

**PENGGUNAAN PUPUK HAYATI UNTUK
MENGURANGI DOSIS PUPUK ANORGANIK N DAN
P PADA TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Oleh :

TYAS PUSPITASARI



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

2010

**PENGGUNAAN PUPUK HAYATI UNTUK
MENGURANGI DOSIS PUPUK ANORGANIK N DAN
P PADA TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt)**

Oleh :
TYAS PUSPITASARI
0410413014-41

SKRIPSI

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

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

2010

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi berjudul **“Penggunaan Pupuk Hayati Untuk Mengurangi Dosis Pupuk Anorganik N dan P Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)”**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian strata satu di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, terutama kepada

1. Dr. Ir. Agus Suryanto, MS., selaku ketua Jurusan Budidaya Pertanian
2. Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito, selaku dosen pembimbing pertama
3. Dr. Ir. Titin Sumarni, MS., selaku dosen pembimbing kedua
4. Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS., selaku dosen penguji
5. Anna Satyana Karyawati, SP. MP., selaku dosen penguji
6. Bapak dan ibu dosen di Jurusan Budidaya Pertanian yang telah mengajarkan semua ilmu yang selama ini penulis dapatkan.
7. Kedua orangtua, kakak dan adikku untuk semua doa, materi, semangat dan perhatiannya.
8. Baskoro Dwi Cahyo untuk semua doa, bantuan, semangat dan perhatiannya
9. Semua pihak, khususnya Agronomi 2004 yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari adanya keterbatasan pengetahuan dan referensi sehingga skripsi mengharapkan saran dan kritikan agar skripsi ini lebih baik. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Malang, Agustus 2010

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 5 Desember 1985 di Malang sebagai anak ke 3 dari 4 bersaudara, pasangan Bapak Sariyono dan Ibu Wiwiek Susetyaswari. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SDN Kasatrian 03 pada tahun 1998, pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SLTPN 8 Malang pada tahun 2001 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMUN 2 Malang pada tahun 2004.

Pada tahun 2004, penulis melanjutkan ke pendidikan Strata 1 (S1) program studi Agronomi jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Minat dan Kemampuan (SPMK).



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pertumbuhan tanaman jagung manis.....	3
2.2 Peranan pupuk anorganik N dan P	5
2.2.1 Nitrogen.....	5
2.2.2 Fosfor.....	6
2.3 Peranan pupuk hayati pada tanaman	6
2.3.1 Pupuk hayati.....	6
2.3.2 Pupuk hayati Petrobio.....	7
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan waktu	10
3.2 Alat dan bahan	10
3.3 Metode	10
3.4 Pelaksanaan	11
3.4.1 Persiapan lahan.....	11
3.4.2 Olah tanah	11
3.4.3 Penanaman.....	11
3.4.4 Pemupukan	12
3.4.5 Pengairan.....	12
3.4.6 Penjarangan dan penyulaman.....	12
3.4.7 Penyiangan dan pembumbunan.....	12
3.4.8 Pengendalian Hama dan Penyakit	12
3.4.9 Panen.....	13
3.5 Pengamatan	13
3.5.1 Parameter Pertumbuhan tanaman.....	13
3.5.2 Pengamatan hasil tanaman	13
3.5.3 Analisis pertumbuhan tanaman	14
3.5.4 Pengamatan penunjang.....	15
3.6 Analisis Data	15

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

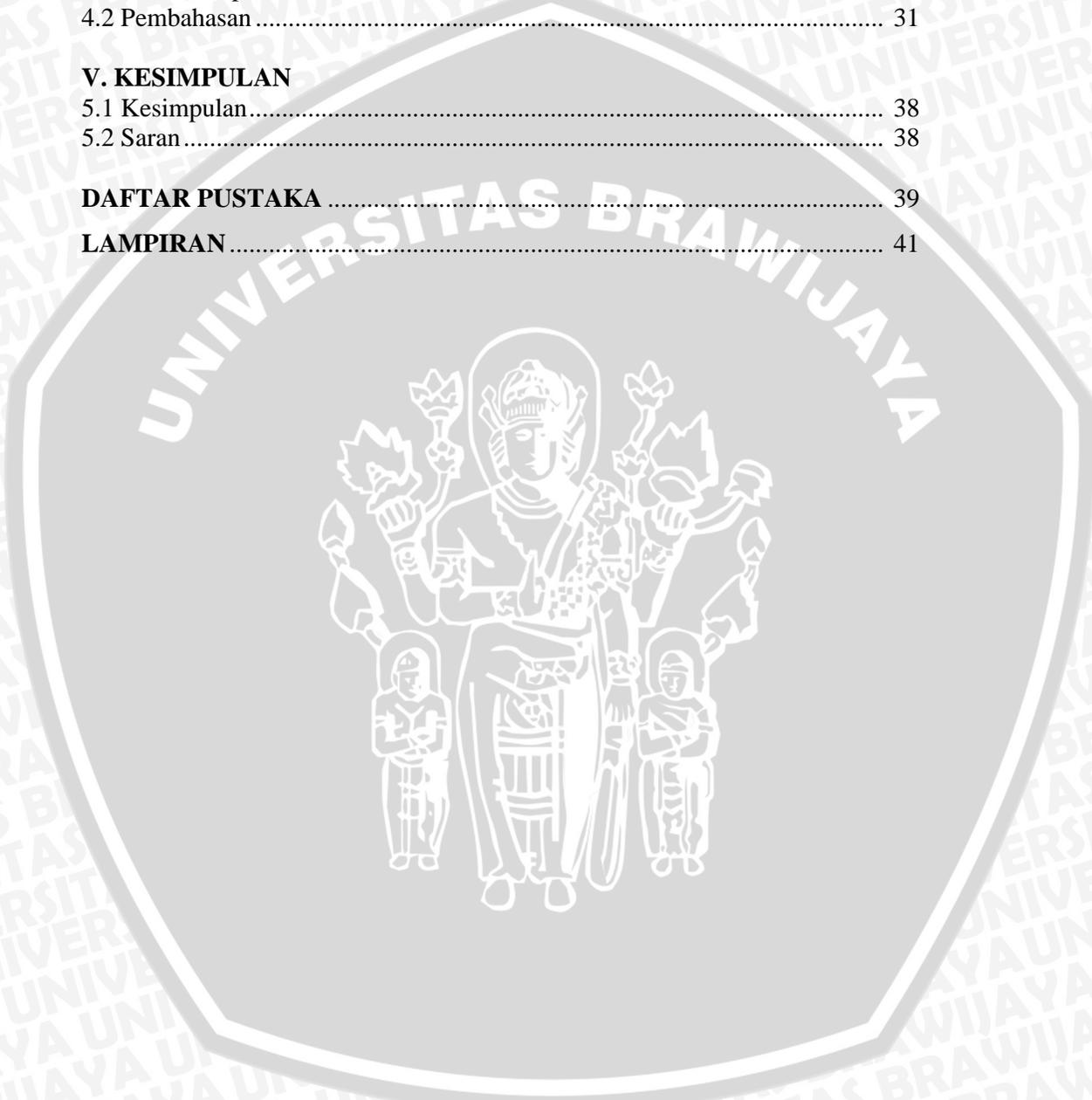
4.1 Hasil.....	16
4.1.1 Pertumbuhan tanaman	16
4.1.2 Komponen hasil.....	23
4.2 Pembahasan	31

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38

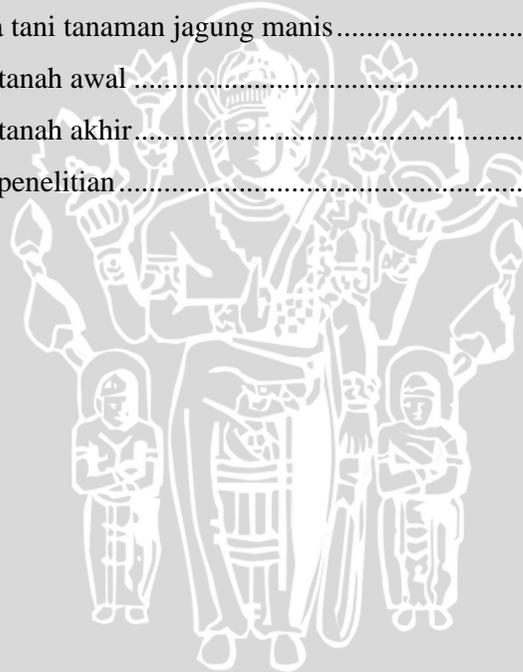
DAFTAR PUSTAKA	39
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	41
-----------------------	-----------



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi varietas tanaman jagung manis var. Bisi sweet.....	41
2.	Denah petak percobaan	42
3.	Denah pengambilan contoh tanaman	43
4.	Perhitungan kebutuhan pupuk	43
5.	Hasil analisis ragam komponen pertumbuhan.....	47
6.	Hasil analisis ragam komponen hasil	48
7.	Analisis usaha tani tanaman jagung manis.....	49
8.	Hasil analisis tanah awal	53
9.	Hasil analisis tanah akhir.....	54
10.	Dokumentasi penelitian.....	55



DAFTAR TABEL

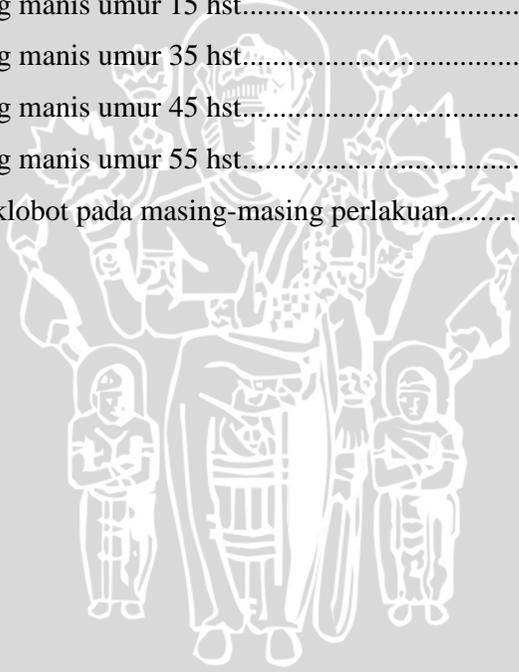
Nomor	Teks	Halaman
1.	Kandungan dan jumlah populasi mikroba dalam pupuk hayati Petrobio.....	9
2.	Uji fungsional pupuk hayati Petrobio	9
3.	Hasil analisis kimia pupuk hayati Petrobio	9
4.	Rerata indeks luas daun tanaman akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P	16
5.	Rerata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P	20
6.	Rerata diameter tongkol jagung manis akibat interaksi perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P.....	23
7.	Rerata panjang tongkol jagung manis akibat interaksi perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P.....	24
8.	Rerata bobot segar tongkol berklobot akibat interaksi perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P.....	26
9.	Rerata bobot segar tongkol tanpa klobot akibat interaksi perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P	27
10.	Rerata hasil panen (ton ha ⁻¹) akibat interaksi perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P.....	29
11.	Rerata indeks panen akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P	30
12.	F hitung indeks luas daun tanaman 15 hst – 55 hst	47
14.	F hitung laju pertumbuhan tanaman 15-25 hst – 45-55 hst.....	47
15.	F hitung diameter tongkol dan panjang tongkol.....	48
16.	F hitung bobot segar tongkol berklobot	48
17.	F hitung bobot segar tongkol tanpa klobot.....	48
18.	F hitung hasil panen dan indeks panen.....	48
19.	Hasil analisis usaha tani tanaman jagung manis H ₀ A ₁ , H ₀ A ₂ , H ₀ A ₃	49

- 20. Hasil analisis usaha tani tanaman jagung manis H_1A_1, H_1A_2, H_1A_3 50
- 21. Hasil analisis usaha tani tanaman jagung manis H_2A_1, H_2A_2, H_2A_3 51
- 22. Hasil analisis usaha tani tanaman jagung manis H_3A_1, H_3A_2, H_3A_3 52



DAFTAR GAMBAR

No.	Lampiran	Hal.
1.	Grafik perubahan indeks luas daun per perlakuan pupuk hayati selama 55 hari setelah tanam.....	18
2.	Grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman per perlakuan pupuk hayati selama 55 hari setelah tanam.....	21
3.	Denah petak percobaan	42
4.	Denah pengambilan sampel tanaman	43
5.	Persiapan lahan sebelum tanam.....	55
6.	Tanaman jagung manis umur 15 hst.....	55
7.	Tanaman jagung manis umur 35 hst.....	55
8.	Tanaman jagung manis umur 45 hst.....	55
9.	Tanaman jagung manis umur 55 hst.....	55
10.	Tongkol tanpa klobot pada masing-masing perlakuan.....	56



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) atau sweet corn ialah salah satu tanaman pangan yang mempunyai prospek penting di Indonesia. Hal ini disebabkan jagung manis memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan dengan jagung biasa, sehingga jagung manis banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Rasa manis pada biji jagung manis disebabkan oleh tingginya kadar gula pada endosperm biji jagung manis yang berkisar 13-14% sedangkan kadar gula jagung biasa hanya 2-3% (Palungkun dan Budiarti, 1991). Selain itu, umur produksi jagung manis lebih singkat sehingga lebih menguntungkan bila diusahakan.

