nilai R/C sebesar 1,10; perlakuan P6 mempunyai nilai R/C sebesar 1,31. Nilai R/C menunjukkan besarnya persentase hasil penjualan dari modal yang dikeluarkan. Sehingga, dari hasil analisis tersebut kita bisa memilih sendiri perlakuan yang mana yang akan dipilih yang sesuai dengan modal yang dimiliki serta kemudahan bahan.

Kualitas hasil tongkol jagung manis hampir sama pada semua perlakuan. Hal ini terbukti dari hasil panen yang dihasilkan tanaman jagung manis pada semua perlakuan.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Pemberian pupuk anorganik ditambah agens hayati 100 kg ha⁻¹ memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis dibandingkan pemberian agens hayati 50 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹.
2. Perlakuan pupuk anorganik ditambah agens hayati 100 kg ha⁻¹ memberikan hasil sebesar 23,25 t. ha⁻¹ dibandingkan perlakuan pupuk anorganik, pupuk anorganik ditambah agens hayati 50 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹, kompos kotoran sapi 13 t. ha⁻¹, serta mulsa *T. diversifolia* 10 t. ha⁻¹.
3. Keuntungan tertinggi didapatkan pada perlakuan pupuk anorganik sebesar Rp. 9.468.150,- dan terendah pada perlakuan kompos kotoran sapi 13 t. ha⁻¹ sebesar Rp. 1.548.600,-.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2010^a. Mikoriza Pupuk Hayati Super. <http://www.pupuk+organik&meta.co.id>. Akses 7 Maret 2010.
- _____. 2010^b. *Tithonia diversifolia* Sumber Pupuk Hijau. <http://www.tithonia+diversifolia&start.co.id>. Akses 18 Maret 2010.
- _____. 2010^c. Pupuk Hayati Multi Guna. <http://pupukhayati.co.id>. Akses 16 Pebruari 2010.
- Andayani, S dan E. S. Hayat. 2005. Nilai pH Tanah, Ktk,P-Tersedia, Konsentrasi P dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays* var. *Saccharata sturt*) Akibat Pemberian Pupuk Sp-36 Dan Pupuk Kandang Sapi pada Fluventic Eutrudepts. www.bbtpi-jakarta.depkominfo.go.id.
- Arifin, F. 2006. Pengaruh Jarak Tanam Pada Empat Varietas Jagung (*Zea mays* Indurata) Sistem Tanpa Olah Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Atmojo, S.W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya. <http://pratamasandra.wordpress.com/makalah/>. Akses tanggal 7 Maret 2010.
- Bakrie, A. H. 2008. Respons Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) Varietas Super Sweet Terhadap Penggunaan Mulsa Dan Pemberian Kalium. <http://lemlit.unila.ac.id>. Akses tanggal 16 Pebruari 2010.
- Gardner *et al.*, 1991 gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Hartatik, W dan L. R. Widowati. 2010. Pupuk Kandang. www.balittanah.litbang.deptan.go.id.
- Harjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Iskandar, D. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis Di Lahan Kering. Jurnal Saint dan Teknologi BPPT 2 (1): 1-5. <http://www.iptek.net.id.htm>. Tanggal akses 16 Pebruari 2010.
- Isro'i. 2009. Bioteknologi Mikroba untuk Pertanian Organik. <http://www.litbang.deptan.go.id> . Akses 16 Pebruari 2010.
- Karama, A. S., A.R. Marzuki dan I. Manwan. 1990. Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Pangan. Pros. Lok. Nas. Efisiensi Penggunaan Pupuk. Puslitnak. Bogor. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 25 (1) : 22 – 26.
- Lubach, G. W. 1980. Growing Sweet Corn for Processing. Queensland Agric. J. 186 (3): 218-230.
- Martajaya, M., L. Agustina, dan Syekhfani. 2008. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Stury) yang Dipupuk Beberapa Macam

Pupuk Organik pada Saat Yang Berbeda terhadap Anorganik. Agritek 16 (4) : 600-780.

Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. Agritrop. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar. Bali. pp 153-159

Moenandir, H. J. , Widaryanto, E dan Poejantoro. 1993. Periode Kritis Tanaman Kedelai karena Ada Persaingan dengan Gulma. Agrivita 11 (3) : 24-29.

Nindita, S. 2009. Aplikasi Pupuk Hayati (Biofertil) Pada Tanaman Padi var. Ciherang. KKP. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Ramanta, Aditya E. 2009. Pengaruh Efektifitas Pupuk Hayati pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida Bisi 16. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Rubatzky, V. E. dan Yamaguchi, M. 1998. Sayuran Dunia 1; Prinsip, Produksi dan Gizi. ITB Bandung. Bandung. 313 hal.

Simanihuruk, B. W, A. D. Nusantara, dan Faradilla . 2006. Peran EM₅ dan Pupuk NPK dalm Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis pada Lahan Alang-Alang.

<http://www.peranan+NPK+pada+tanaman+jagung+manis&meta.co.id>. Akses tanggal 18 Maret 2010

Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 411 hal.

Sriyanti. 2004. Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L.) Pada Berbagai Populasi Jagung Semi Dan Sistem Tumpangsari Secara Organik. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Sudarsono, K. 2000. Pengaruh Efek Mikroorganisme-4 (EM-4) dan Kompos terhadap Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada Tanah Entisol. Frontir: 32

Sudiarso. 2007. Pupuk Organik Dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan. Fakultas Pertanian. Unibraw. Malang

Sugito, Y, Y. Nuraini dan E. Nihayati. 1995. Sistem Pertanian Organik. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang

Sutejo, Mul M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta

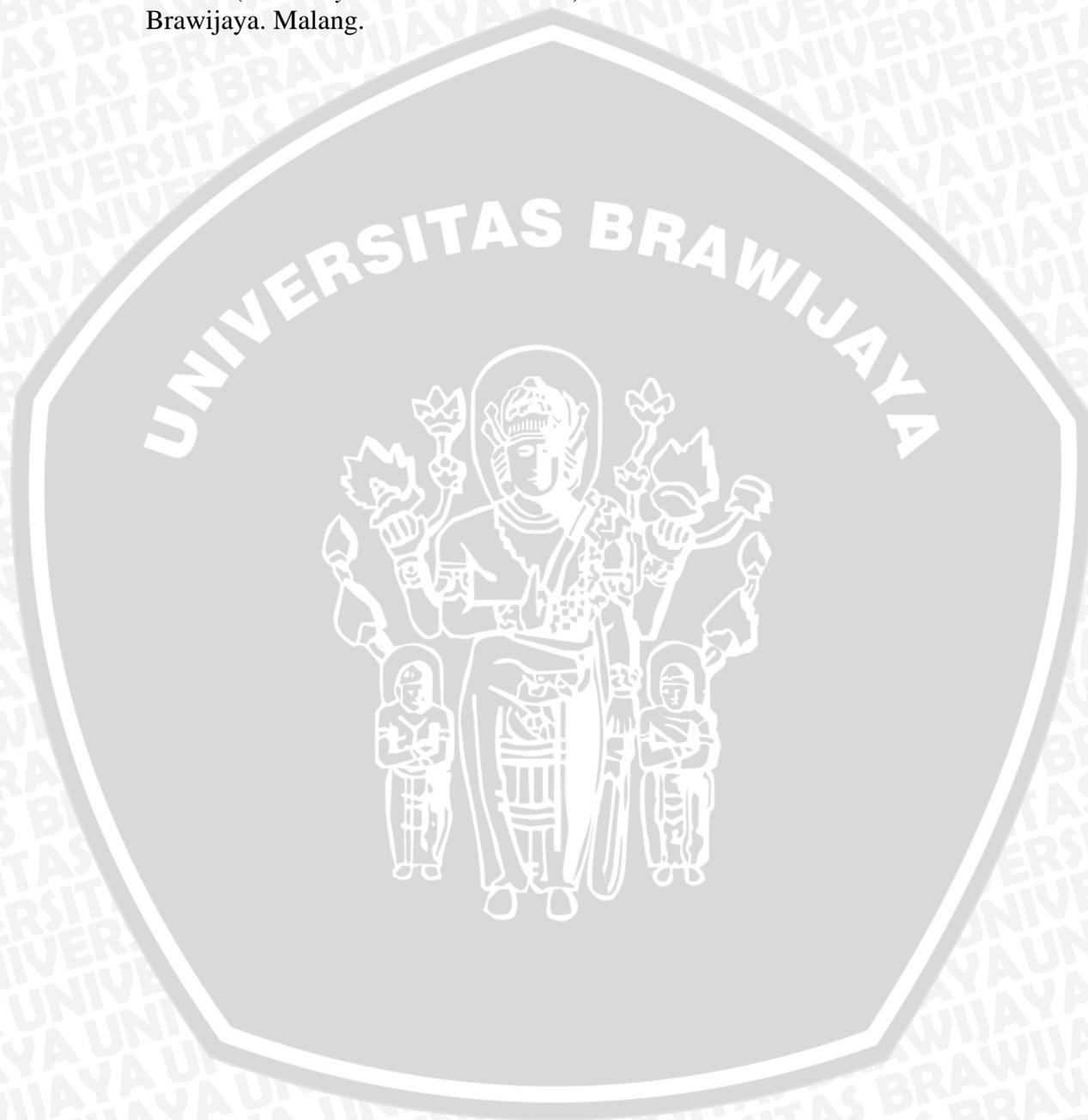
Syafrudin, Faesal, dan M. Akil .2010. Pengelolaan Hara pada Tanaman Jagung. <http://www.nesmd.com/shtml/17163.shtml>. Akses tanggal 18 Maret 2010