Kebutuhan jagung manis nasional untuk pangan rata - rata 7 - 8 ton ha⁻¹ per tahun, sedangkan produksi jagung manis dalam negeri rata - rata 5 - 6 ton ha⁻¹ per tahun. Di Indonesia hasil jagung manis masih tergolong rendah yaitu 3,5 ton ha⁻¹, sedangkan potensi produksi jagung manis saat ini dapat mencapai 8,31 ton ha⁻¹ (Sudarsono, 2000; Anonymous, 2006). Salah satu penyebab rendahnya tingkat produktivitas komoditas pertanian, khususnya jagung manis ialah kondisi kesuburan tanah yang menurun dan bahan organik tanah yang rendah. Keberhasilan peningkatan produktivitas komoditas pertanian di Indonesia tidak terlepas dari penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus tanpa diimbangi oleh pupuk organik akan memberikan pengaruh buruk pada tanah. Hal ini dijelaskan oleh Arafah dan Sirrappa (2003) bahwa penggunaan pupuk anorganik secara intensif untuk mengejar hasil yang tinggi akan menyebabkan bahan organik tanah menurun, sehingga produktivitas lahan juga menurun. Sejalan dengan peningkatan kesadaran manusia akan dampak dari penggunaan pupuk anorganik, maka upaya yang dapat dilakukan ialah dengan penggunaan pupuk hayati yang dapat menjadi salah satu alternatif yang baik untuk memperbaiki sifat tanah serta menambah kandungan unsur hara pada tanah sehingga produktivitas jagung manis masih dapat ditingkatkan.

Pupuk hayati (biofertilizer) ialah bahan yang mengandung mikroorganisme hidup dari mikroba penambat N_2 dan mikroba pelarut fosfat yang diberikan ke dalam tanah dengan tujuan untuk meningkatkan jumlah mikroba sehingga dapat menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Penggunaan pupuk hayati atau pupuk mikroba tanah tidak hanya menjamin efisiensi penggunaan pupuk anorganik, khususnya unsur N dan P tapi juga berperan penting dalam penyediaan nutrisi dan perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Sugito *et al.*, 1995; Simanungkalit, 2001).

Berdasarkan hal di atas maka upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik ialah dengan menggunakan pupuk hayati yang diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

1.2 Tujuan

1. Mempelajari pengaruh pupuk hayati dalam upaya untuk mengurangi dosis pupuk anorganik N dan P pada pertanaman jagung manis.
2. Memperoleh dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P yang tepat sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang optimal.

1.3 Hipotesis

Penggunaan pupuk hayati dapat mengurangi penggunaan dosis pupuk anorganik N dan P yang diberikan pada pertanaman jagung manis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan tanaman jagung manis

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) tergolong tanaman herba monokotil dan tanaman semusim iklim panas. Tanaman ini berumah satu dengan bunga jantan tumbuh sebagai perbungaan ujung (tassel) pada batang utama (poros atau tangkai) dan bunga betina tumbuh terpisah sebagai perbungaan samping (tongkol) yang berkembang pada ketiak daun. Tanaman ini menghasilkan satu atau beberapa tongkol. Kadang - kadang bunga jantan tumbuh pada ujung tongkol dan bunga betina pada tassel (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Jagung manis sangat cocok dibudidayakan di daerah yang sejuk. Rubatzky dan Yamaguchi (1998) menyatakan bahwa perkecambahan benih optimum terjadi pada suhu antara 21^oC - 27^oC, sedangkan pada pertumbuhan bibit dan tanaman suhu optimal yang dibutuhkan agar dapat tumbuh dengan baik adalah pada suhu 21^oC-30^oC. Tanaman jagung manis beradaptasi cukup baik pada kondisi iklim sub tropis dan ditanam hingga lintang sejauh 50° dari khatulistiwa. Namun, jagung manis tidak beradaptasi dengan baik pada kondisi tropika basah. Tanaman jagung manis dapat tumbuh dengan baik pada tanah liat karena mampu menahan lengas yang tinggi. Tanaman ini sangat peka terhadap tanah yang bersifat masam dan dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 6,0 – 6,8 serta agak toleran terhadap kondisi basa.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis terbagi dalam beberapa fase, ialah (1) fase awal tumbuh, yang ditandai dengan plumula muncul ke permukaan tanah pada umur 4-5 hari setelah tanam. (2) Fase tumbuh sampai keluar malai, proses fotosintesis berjalan dengan kapasitas tinggi. (3) Fase pembungaan, terjadi pada 8-10 hari setelah keluarnya malai, merupakan fase paling kritis dalam pertumbuhan tanaman jagung manis. Kondisi stress yang disebabkan oleh kekeringan dan kurangnya cahaya yang dapat diterima oleh tajuk tanaman dapat menyebabkan pollen shed (pelepasan pollen oleh malai) lebih singkat sehingga pembungaan lebih pendek dan terlambatnya keluar tongkol. (4) Fase pemasakan biji, pada fase ini tangkai tongkol, janggal dan klobot sudah

terbentuk lengkap pada 2 minggu setelah keluar rambut. Jumlah biji dapat ditentukan pada 45-60 hari dari polinasi sampai masak fisiologis. (5) Fase pengeringan, ditandai oleh terbentuknya lapisan hitam (black layer) pada bagian placentar biji. Terbentuknya lapisan hitam tersebut menandai umur masak fisiologis dan tanaman mulai mengering. Kandungan air pada biji yang tertinggi ialah pada saat biji mulai mengembang, yaitu 80%. Mengeringnya biji setelah masak fisiologis dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, tetapi rata-rata 1,5% liter air hilang setiap hari (Sudjana dan Sudjadi, 1991).

Biji jagung akan berkecambah pada 4-6 hari setelah ditanam, apabila kondisi tanahnya lembab (Sutoro dan Iskandar, 1998). Akar primer akan muncul setelah perkecambahan. Kemudian akar sekunder akan berkembang pada buku-buku pangkal batang dan tumbuh menyamping (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Sutoro dan Iskandar (1998) menjelaskan bahwa laju pertumbuhan tinggi tanaman pada fase awal relatif lambat, tetapi tanaman akan tumbuh dengan cepat setelah berumur 4 minggu. Tinggi tanaman jagung manis berkisar antara 1,5 m sampai 2,5 m dan terbungkus oleh pelepah daun yang berselang-seling (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Tanaman jagung manis memerlukan kebutuhan air yang tinggi berkisar antara 500-700 mm per musim. Cekaman air paling kritis terjadi selama pembentukan rambut dan pengisian biji. Namun, kekurangan air yang berkepanjangan setelah penyerbukan dapat secara nyata menurunkan bobot kering biji. Secara keseluruhan, tanaman agak tahan terhadap kekeringan, tapi peka terhadap draenase tanah yang jelek dan tidak tahan genangan (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pengaturan waktu tanam dan pola tanam jagung manis antara lain iklim dan jenis tanaman disekitarnya. Jika di sekitarnya bukan tanaman jagung, maka penanaman dapat dilakukan kapan saja asal keadaan iklim mendukung. Namun apabila tanaman disekitarnya tanaman jagung biasa, maka yang perlu diperhatikan ialah tenggang waktu tanam antara jagung manis dan jagung biasa serta letak pertanaman jenis -

jenis jagung tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya persilangan antara jagung manis dengan jagung biasa (Anonymous, 2002).

2.2 Peranan pupuk anorganik N dan P pada tanaman

2.2.1 Nitrogen

Nitrogen ialah unsur utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar, tetapi jika terlalu banyak ketersediaannya dapat menghambat pembungaan dan penguatan pada tanamannya. Nitrogen juga berperan dalam pembentukan hijau daun yang berguna untuk fotosintesis (Lingga, 1998).

Nitrogen juga berfungsi sebagai penyusun protoplasma, klorofil, asam nukleat dan asam amino. Pemberian nitrogen pada tanaman secara berlebihan akan menunda fase generatif tanaman. Defisiensi nitrogen berakibat pada dinding sel menjadi tebal dan daun menjadi keras penuh dengan serat. Kandungan nitrogen yang cukup dalam tanaman dapat meningkatkan proses fotosintesis yang terjadi. Nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, daun dan batang. Unsur nitrogen diserap oleh perakaran tanaman jagung dalam bentuk amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-). Amonium lebih banyak diserap ketika tanaman masih muda, setelah tanaman tua lebih banyak menyerap nitrat (NO_3^-). Pemupukan N yang diberikan dapat berupa amonium nitrat atau amonium sulfat. Nitrogen ialah suatu faktor yang menentukan pada pertumbuhan dan hasil pertanian (Gardner *et al.*, 1991; Warisno, 1998; Sugito, 1999).

Selama pertumbuhannya tanaman jagung mengabsorpsi N dalam jumlah cukup banyak. Pada awal akumulasi N dalam tanah relatif lambat dan setelah berumur 4 minggu akumulasi N sangat cepat. Pada saat pembungaan (bunga jantan muncul) tanaman jagung telah mengabsorpsi N sebanyak 50% dari seluruh kebutuhannya. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil jagung yang baik, unsur hara N dalam tanah harus cukup tersedia pada fase pertumbuhan tersebut (Sutoro *et al.*, 1991).

2.2.2 Fosfor

Fosfor dibutuhkan tanaman dalam jumlah relatif besar, sedikit lebih kecil dibawah N dan K, setara dengan S, Ca dan Mg. Fosfor terdapat dalam bentuk phitin, nuklein dan fosfatide yang merupakan bagian dari protoplasma dan inti sel. Sebagai bagian dari inti sel, fosfor sangat penting dalam pembelahan sel dan bagi perkembangan jaringan meristem. Tanaman menyerap sebagian besar kebutuhan fosfornya dalam bentuk $H_2PO_4^-$ dan sebagian kecil dalam bentuk HPO_4^{2-} (Sutejo, 2002; Sugito, 1999). Banyak fosfat yang diubah menjadi bentuk organik ketika masuk ke dalam akar atau sesudah diangkut melalui xilem menuju tajuk (Salisbury dan Ross, 1995).

Secara umum, fungsi dari P (fosfor) dalam tanaman ialah (1) dapat mempercepat pertumbuhan akar semai, (2) dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa, (3) dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah, dan (4) dapat meningkatkan produksi biji-bijian. Kekurangan P akan menyebabkan tanaman kerdil, pertumbuhan akar buruk, kedewasaan terlambat, warna daun hijau kelayu, muncul warna keunguan misalnya pada jagung (Sutejo, 2002).

2.3 Peranan pupuk hayati pada tanaman

2.3.1 Pupuk hayati

Pupuk hayati (biofertilizer) ialah bahan yang mengandung mikroorganisme hidup yang diberikan ke dalam tanah dalam bentuk inokulan untuk membantu menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. Oleh karena itu, pupuk hayati ini sering juga disebut sebagai pupuk mikroba (Simanungkalit, 2001).

Sugito *et al.*, (1995) menyatakan bahwa berbagai jenis mikroba yang digunakan sebagai inokulum pada pupuk hayati antara lain :

1. Mikroba penambat N_2 simbiotik, yaitu bakteri *Rhizobium* yang digunakan untuk membantu ketersediaan unsur hara pada tanaman kacang-kacangan, seperti kedelai dan kacang tanah serta tanaman penutup tanah (cover crop) diperkebunan seperti *Centrosema pubescens* dan *Calopogonium mucunoides*.