Tim Fakultas Pertanian. 2007. Uji Efektifitas Pupuk Hayati Petrobio pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L) var. Bisma. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Trubus. 1992. Sampai Tahun 2000 Prospek Jagung Manis Masih Baik. Trubus 33 (274): 52-53.

Yuwono, Nasih Widya. 2006. Pupuk Hayati. <http://www.ugm.ac.id/>. Tanggal akses 7 Maret 2010.

Zuhro, M .2009. Kajian Bahan Tanam dan Pemupukan pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.





This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.



Lampiran 1. Analisis Tanah



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 : 101/PT.13.FP/TA/AK/2010

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : LPM

Lokasi tanah : Desa Kurung,Kejayan - Pasuruan

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	pH 1:1		C.organik	N.total	C/N	P.Olsen	K	Na	Ca	Mg	KTK	Jumlah Basa	K B	Pasir	Debu	Liat	Tekstur
		H ₂ O	KCl 1:1					NH ₄ OAC 1:1 pH:7										
TNH 254	Tanah	7.3	6.2	0.54	0.04	12	4.09	0.58	0.43	41.86	5.98	68.80	48.85	71	10	12	78	Liat

Keterangan

KTK : Kapasitas Tukar Kation

KB : Kejenuhan Basa

Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
NIP. 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekh Fani, MS
NIP. 19480723 197802 1 001

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

C:Dokumen/hasil analisis/Peb.10/101.xls



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

Lampiran 2. Perhitungan Pupuk

- Pupuk anorganik

Luas lahan 370,5 m²

Luas petak 12 m²

N total = 0,04 % (sangat rendah menuju sedang)

Kategori status N sedang = 0,21 % - 0,50 %

Dosis rekomendasi N untuk tanaman jagung manis = 90-120 kg

Penentuan dosis unsur hara yang akan dipenuhi menggunakan rumus:

$$\frac{A2-B}{A1-A2} = \frac{N-Xa}{Xa-Xb}$$

N = dosis unsur hara yang harus ditambahkan sesuai dengan keadaan kriteria tanah yang diinginkan (kg ha⁻¹)

A1= kadar teratas kisaran U total kriteria tanah (%)

A2= kadar terbawah kisaran U total kriteria tanah (%)

B = kadar U total tanah hasil pengamatan kadar kimia (%)

Xa= nilai teratas dosis kebutuhan U tanaman (kg ha⁻¹)

Xb= nilai terbawah dosis kebutuhan U tanaman (kg ha⁻¹)

Kebutuhan N yang harus ditambahkan menjadi N status sedang :

$$\frac{(0,21-0,04)}{(0,50-0,21)} = \frac{(N-120)}{(120-90)}$$

$$N = \frac{[(120-90) \times (0,21-0,04) + (120 \times (0,50-0,21))]}{(0,50-0,21)}$$

$$= \frac{[(30 \times 0,17) + (120 \times 0,29)]}{0,29}$$

$$= \frac{5,1+34,8}{0,29}$$

$$= \frac{39,9}{0,29}$$

$$= 137,586 \text{ kg ha}^{-1} = 0,165 \text{ kg/petak}$$

Jadi kebutuhan N yang harus ditambahkan agar masuk kategori sedang adalah sebesar $137,586 \text{ kg N ha}^{-1}$ atau sebanyak $0,165 \text{ kg N/ petak}$.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan urea} &= \frac{100}{46} \times 0,165 \text{ kg/petak} = 0,359 \text{ kg/petak} \\ &= 299,167 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{➤ Kebutuhan P} = \frac{18}{100} \times 150 \text{ kg/ha} = 27 \text{ kg/ha}$$

Penambahan pupuk yang harus ditambahkan :

Dalam SP 18 kandungan P masih dalam bentuk P_2O_5 , maka

$$\begin{aligned} \frac{Mr \text{ P}_2\text{O}_5}{Ar \text{ P}} \times \text{kebutuhan P} \\ = \frac{142}{62} \times 27 = 61,839 \text{ kg / ha} \end{aligned}$$

Ar ialah massa atom, sedangkan Mr ialah penjumlahan dari massa atom penyusun molekul (berat atom).

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan SP 36} &= \frac{100}{18} \times 61,839 \text{ kg P/ha} \\ &= 343,55 \text{ kg/ha} \\ &= 0,412 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

$$\text{➤ Kebutuhan K} = \frac{60}{100} \times 150 \text{ kg/ha} = 90 \text{ kg/ha}$$

Penambahan pupuk yang harus ditambahkan :

Dalam KCl kandungan K masih dalam bentuk K_2O , maka

$$\begin{aligned} \frac{Mr \text{ K}_2\text{O}}{Ar \text{ K}} \times \text{kebutuhan K} \\ = \frac{94}{78} \times 90 = 108,462 \text{ kg /ha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan KCL} &= \frac{100}{60} \times 108,462 \text{ kg K/ha} \\ &= 180,77 \text{ kg/ha} \\ &= 0,217 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

- **Petrobiofertil**

$$\text{➤ Petrobiofertil } 50 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Kebutuhan petrobiofertil / petak} = \frac{12}{10000} \times 50 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$= 0,06 \text{ kg/petak} = 60 \text{ g/petak}$$

$$40\% \text{ petrobiofertil} = 40\% \times 60 \text{ g/petak} = 24 \text{ g/petak} = 0,5 \text{ g/lubang}$$

$$60\% \text{ petrobiofertil} = 60\% \times 60 \text{ g/petak} = 36 \text{ g/petak} = 0,75 \text{ g/lubang}$$

➤ Petrobiofertil 100 kg ha⁻¹

$$\text{Kebutuhan petrobiofertil / petak} = \frac{12}{10000} \times 100 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$= 0,12 \text{ kg/petak} = 120 \text{ g/petak}$$

$$40\% \text{ petrobiofertil} = 40\% \times 120 \text{ g/petak} = 48 \text{ g/petak} = 1 \text{ g/lubang}$$

$$60\% \text{ petrobiofertil} = 60\% \times 120 \text{ g/petak} = 72 \text{ g/petak} = 1,5 \text{ g/lubang}$$