2. Mikroba penambat N_2 non simbiotik seperti *Azotobacter*, *Azotococcus* untuk membantu ketersediaan unsur hara jenis tanaman pertanian selain sawah.
3. Mikroba penambat N_2 fotosintetik, yaitu Algae hijau-biru seperti *Anabaena*, *Anabaenopsis*, *Nostoc* dan sebagainya yang lazim untuk pemupukan padi sawah.
4. Mikroba pelarut fosfat seperti bakteri *Pseudomonas* dan *Bacillus* yang diinokulasikan bersama pemupukan batuan fosfat.
5. Mikroba simbiotik untuk meningkatkan serapan hara khususnya fosfat, yaitu fungi *endomycorrhiza* untuk tanaman semusim.
6. Asosiasi algae dengan tumbuhan paku air yaitu *Anabena* dan *Azolla* yang lazim digunakan sebagai pupuk organik pada tanah sawah.

Pemberian pupuk hayati ke tanah memberikan pengaruh besar untuk memenuhi kebutuhan akan unsur N dan P yang terus mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Pupuk hayati biasanya diaplikasikan setelah tanaman tumbuh, akan tetapi tidak menutup kemungkinan bila diaplikasikan pada saat pengolahan tanah dengan tujuan supaya mikroba-mikroba didalamnya dapat merombak bahan organik tanah. Penggunaan pupuk hayati pada tanaman budidaya dapat membantu petani dalam mengatasi ketergantungan penggunaan pupuk anorganik, selain harganya mahal juga penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat merusak struktur dan tekstur tanah serta dapat menurunkan produktivitas tanaman (Sutanto, 2002). Goenadi *et al.*, (2000), menambahkan bahwa pemberian pupuk hayati (biofertilizer) untuk meningkatkan efisiensi pemupukan ialah 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 (Handayanto, 1998).

2.3.2 Pupuk hayati Petrobio

Pupuk hayati Petrobio ialah pupuk hayati (biofertilizer) berbahan aktif bakteri penambat N-bebas tanpa bersimbiosis dan mikroba pelarut P. Penggunaan pupuk hayati Petrobio tidak untuk menggantikan pupuk kimia melainkan untuk

mengefektifkan pupuk kimia terutama pupuk N dan pupuk P. Bakteri penambat N dari udara berkemampuan menangkap N bebas di dalam udara tanah melalui proses enzim reduktase Urea. Mikroba pelarut P yang digunakan berkemampuan menghasilkan enzim fosfatase, asam-asam organik dan polisakarida ekstra sel. Senyawa-senyawa tersebut akan membebaskan unsur P dari senyawa-senyawa pengikatnya, sehingga P yang tersedia bagi tanaman meningkat.

Pupuk hayati Petrobio ialah pupuk hayati yang berupa granula bukan bahan kimia sintetik, pupuk hayati ini dapat meningkatkan kesuburan tanah secara alami dan dapat juga merangsang pertumbuhan akar karena mengaktifkan proses biologi tanah. Pupuk hayati Petrobio menambah ketersediaan unsur hara nitrogen (N_2) karena mampu menambat nitrogen (N_2) dari udara bebas, dimana jumlah N tersedia yang bisa dimanfaatkan oleh tanaman secara langsung di dalam tanah sangat kecil, sedangkan jumlah N sangat besar dan tidak terbatas ada di atmosfer bumi, yaitu sekitar 79% dalam bentuk N_2 . Tanaman non legume biasanya menyerap N dari dalam tanah dalam bentuk amonium (NH_4^+) atau nitrat (NO_3^-). Dengan pemberian pupuk hayati Petrobio yang mengandung mikroba penambat N dapat mengikat atau menambat unsur hara N langsung dari udara untuk mengolahnya menjadi amonium (NH_4^+) atau nitrat (NO_3^-) yang dapat diserap tanaman sehingga menambah ketersediaan unsur hara nitrogen.

Selain itu, pupuk hayati Petrobio juga dapat menambah ketersediaan unsur hara fosfat (P_2O_5) dalam tanah menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman. Dimana, tanaman tidak dapat langsung menyerap unsur hara fosfat yang diberikan sebagai pupuk, melainkan diserap dalam bentuk senyawa yang lebih sederhana. Fosfat yang sering diberikan ke tanaman dalam bentuk P_2O_5 , sedangkan fosfat akan diserap tanaman dalam bentuk PO_4^- . Dengan pemberian pupuk hayati Petrobio yang mengandung mikroba pelarut P yang akan menguraikan P_2O_5 menjadi PO_4^- , sehingga unsur P dapat diserap oleh tanaman. Pupuk hayati Petrobio memperbaiki struktur tanah karena mampu mempercepat penguraian bahan organik tanah, dapat menyuburkan tanah secara biologis sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman yang maksimal. Pupuk hayati

Petrobio ini tidak meracuni tanaman dan juga tidak mencemari lingkungan (Anonymous, 2008).

Kandungan dan jumlah populasi dari pupuk hayati Petrobio dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji fungsional pupuk hayati Petrobio dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis kimia pupuk hayati Petrobio disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 1. Kandungan dan jumlah populasi mikroba dalam pupuk hayati Petrobio (Anonymous, 2008)

Jenis bakteri	Peran	Jumlah populasi mikroba (cfu g ⁻¹ bahan pembawa)
<i>Pantoea dispersa</i>	Penambat N	2,40 x 10 ⁶
<i>Azospirillum</i> sp	Penambat N	1,20 x 10 ⁶
<i>Penicillium</i> sp	Pelarut P	1,05 x 10 ⁸
<i>Aspergillus niger</i>	Pelarut P	1,70 x 10 ⁷
<i>Streptomyces</i> sp	Perombak bahan organik	1,05 x 10 ⁶

Keterangan : cfu = colony forming unit

Tabel 2. Uji fungsional pupuk hayati Petrobio (Anonymous, 2008)

Fungsi	Kriteria (positif/negatif)
Menambat N	Positif
Melarutkan fosfat	Positif
Menghasilkan zat pemacu tumbuh	Positif

Tabel 3. Hasil analisis kimia pupuk hayati Petrobio (Anonymous, 2008)

Kadar hara	%	Kadar logam berat	ppm
N	0,38	Pb	< 0,01
P ₂ O ₅	0,13	Cd	2,47
K ₂ O	0,27	Hg	0,05
		As	< 0,01

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan tempat

Percobaan telah dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, kecamatan Kromengan, kabupaten Malang. Jenis tanah Alfisol dominasi lempung liat dengan ketinggian tempat ± 303 m dpl. Suhu minimum berkisar antara 18°C - 21°C dan suhu maksimum berkisar antara 30°C - 33°C . Curah hujan sekitar 100 mm/bln dengan pH tanah antara 6,2-6,7. Percobaan ini telah dilakukan pada bulan Oktober 2008 hingga Januari 2009.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada percobaan ini ialah cangkul, tugal, meteran, timbangan analitik, *Leaf Area Meter* (LAM), oven dan jangka sorong.

Bahan tanam yang digunakan ialah benih jagung manis varietas Bisi sweet. Pupuk yang digunakan berupa Urea (46% N), SP-36 (36% P_2O_5), KCl (60% K_2O), pupuk hayati Petrobio, insektisida Furadan 3 G dan Decis 2,5 EC.

3.3 Metode

Percobaan menggunakan percobaan faktorial dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor I = Dosis pupuk hayati Petrobio (H) (kg ha^{-1}) terdiri dari 4 taraf, yaitu:

1. 0
2. 20
3. 40
4. 60

Faktor II = Dosis pupuk anorganik N dan P (A) (kg ha^{-1}) terdiri dari 3 taraf, yaitu:

1. Dosis pupuk anorganik (300 N + 150 P)
2. 2/3 dosis pupuk anorganik (200 N + 100 P)
3. 1/3 dosis pupuk anorganik (100 N + 50 P)

Dari kedua faktor tersebut didapatkan 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan 36 satuan petak kombinasi perlakuan.

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Persiapan lahan

Sebelum dilakukan percobaan, ditentukan terlebih dahulu luas lahan yang akan digunakan, kemudian lahan dibersihkan dari gulma dan seresah yang tertinggal pada lahan tersebut. Tanah diambil contoh tanahnya untuk dilakukan analisis tanah.

3.4.2 Olah tanah

Tanah diolah dengan menggunakan cangkul dengan tujuan untuk mendapatkan struktur tanah yang gembur sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Setelah tanah diolah, tanah dibiarkan selama satu minggu untuk memutuskan siklus hidup hama dan penyakit serta agar gulma yang tumbuh juga mati. Selanjutnya dibuat petakan dengan ukuran panjang 4,9 m; lebar 2 m dan tinggi ± 15 cm sebanyak 36 petak. Setiap petakan dibatasi dengan parit selebar 20 cm dan antar ulangan 60 cm, sehingga luas lahan yang digunakan adalah 435,6 m².

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara memasukkan benih ke dalam lubang tanam sedalam ± 3 cm. Tiap lubang tanam diisi dengan 3 benih kemudian ditutup dengan tanah. Jarak tanam yang digunakan adalah 70 cm x 20 cm.

3.4.4 Pemupukan

Pupuk yang digunakan berupa pupuk hayati Petrobio dan pupuk anorganik N dan P (Urea dan SP-36) dan 100 kg ha⁻¹ KCl sebagai perlakuan. Pada perlakuan, pemberian pupuk hayati disesuaikan dengan dosis perlakuan dan diberikan 2 kali, yaitu $\frac{1}{2}$ bagian pada saat tanaman berumur 15 hst dan $\frac{1}{2}$ bagian pada saat tanaman berumur 30 hst dengan cara dimasukkan ke dalam lubang tugal dengan jarak 5 cm antar tanaman, kemudian ditutup kembali dengan tanah. Pupuk anorganik diberikan sesuai dengan dosis perlakuan untuk pupuk Urea diberikan 2 kali, yaitu

$\frac{1}{3}$ bagian diberikan pada saat tanaman berumur 7 hst dan $\frac{2}{3}$ bagian saat tanaman berumur 21 hst. Pupuk KCl dan SP-36 diberikan pada saat awal tanam dengan cara dimasukkan ke dalam lubang tugal di sisi kiri dan kanan lubang tanam sejauh ± 10 cm dengan kedalaman lubang pupuk 5-10 cm kemudian ditutup dengan tanah tipis.

3.4.5 Pengairan

Tanaman jagung manis memerlukan air yang cukup terutama pada saat fase awal pertumbuhannya. Pada saat awal tanam pengairan dilaksanakan dengan sistem lelehan dengan pompa air, selanjutnya menggunakan sistem tadah hujan karena pada saat percobaan sedang berlangsung musim penghujan.

3.4.6 Penjarangan dan penyulaman

Penyulaman dilakukan pada umur 1 minggu setelah tanam, tujuannya untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh agar populasi tanaman tetap sama. Penjarangan dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam dengan menyisakan satu tanaman/lubang tanam, tujuannya untuk mengurangi kompetisi antar tanaman sehingga didapatkan tanaman yang pertumbuhannya baik.

3.4.7 Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan dilakukan 3 kali yaitu pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam, 4 minggu setelah tanam dan 7 minggu setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan menggunakan sabit dan cangkul. Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan kedua.

3.4.8 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara kimiawi. Insektisida yang digunakan ialah furadan 3G dengan dosis 10 kg ha^{-1} untuk memberantas larva lalat buah dan semut pada saat awal tanam. Sedangkan untuk memberantas hama penggerek pucuk, ulat daun dan belalang digunakan Decis 2,5 EC dengan dosis 5 ml liter^{-1} air.

3.4.9 Panen

Panen tongkol jagung manis dilakukan saat tanaman berumur 65 hari setelah tanam. Tongkol jagung manis siap dipanen ketika rambut jagung manis telah berwarna kuning kecoklatan dan tongkol telah terisi penuh serta warna biji kuning pucat dan apabila 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 pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dilakukan secara destruktif dengan mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap perlakuan dan dilakukan dengan interval waktu 10 hari pada saat tanaman berumur 15, 25, 35, 45 dan 55 hari dan saat panen. Parameter yang diamati adalah parameter pertumbuhan tanaman, pengamatan hasil, dan analisis pertumbuhan tanaman.