➤ Petrobiofertil 150 kg ha⁻¹

$$\text{Kebutuhan petrobiofertil / petak} = \frac{12}{10000} \times 150 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$= 0,18 \text{ kg/petak} = 180 \text{ g/petak}$$

$$40\% \text{ petrobiofertil} = 40\% \times 180 \text{ g/petak} = 72 \text{ g/petak} = 1,5 \text{ g/lubang}$$

$$60\% \text{ petrobiofertil} = 60\% \times 180 \text{ g/petak} = 108 \text{ g/petak} = 2,25 \text{ g/lubang}$$

● **Bahan organik**

Luas lahan 370,5 m²

Luas petak 12 m²

N total = 0,04 % (sangat rendah menuju sedang)

Kategori status N sedang = 0,21 % - 0,50 %

Dosis rekomendasi N untuk tanaman jagung manis = 90-120 kg

Kadar N kotoran sapi = 1,08%

Kadar N paitan = 3,50%

Kebutuhan N yang harus ditambahkan menjadi N status sedang :

$$\frac{(0,21-0,04)}{(0,50-0,21)} = \frac{(N-120)}{(120-90)}$$

$$N = \frac{[(120-90) \times (0,21-0,04)] + (120 \times (0,50-0,21))}{(0,50-0,21)}$$

$$= \frac{[(30 \times 0,17) + (120 \times 0,29)]}{0,29}$$

$$= \frac{5,1 + 34,8}{0,29}$$

$$= \frac{39,9}{0,29}$$

$$= 137,586 \text{ kg ha}^{-1} = 0,165 \text{ kg/petak}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan } T.\text{diversifolia} \text{ kering} &= \frac{100}{3,50} \times 0,165 = 4,714 \text{ kg/petak} \\ &= 3,928 \text{ ton ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan } T.\text{diversifolia} \text{ segar} = \left(\frac{80}{100} \times 4,714 \right) + 4,714 = 8,495 \text{ kg/ha}$$

Jadi jumlah paitan segar yang perlu ditambahkan per ha adalah :

$$= \frac{10000}{12} \times 8,485 \text{ kg/petak}$$

$$= 7070,833 \text{ kg/petak}$$

$$= 7,071 \text{ ton ha}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan kompos kotoran sapi} &= \frac{100}{1,08} \times 0,165 = 15,278 \text{ kg/petak} \\ &= 12,732 \text{ ton ha}^{-1} \end{aligned}$$

➤ **Menentukan dosis pupuk aplikasi per tanaman, yaitu:**

Jumlah guludan : 72 guludan

Jumlah guludan/petak : 4 guludan

Jumlah tanaman/petak : $12 \times 4 \times 2 = 96$ tanaman/petak

Jumlah populasi tanaman : $96 \times 6 \text{ petak} \times 3 \text{ ulangan} = 1728$ tanaman

Luas lahan : $28,5 \times 13 \text{ m} = 370,5 \text{ m}^2$

Luas petak kombinasi perlakuan : $4 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$

Kebutuhan pupuk/petak : $\frac{\text{Luas Petak}}{\text{ha}} \times \text{kebutuhan pupuk ha}^{-1}$

Kebutuhan pupuk/tanaman : $\frac{\text{Keb.Pupuk per Petak}}{\text{Lubang Tanam}}$

Perhitungan dosis pupuk Urea

• Urea $299,167 \text{ kg ha}^{-1}$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Urea/petak} &= \frac{12}{10000} \times 299,167 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,359 \text{ kg/petak} = 359 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan Urea/tanaman} = \frac{359}{96} = 3,74 \text{ g/tanaman}$$

$$20\% \text{ Urea} = 3,74 \times 20\% = 0,748 \text{ g/tanaman}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1,496 \text{ g/lub.tanam} \\
 30\% \text{ Urea} &= 3,74 \times 30\% = 1,112 \text{ g/tanaman} \\
 &= 2,24 \text{ g/lub.tanam} \\
 50\% \text{ Urea} &= 3,74 \times 50\% = 1,87 \text{ g/tanaman} \\
 &= 3,74 \text{ g/lub.tanam}
 \end{aligned}$$