3.5.1 Parameter pertumbuhan tanaman

1. Luas Daun (cm^2)
Pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan LAM (Leaf Area Meter) untuk semua daun yang telah membuka sempurna.
2. Bobot Kering Total Tanaman (g tan^{-1})
Pengamatan berat kering total tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu 81°C selama 2×24 jam sampai didapatkan bobot kering konstan.

3.5.2 Pengamatan hasil tanaman

1. Panjang tongkol (cm)
Pengukuran panjang tongkol dilakukan dengan mengukur bagian pangkal sampai ujung tongkol diukur dengan penggaris atau meteran.

2. Diameter tongkol (cm)

Pengukuran diameter tongkol dilakukan dengan menggunakan jangka sorong pada bagian pangkal, tengah dan ujung tongkol.

3. Bobot segar tongkol berklobot (g tan^{-1})

Dilakukan dengan cara menimbang tongkol jagung manis dengan klobot pada petak panen.

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

Dilakukan dengan cara menimbang tongkol jagung tanpa klobot yang pada petak panen.

5. Hasil panen (ton ha^{-1})

Dilakukan dengan mengkonversikan hasil/luasan lahan dengan ha^{-1} .

6. IP (Indeks Panen) ialah nilai yang menggambarkan pembagian fotosintat atau biomassa tanaman diantara kedua bagian tanaman yang telah di pertimbangkan yaitu organ tempat fotosintesis dan organ bernilai ekonomis (Evans, 1972).

$$IP = \frac{\text{Hasil ekonomis}}{\text{Biomassa total tanaman}}$$

Dimana :

Hasil ekonomis = bobot kering tongkol (g)

Biomassa total tanaman = bobot kering total tanaman (g)

3.5.3 Analisis pertumbuhan tanaman

1. Indeks Luas Daun (ILD) yang menyatakan nisbah antara luas daun total dengan luas unit tanah yang dinaungi. Hasil ILD dapat diperoleh dengan rumus:

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

(Sitompul dan Guritno, 1995)

2. Laju pertumbuhan tanaman (CGR) menggambarkan kemampuan tanaman dalam menghasilkan biomassa atas satuan waktu dan luas tanah yang ternaungi. Hasil CGR dapat diperoleh dengan rumus :

$$\text{CGR} = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{1}{GA} \text{ (g m}^{-2} \text{/hari)} \quad (\text{Gardner, 1991})$$

Dimana:

- W₂ : Bobot kering total tanaman pada saat pengamatan kedua (g)
 W₁ : Bobot kering total tanaman pada saat pengamatan pertama (g)
 T₂ : Waktu pengamatan kedua (hari)
 T₃ : Waktu pengamatan pertama (hari)
 GA : Luas tanah yang dinaungi (m²)
 GA(Ground area) : jarak tanam

3.5.4 Pengamatan penunjang

Analisis tanah dilakukan pada saat awal tanam dan setelah panen dengan mengambil tanah sedalam ± 0 – 20 cm dari semua petak perlakuan kemudian dicampur rata dan dianalisis.

1. Analisis tanah awal meliputi kandungan bahan organik, N, P, K, C/N dan C-organik
2. Analisis tanah akhir meliputi kandungan bahan organik N, P, K, C/N dan C-organik

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pertumbuhan tanaman

1. Indeks luas daun (ILD)

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada indeks luas daun tanaman jagung manis. Secara terpisah, perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P tidak berpengaruh nyata pada pengamatan 15 hst dan 25 hst tetapi berpengaruh nyata pada pengamatan 35 hst hingga 55 hst. Rerata indeks luas daun akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata indeks luas daun akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada umur pengamatan

Perlakuan	Rerata indeks luas daun pada pengamatan (hst)					
	35	45	55	65	75	85
Pupuk hayati (kg ha ⁻¹)						
0	0.33	a	0.55	a	1.01	a
20	0.37	b	0.60	b	1.15	b
40	0.37	b	0.62	b	1.20	bc
60	0.42	c	0.65	b	1.26	c
BNT 5 %	0.03		4.32		0.12	
Pupuk anorganik N dan P (kg ha ⁻¹)						
300 N + 150 P	0.40	b	0.63	b	1.21	b
200 N + 100 P	0.38	b	0.62	b	1.17	ab
100 N + 50 P	0.34	a	0.57	a	1.08	a
BNT 5 %	2.54		3.74		9.36	

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

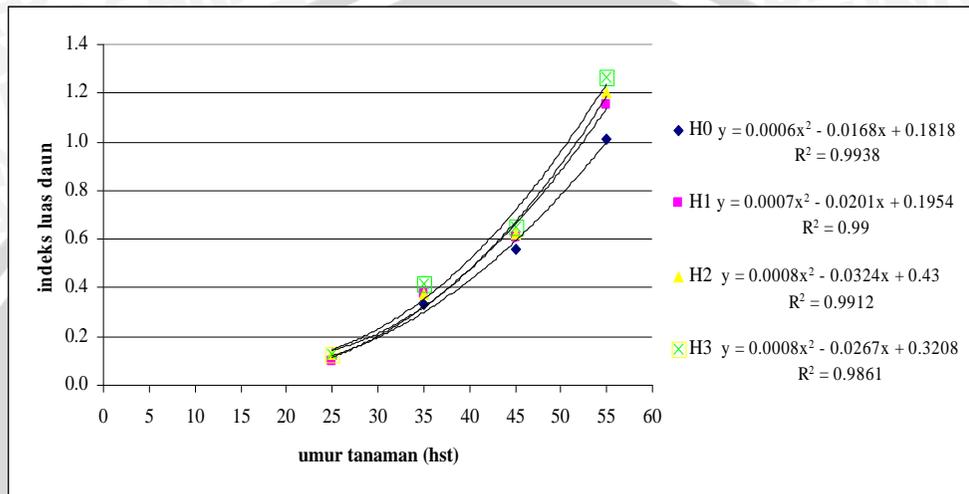
Berdasarkan pada tabel di atas dapat dijelaskan bahwa pada pengamatan 35 hst, perlakuan pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks luas daun yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pada pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks luas daun nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan 40 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹

menghasilkan indeks luas daun yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan indeks luas daun akibat perlakuan pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ masing-masing lebih luas sebesar 12,12%, 12,12% dan 27,27%. Pada pengamatan 45 hst, perlakuan pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks luas daun yang paling rendah dibandingkan pupuk hayati yang lain, sedangkan pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks luas daun yang nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹. Peningkatan indeks luas daun akibat perlakuan pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ masing-masing lebih luas sebesar 9,09%, 12,72% dan 18,18%. Pada pengamatan 55 hst, perlakuan pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks luas daun yang paling rendah dibandingkan pupuk hayati yang lain, pada pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks luas daun nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan 40 kg ha⁻¹, sedangkan pada pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dengan pupuk hayati 40 kg ha⁻¹. Peningkatan indeks luas daun akibat perlakuan pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ masing-masing lebih luas sebesar 13,86%, 18,81% dan 24,75%.

Secara terpisah, pada pengamatan 35 hst dan 45 hst, perlakuan pupuk anorganik 300 N + 150 P menghasilkan indeks luas daun nyata lebih tinggi dibandingkan 100 N + 50 P dan tidak berbeda nyata dengan 200 N + 100 P, pada perlakuan pupuk anorganik 100 N + 50 P menghasilkan indeks luas daun yang paling rendah dibandingkan perlakuan pupuk anorganik N dan P yang lain. Indeks luas daun akibat penurunan dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P menjadi 100 N + 50 P pada pengamatan 30 hst dan 45 hst masing-masing lebih rendah sebesar 15% dan 9,52%. Indeks luas daun akibat penurunan dosis pupuk anorganik 200 N + 100 P menjadi 100 N + 50 P pada pengamatan 30 hst dan 45 hst masing-masing lebih rendah sebesar 10,53% dan 7,94%. Pada pengamatan 55 hst, perlakuan pupuk anorganik 300 N + 150 P menghasilkan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dengan 200 N + 100 P dan nyata lebih tinggi dibandingkan pupuk

anorganik 100 N + 50 P. Indeks luas daun akibat penurunan dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P menjadi 100 N + 50 P lebih rendah sebesar 10,74%.

Rata-rata indeks luas daun (ILD) tanaman jagung manis selama 55 hari akibat pengaruh pemberian pupuk hayati dapat dilihat dari grafik ini :



Gambar 1. Grafik perubahan indeks luas daun (ILD) per perlakuan pupuk hayati selama 55 hari setelah tanam.

Grafik perubahan indeks luas daun tanaman jagung manis selama 55 hari pada perlakuan H_0 mengikuti persamaan regresi $y = 0.0006x^2 - 0.0168x + 0.1818$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,9938$. Persamaan ini, dapat diperoleh titik maksimum peningkatan dari grafik perubahan indeks luas daun selama 55 hari pada perlakuan H_0 (Pupuk hayati 0 kg ha^{-1}) ialah titik $(x,y) = (14,0.064)$. Artinya pada umur 14 hari pada perlakuan ini memiliki nilai maksimum sebesar 0.064 dan setelah umur 14 hari indeks luas daun mengalami peningkatan.

Grafik perubahan indeks luas daun tanaman jagung manis selama 55 hari pada perlakuan H_1 mengikuti persamaan regresi $y = 0.0007x^2 - 0.0201x + 0.1954$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,99$. Persamaan ini, dapat diperoleh titik maksimum peningkatan dari grafik perubahan indeks luas daun selama 55 hari pada perlakuan H_1 (Pupuk hayati 20 kg ha^{-1}) ialah titik $(x,y) = (14.36,0.051)$. Artinya pada umur 14,36 hari pada perlakuan ini memiliki nilai maksimum sebesar 0.051 dan setelah umur 14,36 hari indeks luas daun mengalami peningkatan.

Grafik perubahan indeks luas daun tanaman jagung manis selama 55 hari pada perlakuan H₂ mengikuti persamaan regresi $y = 0.0008x^2 - 0.0324x + 0.43$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,9912$. Persamaan ini, dapat diperoleh titik maksimum peningkatan dari grafik perubahan indeks luas daun selama 55 hari pada perlakuan H₂ (Pupuk hayati 40 kg ha⁻¹) ialah titik (x,y) = (20.25,0.101). Artinya pada umur 20,25 hari pada perlakuan ini memiliki nilai maksimum sebesar 0.101 dan setelah umur 20,25 hari indeks luas daun mengalami peningkatan.

Grafik perubahan indeks luas daun tanaman jagung manis selama 55 hari pada perlakuan H₃ mengikuti persamaan regresi $y = 0.0008x^2 - 0.0267x + 0.3208$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,9861$. Persamaan ini, dapat diperoleh titik maksimum peningkatan dari grafik perubahan indeks luas daun selama 55 hari pada perlakuan H₃ (Pupuk hayati 60 kg ha⁻¹) ialah titik (x,y) = (16.69,0.098). Artinya pada umur 16,69 hari pada perlakuan ini memiliki nilai maksimum sebesar 0.098 dan setelah umur 16,69 hari indeks luas daun mengalami peningkatan.

2. Laju pertumbuhan tanaman (LPT)

Hasil analisis ragam (lampiran 5) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada peubah laju pertumbuhan tanaman (g m⁻² hari⁻¹) jagung manis. Secara terpisah, perlakuan dosis pupuk hayati berpengaruh nyata pada pengamatan 15-25 hst, 25-35 hst, 35-45 hst dan 45-55 hst, sedangkan perlakuan pupuk anorganik N dan P hanya berpengaruh nyata pada pengamatan 25-35 hst. Rerata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata laju pertumbuhan tanaman ($\text{g m}^{-2} \text{hari}^{-1}$) akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan dosis pupuk anorganik N dan P pada umur pengamatan.

Perlakuan	Laju pertumbuhan tanaman ($\text{g m}^{-2} \text{hari}^{-1}$) pada pengamatan (hst)			
	15-25	25-35	35-45	45-55
Pupuk hayati (kg ha^{-1})				
0	3.68 a	13.00 a	12.44 a	10.67 a
20	4.13 a	14.50 ab	14.26 ab	15.57 b
40	4.85 b	15.29 bc	17.13 bc	16.95 b
60	5.27 b	16.42 c	19.08 c	17.87 b
BNT 5 %	0.67	1.85	3.09	3.77
Pupuk anorganik N dan P (kg ha^{-1})				
300 N + 150 P	4.70	15.90 b	15.62	15.17
200 N + 100 P	4.47	14.96 ab	15.97	15.71
100 N + 50 P	4.28	13.55 a	15.58	14.91
BNT 5 %	tn	1.60	tn	tn

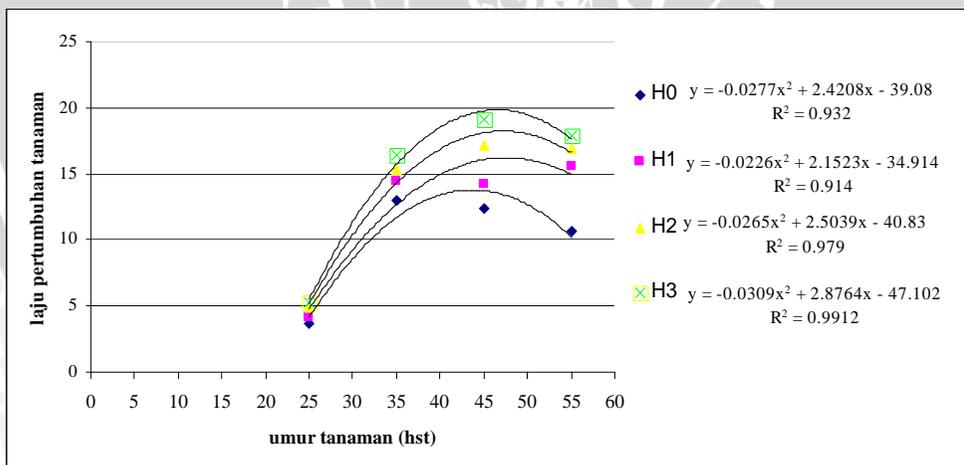
Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn= tidak berbeda nyata; hst= hari setelah tanam

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa pada pengamatan 15 hst - 25 hst, perlakuan pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 20 kg ha^{-1} , pada 40 kg ha^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan tanaman nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha^{-1} dan tidak berbeda nyata dengan 60 kg ha^{-1} . Peningkatan laju pertumbuhan tanaman pada perlakuan 0 kg ha^{-1} menjadi 40 kg ha^{-1} dan 60 kg ha^{-1} sebesar 31,79% dan 43,20%. Pada pengamatan 25 hst – 35 hst dan 35 hst – 45 hst, perlakuan pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 20 kg ha^{-1} , pada pupuk hayati 40 kg ha^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 20 kg ha^{-1} dan 60 kg ha^{-1} , sedangkan pada pupuk hayati 60 kg ha^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 40 kg ha^{-1} . Peningkatan laju pertumbuhan tanaman pada perlakuan 0 kg ha^{-1} menjadi 40 kg ha^{-1} dan 60 kg ha^{-1} pada pengamatan 25 hst – 35 hst dan 35 hst–45 hst sebesar 17,61%, 26,31% dan 37,70%, 53,38%. Pada pengamatan 45 hst – 55 hst, perlakuan pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan

tanaman paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pada pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan laju pertumbuhan tanaman nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹. Peningkatan laju pertumbuhan tanaman pada perlakuan 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ sebesar 45,92%, 58,86% dan 67,48%.

Secara terpisah, pada pengamatan 15 hst – 25 hst, 35 hst – 45 hst dan 45 hst – 55 hst, nilai laju pertumbuhan tanaman jagung manis pada masing-masing perlakuan tidak berpengaruh nyata. Sedangkan pada pengamatan 25 hst – 35 hst, perlakuan pupuk anorganik 300 N + 150 P menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 200 N + 100 P dan nyata lebih tinggi dibandingkan 100 N + 50 P, dan pada 200 N + 100 P menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda nyata dengan 100 N + 50 P. Penurunan laju pertumbuhan tanaman pada perlakuan 300 N + 150 P menjadi 100 N + 50 P lebih rendah sebesar 14,78%.

Rata-rata laju pertumbuhan tanaman (LPT) jagung manis selama 55 hari akibat pengaruh pemberian pupuk hayati dapat dilihat dari grafik ini.



Gambar 2. Grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman (LPT) per perlakuan pupuk hayati selama 55 hari setelah tanam.

Grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman jagung manis selama 55 hari pada perlakuan H₀ mengikuti persamaan regresi $y = -0.0277x^2 + 2.4208x - 39.08$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,932$. Persamaan ini, dapat diperoleh titik

maksimum peningkatan dari grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman selama 55 hari pada perlakuan H_0 (Pupuk hayati 0 kg ha⁻¹) ialah titik (x,y) = (43.69,13.81). Artinya pada umur 43,69 hari pada perlakuan ini memiliki nilai maksimum sebesar 13,81 dan setelah umur 43,69 hari laju pertumbuhan tanaman mengalami penurunan.

Grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman jagung manis selama 55 hari pada perlakuan H_1 mengikuti persamaan regresi $y = -0.0226x^2 + 2.1523x - 34.914$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,914$. Persamaan ini, dapat diperoleh titik maksimum peningkatan dari grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman selama 55 hari pada perlakuan H_1 (Pupuk hayati 20 kg ha⁻¹) ialah titik (x,y) = (47.62,16.33). Artinya pada umur 47,62 hari pada perlakuan ini memiliki nilai maksimum sebesar 16,33 dan setelah umur 47,62 hari laju pertumbuhan tanaman mengalami penurunan.

Grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman jagung manis selama 55 hari pada perlakuan H_2 mengikuti persamaan regresi $y = -0.0265x^2 + 2.5039x - 40.83$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,979$. Persamaan ini, dapat diperoleh titik maksimum peningkatan dari grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman selama 55 hari pada perlakuan H_2 (Pupuk hayati 40 kg ha⁻¹) ialah titik (x,y) = (47.24,18.32). Artinya pada umur 47,24 hari pada perlakuan ini memiliki nilai maksimum sebesar 18,32 dan setelah umur 47,24 hari laju pertumbuhan tanaman mengalami penurunan.

Grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman jagung manis selama 55 hari pada perlakuan H_3 mengikuti persamaan regresi $y = -0.0309x^2 + 2.8764x - 47.102$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,9912$. Persamaan ini, dapat diperoleh titik maksimum peningkatan dari grafik perubahan laju pertumbuhan tanaman selama 55 hari pada perlakuan H_3 (Pupuk hayati 60 kg ha⁻¹) ialah titik (x,y) = (46.54,19.84). Artinya pada umur 46,54 hari pada perlakuan ini memiliki nilai maksimum sebesar 19,84 dan setelah umur 46,54 hari laju pertumbuhan tanaman mengalami penurunan.

4.1.2 Komponen Hasil

1. Diameter tongkol

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada diameter tongkol jagung manis. Rerata diameter tongkol (cm) disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Rerata diameter tongkol (cm) akibat interaksi perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P.

Dosis Pupuk hayati (kg ha ⁻¹)	Dosis pupuk anorganik N dan P (kg ha ⁻¹)					
	300 N + 150 P		200 N + 100 P		100 N + 50 P	
0	3.82	c	3.62	b	3.32	a
20	3.88	c	3.83	c	3.83	c
40	4.24	d	4.13	d	3.88	c
60	4.77	f	4.70	ef	4.57	e
BNT 5 %			0.18			

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

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan diameter tongkol jagung manis, baik pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, 200 N + 100 P maupun 100 N + 50 P. Pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol yang tidak berbeda nyata dengan 20 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan diameter tongkol dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 1,57%, 10,99% dan 24,87%. Pada dosis pupuk anorganik 200 N + 100 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan diameter tongkol dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 5,80%, 14,09% dan 29,83%. Pada

dosis pupuk anorganik 100 N + 50 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan pupuk hayati 40 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter tongkol yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan diameter tongkol dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 15,36%, 16,87% dan 37,65%.

2. Panjang tongkol

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada panjang tongkol jagung manis. Rerata panjang tongkol (cm) disajikan dalam tabel 7.

Tabel 7. Rerata panjang tongkol (cm) akibat interaksi perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P.

Dosis Pupuk hayati (kg ha ⁻¹)	Dosis pupuk anorganik N dan P (kg ha ⁻¹)					
	300 N + 150 P		200 N + 100 P		100 N + 50 P	
0	16.53	b	15.77	a	15.28	a
20	17.31	c	17.27	c	17.18	c
40	18.27	e	18.15	de	17.60	cd
60	19.02	g	18.90	fg	18.33	ef
BNT 5 %	0.62					

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

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan panjang tongkol jagung manis, baik pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, 200 N + 100 P maupun 100 N + 50 P. Pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan

panjang tongkol yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan panjang tongkol dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 4,72%, 10,53% dan 15,06%. Pada dosis pupuk anorganik 200 N + 100 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan panjang tongkol dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 9,51%, 15,09% dan 19,85%. Pada dosis pupuk anorganik 100 N + 50 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol yang tidak berbeda nyata dengan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tongkol yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan panjang tongkol dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 12,43%, 15,18% dan 19,96%.

3. Bobot segar tongkol berklobot

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada bobot segar tongkol berklobot jagung manis. Rerata bobot segar tongkol berklobot (g tan⁻¹) disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Rerata bobot segar tongkol berklobot (g tan^{-1}) akibat interaksi perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P

Dosis Pupuk hayati (kg ha^{-1})	Dosis pupuk anorganik N dan P (kg ha^{-1})			
	300 N + 150 P	200 N + 100 P	100 N + 50 P	
0	190.32	a	189.97	a
20	244.25	c	228.92	b
40	269.27	d	251.50	c
60	283.45	e	277.90	de
BNT 5 %	9.92			

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

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan bobot segar tongkol berklobot jagung manis, baik pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, 200 N + 100 P maupun 100 N + 50 P. Pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol berklobot yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol berklobot nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha^{-1} , pupuk hayati 40 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol berklobot yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha^{-1} , sedangkan pupuk hayati 60 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol berklobot yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan bobot segar tongkol berklobot dari dosis pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menjadi 20 kg ha^{-1} , 40 kg ha^{-1} dan 60 kg ha^{-1} meningkat sebesar 28,34%, 41,48% dan 48,93%. Pada dosis pupuk anorganik 200 N + 100 P, pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol berklobot yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol berklobot nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha^{-1} , pupuk hayati 40 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol berklobot yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha^{-1} , sedangkan pupuk hayati 60 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol berklobot yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan bobot segar tongkol berklobot dari dosis pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menjadi 20 kg ha^{-1} , 40 kg ha^{-1} dan 60 kg ha^{-1} meningkat sebesar 20,50%, 32,39% dan 46,28%. Pada dosis pupuk anorganik 100 N + 50 P, pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar tongkol

berklobot yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol berklobot nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol berklobot yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol berklobot yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan bobot segar tongkol berklobot dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 15,79%, 31,80% dan 43,79%.

4. Bobot segar tongkol tanpa klobot

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada bobot segar tongkol tanpa klobot jagung manis. Rerata bobot segar tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹) disajikan dalam tabel 9.

Tabel 9. Rerata bobot segar tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹) akibat interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P

Dosis Pupuk hayati (kg ha ⁻¹)	Dosis pupuk anorganik N dan P (kg ha ⁻¹)					
	300 N + 150 P		200 N + 100 P		100 N + 50 P	
0	151.26	b	146.62	b	132.12	a
20	175.71	c	173.97	c	172.86	c
40	186.23	ef	183.49	de	179.07	cd
60	194.32	g	191.20	fg	187.27	ef
BNT 5 %			6.23			

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

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan bobot segar tongkol tanpa klobot jagung manis, baik pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, 200 N + 100 P maupun 100 N + 50 P. Pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang nyata lebih tinggi

dibandingkan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan bobot segar tongkol tanpa klobot dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 16,16%, 23,12% dan 28,47%. Pada dosis pupuk anorganik 200 N + 100 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan bobot segar tongkol tanpa klobot dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 18,65%, 25,15% dan 30,41%. Pada dosis pupuk anorganik 100 N + 50 P, pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹, pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang tidak berbeda nyata dengan 20 kg ha⁻¹, sedangkan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan bobot segar tongkol tanpa klobot dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 30,83%, 35,53% dan 41,74%.