Perhitungan dosis pupuk SP 36

- SP36 $343,55 \text{ kg ha}^{-1}$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan SP 36/petak} &= \frac{12}{10000} \times 343,55 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 0,412 \text{ kg/ petak} = 412 \text{ g/ petak} \\
 \text{Kebutuhan SP 36/tanaman} &= \frac{412}{96} = 4,29 \text{ g/tanaman} \\
 &= 8,58 \text{ g/lub.tanam}
 \end{aligned}$$

Perhitungan dosis pupuk KCL

- KCL $180,77 \text{ kg ha}^{-1}$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan KCL/petak} &= \frac{12}{10000} \times 180,77 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 0,217 \text{ kg/ petak} = 217 \text{ g/ petak} \\
 \text{Kebutuhan KCL/ tanaman} &= \frac{217}{96} = 2,26 \text{ g/tanaman} \\
 40\% \text{ ZK} &= 2,26 \times 40\% = 0,904 \text{ g/tanaman} \\
 &= 1,808 \text{ g/lub.tanam} \\
 60\% \text{ ZK} &= 2,26 \times 60\% = 1,356 \text{ g/tanaman} \\
 &= 2,712 \text{ g/lub.tanam}
 \end{aligned}$$

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.



Lampiran 3. Perhitungan bobot segar tongkol jagung manis per luasan satu hektar

$$\text{Jarak tanam} = 75 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 0,225 \text{ m}^2$$

Populasi total sebelum dikurangi lahan efektif

$$\frac{\text{luasan perhektar}}{\text{jarak tanam}} = \frac{10000 \text{ m}^2}{0,225 \text{ m}^2}$$

$$= 44444,44$$

Populasi setelah dikurangi lahan efektif 20%

= jumlah populasi total – 20% lahan efektif

$$= 44444,44 - 8888,89 = 35555,55 \text{ tan/ha}$$

➤ Bobot segar jagung manis per tanaman

$$\text{Perlakuan P1} = 0,2 \text{ kg/tan}$$

$$\text{Perlakuan P2} = 0,197 \text{ kg/tan}$$

$$\text{Perlakuan P3} = 0,193 \text{ kg/tan}$$

$$\text{Perlakuan P4} = 0,179 \text{ kg/tan}$$

$$\text{Perlakuan P5} = 0,133 \text{ kg/tan}$$

$$\text{Perlakuan P6} = 0,129 \text{ kg/tan}$$

➤ Bobot segar per satu luasan satu hektar

$$\text{Perlakuan P1} = 0,2 \times 35555,55 = 7111,11 = 7,1 \text{ ton/ha}$$

$$\text{Perlakuan P2} = 0,197 \times 35555,55 = 7004,44 = 7 \text{ ton/ha}$$

$$\text{Perlakuan P3} = 0,193 \times 35555,55 = 6862,22 = 6,9 \text{ ton/ha}$$

$$\text{Perlakuan P4} = 0,179 \times 35555,55 = 6364,44 = 6,4 \text{ ton/ha}$$

$$\text{Perlakuan P5} = 0,133 \times 35555,55 = 4728,89 = 4,7 \text{ ton/ha}$$

$$\text{Perlakuan P6} = 0,129 \times 35555,55 = 4586,67 = 4,6 \text{ ton/ha}$$

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.