5. Hasil panen

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada hasil panen (bobot segar tongkol berklobot) jagung manis. Rerata hasil panen (bobot segar tongkol berklobot) (ton ha⁻¹) disajikan dalam tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata hasil panen (bobot segar tongkol berklobot) (ton ha^{-1}) akibat interaksi antara perlakuan pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P.

Dosis Pupuk hayati (kg ha^{-1})	Dosis pupuk anorganik N dan P (kg ha^{-1})					
	300 N + 150 P		200 N + 100 P		100 N + 50 P	
0	11.52	a	11.50	a	11.47	a
20	14.81	c	13.89	b	13.31	b
40	16.33	d	15.25	c	15.21	c
60	17.26	e	16.85	de	16.53	d
BNT 5 %			0.62			

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

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan hasil panen jagung manis, baik pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, 200 N + 100 P maupun 100 N + 50 P. Pada dosis pupuk anorganik 300 N + 150 P, pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha^{-1} menghasilkan panen nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha^{-1} , pupuk hayati 40 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha^{-1} , sedangkan pupuk hayati 60 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan hasil panen dari dosis pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menjadi 20 kg ha^{-1} , 40 kg ha^{-1} dan 60 kg ha^{-1} meningkat sebesar 28,56%, 41,75% dan 49,83%. Pada dosis pupuk anorganik 200 N + 100 P, pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha^{-1} menghasilkan panen nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha^{-1} , pupuk hayati 40 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha^{-1} , sedangkan pupuk hayati 60 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang paling tinggi dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan hasil panen dari dosis pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menjadi 20 kg ha^{-1} , 40 kg ha^{-1} dan 60 kg ha^{-1} meningkat sebesar 20,78%, 32,61% dan 46,52%. Pada dosis pupuk anorganik 100 N + 50 P, pupuk hayati 0 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang paling rendah dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain, pupuk hayati 20 kg ha^{-1} menghasilkan panen nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha^{-1} , pupuk hayati 40 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha^{-1} , sedangkan pupuk hayati 60 kg ha^{-1} menghasilkan panen yang paling tinggi

dibandingkan dosis pupuk hayati yang lain. Peningkatan hasil panen dari dosis pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menjadi 20 kg ha⁻¹, 40 kg ha⁻¹ dan 60 kg ha⁻¹ meningkat sebesar 16,04%, 32,61% dan 44,12%.

6. Indeks panen

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada indeks panen tanaman jagung manis. Secara terpisah, perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P berpengaruh nyata pada indeks panen. Rerata indeks panen akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata indeks panen akibat perlakuan dosis pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P

Perlakuan	Indeks panen	
Pupuk hayati (kg ha ⁻¹)		
0	0.24	a
20	0.25	b
40	0.26	c
60	0.27	c
BNT 5 %		8.77
Pupuk anorganik N dan P (kg ha ⁻¹)		
300 N + 150 P	0.26	b
200 N + 100 P	0.25	a
100 N + 50 P	0.25	a
BNT 5 %		7.59

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

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan pupuk hayati 0 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks panen yang paling rendah dibandingkan pupuk hayati yang lain. Pada perlakuan pupuk hayati 20 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks panen nyata lebih tinggi dibandingkan 0 kg ha⁻¹ dengan peningkatan indeks panen sebesar 4,17%. Pada perlakuan pupuk hayati 40 kg ha⁻¹ menghasilkan indeks panen yang nyata lebih tinggi dibandingkan 20 kg ha⁻¹ dengan peningkatan indeks panen sebesar 4,00% dan tidak berbeda nyata dengan 60 kg ha⁻¹.

Secara terpisah, pada perlakuan pupuk anorganik 300 N + 150 P menghasilkan indeks panen nyata lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik 200

N + 100 P dengan peningkatan indeks panen sebesar 4,00%. Sedangkan pada perlakuan pupuk anorganik 200 N + 100 P menghasilkan indeks panen yang tidak berbeda nyata dengan pupuk anorganik 100 N + 50 P.

4.2 Pembahasan

Tanah merupakan faktor penting selain sebagai tempat tumbuh tanaman, tanah juga sebagai tempat ketersediaan air dan unsur hara bagi tanaman. Dengan demikian, tanah harus menyediakan lingkungan yang sesuai agar dapat membantu pertumbuhan dan hasil tanaman yang baik. Adanya penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat mencemari lingkungan dan merusak sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Untuk itu upaya yang dilakukan untuk memperbaiki kondisi tanah ialah dengan pengaplikasian pupuk hayati dengan harapan mampu memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah baik sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Dari hasil percobaan, adanya penambahan pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada tanaman jagung manis telah memberikan pengaruh yang berbeda pada komponen pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dibandingkan dengan tanpa penggunaan pupuk hayati.

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 5) dapat diketahui bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada komponen pertumbuhan tanaman jagung manis, namun secara terpisah perlakuan pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P memberikan pengaruh yang nyata pada indeks luas daun dan laju pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan pada percobaan, pupuk hayati diaplikasikan pada awal pertumbuhan tanaman jagung manis, yaitu umur 15 hst dan 30 hst sehingga dapat menyebabkan mikroba-mikroba yang diberikan ke dalam tanah melalui pupuk hayati belum tercukupi dan bekerja secara optimal. Dengan jumlah tersedianya mikroba pada awal pemberian pupuk hayati belum tercukupi, menyebabkan mikroba-mikroba tersebut belum dapat merombak bahan organik tanah dan pada tingkat serapan pupuk anorganik oleh tanaman menjadi belum optimal pula.

Perlakuan pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P tidak memberikan pengaruh yang nyata pada indeks luas daun pada pengamatan 15 hst dan 25 hst (Lampiran 5). Hal ini diduga karena pada awal masa pertumbuhannya, akar tanaman belum tumbuh dengan sempurna sehingga pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P yang sudah diberikan ke dalam tanah belum bisa diserap secara optimal. Selain itu, dosis pupuk hayati juga belum diberikan seluruhnya ke dalam tanah sehingga kebutuhan akan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman dipenuhi setelah unsur hara tersebut tersedia dalam jumlah yang cukup. Hal ini didukung oleh Laegreid, Bockman, dan Kaarstad (1999) yang menyatakan bahwa nutrisi-nutrisi yang berada di dalam tanah antara lain bersumber dari bahan organik tanah, pupuk yang berasal dari kotoran hewan, sisa-sisa tumbuhan yang telah terdekomposisi, fiksasi N secara biologis, air irigasi, dan mineral-mineral tanah. Keberadaan mikroba yang diberikan ke tanah melalui pupuk hayati belum bekerja secara optimal bahkan keberadaan mikroba ini justru sebagai pesaing (kompetitor) bagi tanaman dalam pemanfaatan unsur hara.

Sedangkan pada pengamatan 35 hst hingga 55 hst, perlakuan pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P memberikan pengaruh yang nyata pada komponen indeks luas daun. Hal ini disebabkan pupuk yang diberikan ke dalam tanah baik itu pupuk hayati dan pupuk anorganik telah tercukupi dan larut dalam tanah sehingga dapat diserap oleh akar-akar tanaman. Secara terpisah, perlakuan pupuk hayati dosis 60 kg ha^{-1} memberikan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan pupuk hayati yang lain. Hal ini dikarenakan penurunan ketersediaan pupuk hayati dari 60 kg ha^{-1} menjadi 40 kg ha^{-1} , 20 kg ha^{-1} dan 0 kg ha^{-1} (tanpa pupuk hayati) dapat mengakibatkan jumlah mikroba yang terkandung di dalam pupuk hayati juga mengalami penurunan. Pada pupuk hayati dengan dosis 60 kg ha^{-1} , jumlah mikroba yang terkandung di dalam pupuk hayati lebih banyak dibandingkan dengan dosis-dosis yang lain, sehingga menyediakan unsur hara yang lebih banyak bagi tanah dan juga membantu serapan unsur N dan P tanaman menjadi lebih baik. Unsur N yang diserap tanaman berguna bagi pertumbuhan vegetatif dan unsur P untuk pembentukan akar. Hal ini didukung oleh Rahmawati (2005) yang menyatakan bahwa pemanfaatan mikroba tanah untuk meningkatkan dan

mempertahankan kesuburan tanah sangat penting karena mikroba di dalam tanah dapat mendaur ulang unsur hara, penyimpanan sementara, dan melepaskan kembali untuk dimanfaatkan oleh tanaman. Dari hasil analisis tanah (lampiran 9) didapatkan bahwa secara umum kandungan unsur hara di dalam tanah mengalami peningkatan pada tanah yang diberi pupuk hayati dibandingkan tanpa pupuk hayati. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pupuk hayati mampu membantu tersedianya kandungan unsur hara dalam tanah, khususnya unsur N dan P.

Pada perlakuan pupuk anorganik dosis $300 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N} + 150 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ memberikan hasil yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan penurunan dosis pupuk anorganik dari $300 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N} + 150 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ menjadi $200 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N} + 100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ dan $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N} + 50 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ berakibat pada penurunan jumlah N dan P yang tersedia. Penurunan kandungan N dalam tanaman berakibat pada penurunan pertumbuhan tanaman, karena N termasuk unsur penyusun klorofil dan protein. Sebagaimana telah diketahui bahwa klorofil 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). Sedangkan fosfor ialah salah satu unsur hara esensial yang berperan dalam memacu proses perkembangan perakaran tanaman, sehingga dengan jumlah P yang lebih tersedia bagi tanaman akan dapat menghasilkan sistem perakaran yang lebih baik. Dengan adanya sistem perakaran yang lebih baik, maka serapan air dan unsur hara oleh tanaman juga lebih baik, akibatnya metabolisme tanaman juga akan dapat berjalan secara optimal. Dari hasil analisis tanah (Lampiran 9) didapatkan bahwa secara umum kandungan unsur hara di dalam tanah mengalami penurunan sesuai dengan penurunan pupuk anorganik yang diberikan pada tanah.

Pengamatan terhadap peubah indeks luas daun didasarkan pada fungsinya sebagai pengabsorpsi cahaya dan tempat terjadinya fotosintesis. Daun yang berfungsi sebagai penerima cahaya matahari dan alat fotosintesis dipengaruhi oleh luas daun yang menggambarkan efisiensi dalam penerimaan sinar matahari, dengan makin luasnya daun maka sinar matahari dapat diserap secara optimal

untuk meningkatkan laju fotosintesis. Perlakuan pupuk anorganik N dan P dengan tanpa pupuk hayati, memberikan rata-rata indeks luas daun paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Akibatnya hasil proses fotosintesis yang digunakan untuk pertumbuhan daun semakin berkurang, hal ini sesuai dengan penelitian Bertham (2002). Hal ini juga didukung oleh pernyataan Sitompul dan Guritno (1995) 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 ke tanah dengan dosis tertentu akan dialokasikan ke daun sebagai tempat fotosintesis, kemudian nutrisi tersebut akan mendukung proses fotosintesis dan berperan dalam pertumbuhan tanaman. Luas daun yang semakin lebar menunjukkan nilai indeks luas daun (ILD) yang tinggi pula. 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. Indeks luas daun menggambarkan perbandingan antara luas daun total dan luas tanah yang ternaungi.

Pertumbuhan dari suatu tanaman tidak hanya dilihat dari tinggi tanaman dan keberadaan daun yang terdapat pada tanaman tersebut. Pertumbuhan tanaman juga dapat diamati melalui suatu laju dari pertumbuhan tanaman tersebut tiap fasenya. Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan tanaman yang terus menurun, hal ini dikarenakan pada awal pengamatan laju pertumbuhan tanaman cukup cepat namun setelah tanaman berumur 45 hst laju pertumbuhan tanaman mulai lambat. Hal tersebut ditandai dengan terbentuknya bunga dan biji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sitompul dan Guritno (1995) yang berarti bahwa laju pertumbuhan mula-mula meningkat dan kemudian menurun setelah mencapai laju pertumbuhan maksimum dengan bertambahnya umur. Laju pertumbuhan tanaman menunjukkan bertambahnya bobot dalam komunitas tanaman per satuan luas tanah dalam satuan waktu, hal ini didukung oleh pernyataan Gardner *et al.*, (1991). Adanya penambahan biomassa tanaman dalam berat kering total tanaman

sangat menentukan laju pertumbuhan relatif tanaman dimana biomassa tersebut terbentuk diantaranya dari unsur nitrogen dan fosfor yang diberikan oleh tanah, dengan peranannya ialah unsur nitrogen mendorong pertumbuhan tanaman untuk meningkatkan berat kering tanaman dan fosfor terutama pada tanaman yang sedang tumbuh banyak terdapat pada jaringan-jaringan meristematik yang menyebabkan adanya penambahan ukuran dari bagian-bagian tersebut. Hal ini dikarenakan fosfor penting dalam sintesis protein dan berperan dalam proses fisiologis seperti asimilasi, hal ini didukung oleh Rinsema (1993).

Hasil akhir dari proses pertumbuhan dan fotosintesis akan diakumulasikan pada organ penyimpan asimilat dan hasil akhir tersebut tercermin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Apabila pada fase pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik, maka ketika memasuki fase reproduksi tanaman akan mampu berproduksi dengan baik pula dan tersedianya fotosintat yang mencukupi. Pada tanaman jagung manis, pengamatan generatif meliputi diameter tongkol, panjang tongkol, bobot segar tongkol berklobot dan tanpa klobot, hasil panen (bobot segar tongkol berklobot) (ton ha^{-1}) dan indeks panen. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi antara perlakuan pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P pada komponen hasil tanaman yang meliputi diameter tongkol, panjang tongkol, bobot segar tongkol berklobot dan tanpa klobot, serta hasil panen. Hal ini dikarenakan keberadaan mikroba-mikroba yang diberikan ke tanah melalui pupuk hayati sudah tercukupi dan bekerja secara optimal. Dengan adanya jumlah tersedianya mikroba pada awal pemberian yang masih sedikit dan mengalami peningkatan dari hari ke hari menyebabkan mikroba-mikroba tersebut sudah dapat merombak bahan organik tanah dan pada tingkat serapan pupuk anorganik oleh tanaman menjadi lebih optimal. Hal ini menyebabkan adanya interaksi antara pemberian pupuk anorganik N dan P dengan penambahan pupuk hayati. Namun, secara terpisah, perlakuan pupuk hayati dan pupuk anorganik N dan P memberikan pengaruh yang nyata pada indeks panen.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk hayati dengan dosis 60 kg ha^{-1} dan pupuk anorganik $300 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N} + 150 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$

memberikan diameter tongkol, panjang tongkol, bobot segar tongkol berklotot dan tanpa klobot, serta hasil panen memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk hayati dosis 60 kg ha^{-1} dan pupuk anorganik $200 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N} + 100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$. Penambahan pupuk hayati dosis 60 kg ha^{-1} memberikan hasil yang tertinggi bila dibandingkan dengan tanpa penambahan pupuk hayati. Hal ini dikarenakan adanya penambahan pupuk hayati dalam berbagai dosis ke tanah yang dapat mempengaruhi juga adanya mikroba yang tersedia di tanah sehingga dapat membantu meningkatkan atau mengembalikan kesuburan tanah secara alami sehingga dapat merangsang perkembangan dan pertumbuhan akar. Pemberian pupuk hayati dengan dosis 60 kg ha^{-1} memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan pemberian pupuk hayati dosis 40 kg ha^{-1} dan 20 kg ha^{-1} . Hal ini disebabkan jumlah mikroba yang terkandung di dalam pupuk hayati dosis 60 kg ha^{-1} lebih banyak dibandingkan dengan dosis-dosis yang lain, sehingga mampu menyediakan unsur hara yang lebih banyak bagi tanah dan juga membantu serapan unsur N, P dan K tanaman menjadi lebih baik. Dengan adanya serapan pupuk yang lebih baik maka pertumbuhan tanaman juga baik serta akan memberikan hasil yang baik pula karena unsur-unsur tersebut berguna bagi tanaman.

Indeks panen ialah kemampuan tanaman untuk menyalurkan asimilat. Nilai IP yang besar, menunjukkan bahwa hasil fotosintesis terdapat pada hasil yang dipanen. Sedangkan nilai IP yang kecil, menunjukkan bahwa hasil produksi tidak dapat digunakan. Kedua hal ini sangat berpengaruh pada bobot kering hasil, seperti telah dikemukakan oleh Soeriaatmadja (1981). Secara terpisah, perlakuan pupuk hayati dosis 60 kg ha^{-1} dan pupuk anorganik $300 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N} + 150 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ menghasilkan nilai IP yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan-perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang lebih banyak sehingga asimilat yang disalurkan ke seluruh tanaman juga lebih banyak.

Berdasarkan hasil pengamatan, membuktikan bahwa dengan adanya penambahan pupuk hayati dapat memberikan pengaruh yang positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis bila dibandingkan dengan tanpa penambahan pupuk hayati. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa pada tanah

awal memiliki kandungan N sebesar 0,08 % dan setelah penambahan pupuk hayati pada tanah, kandungan N mengalami peningkatan pada perlakuan pupuk hayati dengan dosis 60 kg ha⁻¹ dan pupuk anorganik 300 kg ha⁻¹ N + 150 kg ha⁻¹ P adalah 0,09 %, serta kandungan N juga tidak berbeda dengan hanya penambahan pupuk anorganik 200 kg ha⁻¹ N + 100 kg ha⁻¹ P dan 100 kg ha⁻¹ N + 50 kg ha⁻¹ P. Hal ini disebabkan perlakuan pupuk anorganik N mampu menyediakan N total banyak ditambah dengan penambahan pupuk hayati yang meningkatkan ketersediaannya, sehingga meskipun serapan N tinggi, maka sisa dalam tanah masih cukup banyak. Sedangkan untuk kandungan P tanah, hasil analisis tanah menunjukkan bahwa pada tanah awal (lampiran 8) memiliki kandungan P sebesar 30,69 Mg kg⁻¹ dan setelah penambahan pupuk hayati pada tanah (lampiran 9), kandungan P mengalami peningkatan pada perlakuan pupuk hayati dengan dosis 60 kg ha⁻¹ dan pupuk anorganik 300 kg ha⁻¹ N + 150 kg ha⁻¹ P adalah 31,34 Mg kg⁻¹ serta kandungan P juga tidak berbeda dengan hanya penambahan pupuk anorganik 200 kg ha⁻¹ N + 100 kg ha⁻¹ P dan 100 kg ha⁻¹ N + 50 kg ha⁻¹ P. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Simanungkalit (2001) yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia terpadu mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N dan P dengan mengurangi dosis pupuk. Pada kandungan K tanah, pada analisis tanah awal menunjukkan kandungan K sebesar 0,71 me/100 g. Dari hasil pengamatan dan analisis tanah menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan efektifitas penggunaan pupuk anorganik, hal ini didukung oleh Hardianto (2000).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan pupuk hayati dapat mengurangi penggunaan dosis pupuk anorganik N dan P yang diberikan pada pertanaman jagung manis.
2. Penggunaan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹ N + 150 kg ha⁻¹ P menghasilkan panen 17,26 ton ha⁻¹ dengan peningkatan sebesar 49,83% dibandingkan tanpa pupuk hayati. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ N + 100 kg ha⁻¹ P yang menghasilkan panen 16,85 ton ha⁻¹ dengan peningkatan sebesar 41,75%.

5.2 Saran

Pengaplikasian pupuk hayati dan pupuk anorganik pada media tanam lebih baik digunakan secara bersama, agar kebutuhan unsur hara tanaman dapat tercukupi dan tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Untuk memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) yang optimal, pupuk hayati hendaknya diaplikasikan pada dosis 60 kg ha⁻¹ dengan pupuk anorganik dosis 200 kg ha⁻¹ N + 100 kg ha⁻¹ P.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2002. Sweetcorn (vegetable crop management).
<http://www.attra.ncat.org/attar-pub/sweetcorn.html>
- Anonymous. 2006. Produksi padi, jagung, dan kedelai tahun 2006. Berita resmi statistik 57 (9). <http://www.Bps.go.id/released1Nov2006>
- Anonymous. 2008. Pupuk hayati Petrobio.
<http://www.petrokimia-gresik.go.id/releases/production>
(Diakses tanggal 27 Mei 2008)
- Arafah dan M.P. Sirappa. 2003. Kajian penggunaan jerami dan pupuk N, P, K pada lahan sawah irigasi. Pros. Sem. Nas. PTG dalam Mendukung Agribisnis. 24 September 2003. Kerjasama BPTP Yogyakarta Ins. Pert. STIPER Yogyakarta.
- Bertham, Y.H. 2002. Potensi pupuk hayati dalam peningkatan produktivitas kacang tanah dan kedelai pada tanah seri. Kadanglimun Bengkulu. J. ilmu-ilmu pertanian Indonesia 4 (1) : 18-26
- Evans, C.G. 1972. The Quantitative Analysis of Plant Growth. Univ. of California. USA. pp. 734.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. UI Press. Jakarta. pp. 428
- Goenadi, H dan L.P. Santi. 2000. Aplikasi biofertilizer sebagai upaya alternatif untuk meningkatkan efisiensi pemupukan tebu. Makalah Seminar UPBP. Bogor
- Handayanto. 1998. Pengelolaan kesuburan tanah secara biologi untuk menuju sistem pertanian sustainabel. Habitat (10): 104
- Hardianto, R. 2000. Kembalikan kesuburan tanah dengan pemanfaatan mikroorganisme efektif (EM) dan Bokashi. BPTP Karangploso.p.76– 79.
- Hartono, R. dan Purwono. 2005. Kacang hijau.Panebar Swadaya.Jakarta. p.14-17
- Iskandar, D. 2003. Pengaruh dosis pupuk N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis di lahan kering. Prosiding Seminar Teknologi untuk Negeri 2: 1-5
- Laegreid, M, O.C. Bockman dan O. Kaarstad. 1999. Agriculture fertilizer and the environment. CABI Punishing. New York. pp. 294