Lampiran 4. Hasil analisis perhitungan ragam pada berbagai umur pengamatan (hst)

Tabel 9. Analisis ragam tinggi tanaman (cm)

SK	db	KT				F hitung				F tabel	
		35	45	55	65	35	45	55	65	5%	1%
Kelompok	3	18763	44431	61105	68415	21,51	26,40	30,00	32,02	2,66	2,13
Perlakuan	6	6015	12432	15998	17557	6,895*	7,388*	7,854*	8,216*		
Galat	18	872,4	1683	2037	2137						
Total	27										

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Tabel 10. Analisis ragam jumlah daun

SK	db	KT				F hitung				F tabel	
		35	45	55	65	35	45	55	65	5%	1%
Kelompok	3	35,94	96,24	106,8	100,4	18,79	26,95	29,02	33,17	2,66	2,13
Perlakuan	6	10,07	26,00	28,49	26,06	5,266*	7,280*	7,744*	8,607*		
Galat	18	1,913	3,571	3,679	3,028						
Total	27										

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Tabel 11. Analisis ragam luas daun (cm²)

SK	db	KT				F hitung				F tabel	
		35	45	55	65	35	45	55	65	5%	1%
Kelompok	3	4371867	22424252	26892691	28015268	24,90	29,87	28,83	30,80	2,66	2,13
Perlakuan	6	1493811	6115206	7809892	8030177	8,508*	8,147*	8,372*	8,827*		
Galat	18	175584	750622	932866	909716						
Total	27										

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Tabel 12. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g)

SK	db	KT				F hitung				F tabel	
		35	45	55	65	35	45	55	65	5%	1%
Kelompok	3	1371	3603	28536	37284	19,25	23,75	14,11	17,99	2,66	2,13
Perlakuan	6	503,3	1012	15299	16852	7,069*	6,672*	7,565*	8,130*		
Galat	18	71,20	151,7	2022	2073						
Total	27										

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Lampiran 5. Hasil perhitungan analisis ragam parameter analisis pertumbuhan tanaman jagung manis

Tabel 13. Analisis ragam indeks luas daun

SK	db	KT				F hitung				F tabel	
		35	45	55	65	35	45	55	65	5%	1%
Kelompok	3	0,864	4,429	5,312	5,534	24,90	29,87	28,83	30,80	2,66	2,13
Perlakuan	6	0,295	1,208	1,543	1,586	8,508*	8,147*	8,372*	8,827*		
Galat	18	0,035	0,148	0,184	0,180						
Total	27										

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Tabel 14. Analisis ragam indeks panen dengan klobot dan tanpa klobot

SK	db	KT		F hitung		F tabel	
		dengan klobot	tanpa klobot	dengan klobot	tanpa klobot	5%	1%
Kelompok	3	0,692	0,457	27,57	27,38	2,66	2,13
Perlakuan	6	0,180	0,117	7,165*	7,007*		
Galat	18	0,025	0,017				
Total	27						

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Lampiran 6. Hasil perhitungan analisis ragam parameter hasil tanaman jagung manis

Tabel 15. Hasil analisis ragam panjang tongkol (cm)

SK	db	KT	F hitung	F tabel	
				5 %	1 %
Kelompok	3	463,96	35,18	2,66	2,13
Perlakuan	6	117,75	8,93*		
Galat	18	13,19			
Total	27				

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Tabel 16. Hasil analisis ragam diameter tongkol (cm)

SK	db	KT	F hitung	F tabel	
				5 %	1 %
Kelompok	3	25,23	34,49	2,66	2,13
Perlakuan	6	6,52	8,91*		
Galat	18	0,73			
Total	27				

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Tabel 17. Hasil analisis ragam bobot segar tongkol dengan klobot dan tanpa klobot (g)

SK	db	KT		F hitung		F tabel	
		dengan klobot	tanpa klobot	dengan klobot	tanpa klobot	5%	1%
Kelompok	3	4189359	2434254	23,82	26,42	2,66	2,13
Perlakuan	6	1292331	738681	7,349*	8,016*		
Galat	18	175863	92145				
Total	27						

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Tabel 18. Hasil analisis jumlah tongkol

SK	db	KT	F hitung	F tabel	
				5 %	1 %
Kelompok	3	88,23	31,10	2,66	2,13
Perlakuan	6	22,39	7,89*		
Galat	18	2,84			
Total	27				

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.

Tabel 19. Hasil analisis ragam hasil panen dengan klobot dan tanpa klobot (t. ha⁻¹)

SK	db	KT		F hitung		F tabel	
		dengan klobot	tanpa klobot	dengan klobot	tanpa klobot	5%	1%
Kelompok	3	517,2	300,5	23,82	26,42	2,66	2,13
Perlakuan	6	159,5	91,20	7,349*	8,016*		
Galat	18	21,71	11,38				
Total	27						

Keterangan: Tanda (*) : beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji F.



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

Lampiran 7.

Tabel 20. Analisa Usaha Tani Tanaman Jagung Manis Pada Luasan 1 ha

Biaya produksi / ha	P1	P2	P3	P4	P5	P6
A. BIAYA PRODUKSI						
1. Biaya tidak tetap						
a. Biaya Sarana Produksi						
1. Bibit 10kg @ Rp. 36.000,-	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
2. Pupuk dengan asumsi : 1kg paitan Rp. 300,- 1kg kotoran sapi Rp. 400,- 1kg urea Rp. 4.000,- 1kg SP18 Rp. 4.000,- 1kg KCL Rp. 4.000,- 1kg petrobiofertil Rp. 9.500,-	5.530.000	6.005.000	6.480.000	6.955.000	5.200.000	3.000.000
3. Pesticida	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000
Sub total	6.640.000	7.115.000	7.590.000	8.065.000	6.310.000	4.110.000
b. Biaya tenaga kerja						
1. TK (mengolah tanah, membun, tanam,dll) 40 HOK @ Rp. 35.000,-	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000
2. Biaya transportasi	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Sub total	1.900.000	1.900.000	1.900.000	1.900.000	1.900.000	1.900.000
2. Biaya tetap						
a. Harga sewa tanah 1 musim tanam	3.650.000	3.650.000	3.650.000	3.650.000	3.650.000	3.650.000
b. Pengeluaran tak terduga (10% dari biaya total)	1.219.000	1.266.500	1.314.000	1.361.500	1.186.000	966.000
Sub total	4.869.000	4.916.500	4.964.000	5.011.500	4.836.000	4.616.000
Total (a)	13.409.000	13.931.500	14.454.000	14.976.500	13.046.000	10.626.000
B. PRODUKSI dan PENDAPATAN						
Produksi ton ha ⁻¹	24.888.500	24.514.000	24.017.000	22.274.000	16.551.500	16.054.500
Harga jual RP. 3500/ kg						
C. Keuntungan	9.468.150	8.492.775	7.394.900	5.051.025	1.548.600	3.836.600
D. BEP	2168,52	2287,44	2422,34	2706,31	3172,53	2664,03
E. R/C rasio	1,61	1,53	1,44	1,29	1,10	1,31



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

Lampiran 8. Gambar Lahan Percobaan



Gambar 3. Lahan Percobaan



Gambar 4. Tanaman Jagung Manis pada Perlakuan P2
(pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 50 kg ha⁻¹)



Gambar 5. Tanaman Jagung manis pada Perlakuan P3 (pupuk anorganik ditambah petrobiofertil 100 kg ha⁻¹)

Lampiran 9. Gambar Hasil Tongkol Jagung Manis Tanpa Klobot



Ket: P1 = pupuk anorganik, P2 = pupuk anorganik + petrobiofertil 50 kg ha⁻¹, P3 = pupuk anorganik + petrobiofertil 100 kg ha⁻¹, P4 = pupuk anorganik + petrobiofertil 150kg ha⁻¹, P5 = kompos kotoran sapi 13 ton ha⁻¹, P6 = mulsa *T. diversifolia* 10 ton ha⁻¹

Gambar 6. Tongkol Jagung manis pada berbagai perlakuan



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