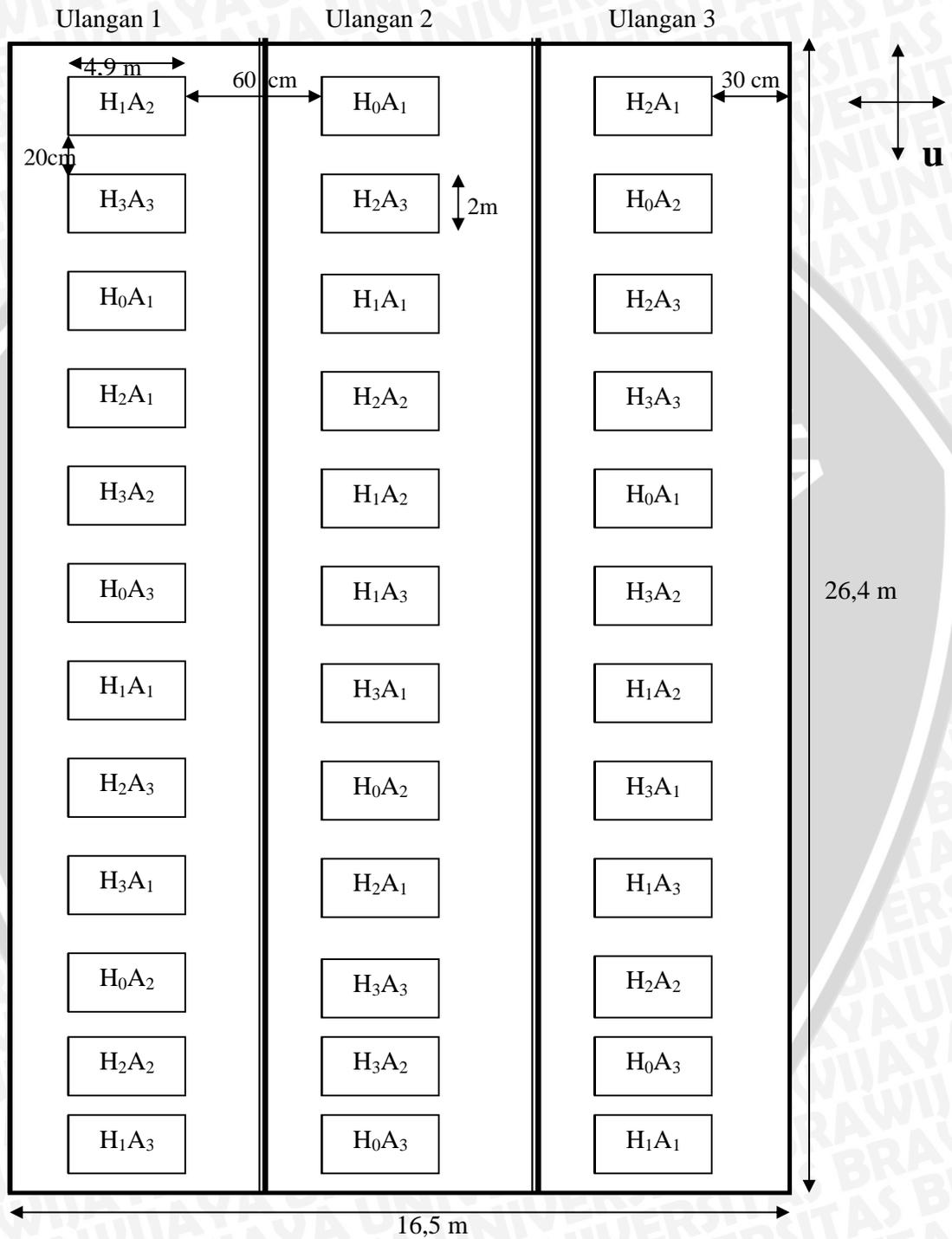
- Lingga, P. 1998. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. p.9-15
- Nunes, G.H.De.S., dan Silva. 1996. Response of maize to nitrogen levels and weed control. *Ciencia-e-Agrotecnologia* (20) : 205-211.
- Palungkun, R dan A. Budiarti. 1991. Sweet corn – baby corn. Penebar swadaya. Jakarta.p. 1-41
- Rubatzky, V. E. dan Yamaguchi. 1998. Sayuran dunia 1. Diterjemahkan oleh catur herison. ITB. Bandung. p.261-281
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1995. Fisiologi tumbuhan . ITB. Bandung.
- Simanungkalit, R. D. M. 2001. Pupuk hayati dan pupuk kimia : suatu pendekatan terpadu. Seminar Puslitbang tanaman pangan 14 Agustus 2001. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Badan penelitian dan perkembangan pertanian . Lampung.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisa pertumbuhan tanaman. UGM Press. Jogyakarta. p. 165-217
- Sudarsono. 2000. Pengelolaan hara tanaman.
www.unmul.ac.id/dat/pub/frontir/sudarsana.pdf
available at 10-06-2007
- Sudjana, A. dan M. Sudjadi. 1991. Jagung. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. p.14-17
- Sugito, Y., Y. Nuraini, , E. Nihayati. 1995. Sistem pertanian organik. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. pp.84
- Sugito, Y. 1999. Ekologi tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. pp. 127
- Soeriaatmadja, R. E. 1981. Ilmu lingkungan. ITB. Bandung. pp.87.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan pertanian organik. Kanisius. Yogyakarta. pp.211
- Sutejo, M. 2002. Pupuk dan pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta. pp.132
- Sutoro, Y,S dan Iskandar.1998. Budidaya tanaman jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Warisno. 1995. Budidaya jagung hibrida. Kanisius. Yogyakarta. p.48-51

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi tanaman jagung manis var. Bisi Sweet

1. Asal : PT. BISI Kediri
2. Golongan : Hibrida
3. Umur Panen : 70 hari
4. Batang : sedang, tegap dan seragam
5. Tinggi Tanaman : 180 cm
6. Daun : sedang, lebar dan tegap
7. Warna Daun : hijau
8. Keseragaman Tanaman : seragam
9. Bentuk Malai : tegap
10. Warna Malai : kuning pucat
11. Tongkol : panjang, besar, silindris dan seragam
12. Penutupan Biji : sangat rapat
13. Warna Biji : kuning pucat
14. Perakaran : baik
15. Kerebahan : tahan
16. Rasa : manis
17. Ketahanan : tahan pada bercak daun, karat dan bulai
18. Jumlah baris biji : 14-16
19. Bobot 100 butir benih : 128 g
20. Rata-rata hasil : 14 ton ha⁻¹ berklobot dan 10 ton ha⁻¹ tanpa klobot

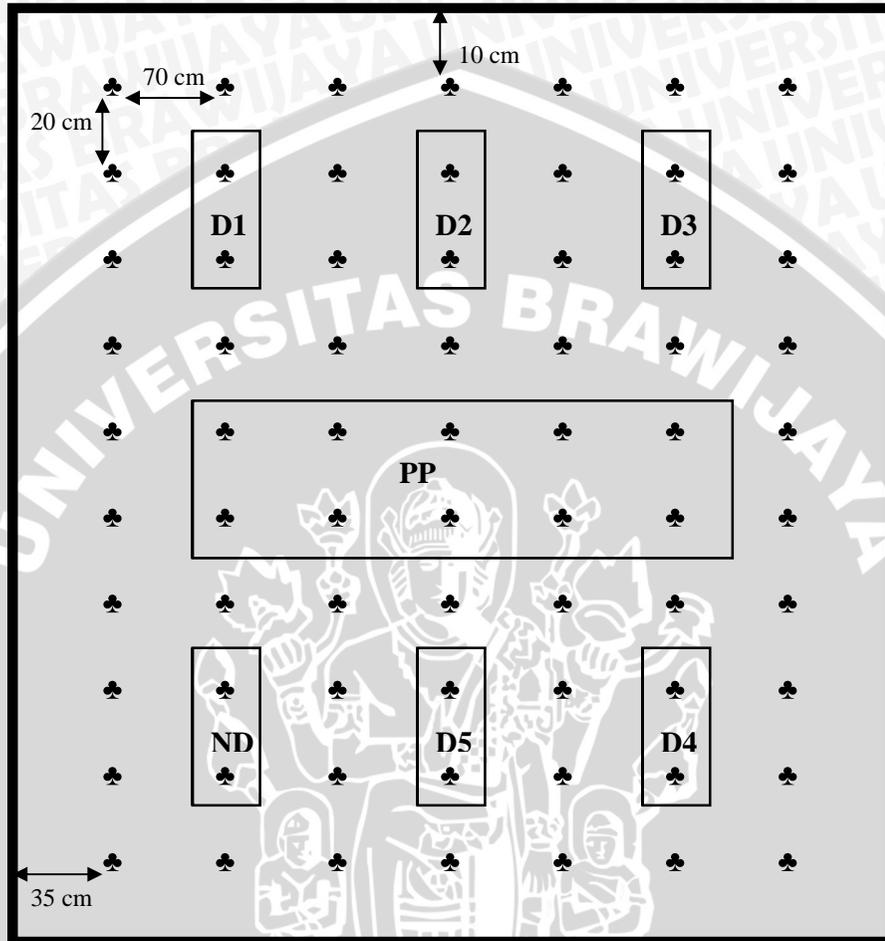
Lampiran 2. Denah Petak Percobaan



Gambar 3. Denah Petak Percobaan di Lapangan

Lampiran 3. Denah Pengambilan Contoh Tanaman

4,9 m



Gambar 4. Denah pengambilan tanaman contoh dengan jarak tanam 70cmx20cm

Keterangan :

- ♣ = Tanaman jagung manis
- D1 = Destruktif 1
- D2 = Destruktif 2
- D3 = Destruktif 3
- D4 = Destruktif 4
- D5 = Destruktif 5
- PP = Petak panen
- ND = Non Destruktif

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

Jumlah petak	: 36 petak
Populasi tanaman per petak	: 70 tanaman
Luas lahan efektif	: 26,4 m x 16,5 m = 435,6 m ²
Luas petak efektif	: 4,9 m x 2 m = 9,8 m ²

1. Perhitungan dosis pupuk Anorganik N dan P

1.1. Dosis anjuran

a. Dosis pupuk urea (300 kg ha⁻¹)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan urea/petak} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 300 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,29 \text{ kg petak}^{-1} = 290 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan urea/tanaman} = \frac{290}{70} = 4,14 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\text{Pemberian Urea I (7 hst)} = 1/3 \times 4,14 \text{ g tanaman}^{-1} = 1,38 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\text{Pemberian Urea II (21 hst)} = 2/3 \times 4,14 \text{ g tanaman}^{-1} = 2,76 \text{ g tanaman}^{-1}$$

b. Dosis pupuk SP-36 (150 kg ha⁻¹)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan SP-36/petak} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 150 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,15 \text{ kg petak}^{-1} = 150 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan SP-36/tanaman} = \frac{150}{70} = 2,14 \text{ g tanaman}^{-1}$$

1.2. 2/3 Dosis anjuran

a. Dosis pupuk urea (200 kg ha⁻¹)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan urea/petak} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,19 \text{ kg petak}^{-1} = 190 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan urea/tanaman} = \frac{190}{70} = 2,71 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\text{Pemberian Urea I (7 hst)} = 1/3 \times 2,71 \text{ g tanaman}^{-1} = 0,91 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\text{Pemberian Urea II (21 hst)} = 2/3 \times 2,71 \text{ g tanaman}^{-1} = 1,81 \text{ g tanaman}^{-1}$$

b. Dosis pupuk SP-36 (100 kg ha^{-1})

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan SP-36/petak} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,1 \text{ kg petak}^{-1} = 100 \text{ g petak}^{-1} \\ \text{Kebutuhan SP-36/tanaman} &= \frac{100}{70} = 1,43 \text{ g tanaman}^{-1} \end{aligned}$$

1.3. 1/3 Dosis anjuran

a. Dosis pupuk urea (100 kg ha^{-1})

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan urea/petak} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,1 \text{ kg petak}^{-1} = 100 \text{ g petak}^{-1} \\ \text{Kebutuhan urea/tanaman} &= \frac{100}{70} = 1,43 \text{ g tanaman}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Pemberian Urea I (7 hst)} = 1/3 \times 1,43 \text{ g tanaman}^{-1} = 0,48 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\text{Pemberian Urea II (21 hst)} = 2/3 \times 1,43 \text{ g tanaman}^{-1} = 0,96 \text{ g tanaman}^{-1}$$

b. Dosis pupuk SP-36 (50 kg ha^{-1})

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan SP-36/petak} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,004 \text{ kg petak}^{-1} = 4 \text{ g petak}^{-1} \\ \text{Kebutuhan SP-36/tanaman} &= \frac{4}{70} = 0,06 \text{ g tanaman}^{-1} \end{aligned}$$

2. Perhitungan dosis pupuk KCl

Dosis pupuk KCl (100 kg ha^{-1})

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan KCl/petak} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,1 \text{ kg petak}^{-1} = 100 \text{ g petak}^{-1} \\ \text{Kebutuhan KCl/tanaman} &= \frac{100}{70} = 1,43 \text{ g tanaman}^{-1} \end{aligned}$$

3. Perhitungan Dosis Pupuk Hayati

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Dosis } 60 \text{ kg ha}^{-1} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 60 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,06 \text{ kg petak}^{-1} = 60 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Untuk 1 aplikasi} = 60/2 = 30 \text{ g petak}^{-1}$$

$$\text{Kebutuhan Pupuk hayati/tanaman} = \frac{30}{70} = 0,43 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Dosis } 40 \text{ kg ha}^{-1} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 40 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,04 \text{ kg petak}^{-1} = 40 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Untuk 1 aplikasi} = 40/2 = 20 \text{ g petak}^{-1}$$

$$\text{Kebutuhan Pupuk hayati/tanaman} = \frac{20}{70} = 0,29 \text{ g tanaman}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Dosis } 20 \text{ kg ha}^{-1} &= \frac{9,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 20 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 0,02 \text{ kg petak}^{-1} = 20 \text{ g petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Untuk 1 aplikasi} = 20/2 = 10 \text{ g petak}^{-1}$$

$$\text{Kebutuhan Pupuk hayati/tanaman} = \frac{10}{70} = 0,15 \text{ g tanaman}^{-1}$$

Lampiran 5. Hasil analisis ragam komponen pertumbuhan

Tabel 12. F hitung indeks luas daun umur 15 hst – 55 hst.

SK	F hitung pada umur pengamatan					F tabel	
	15 hst	25 hst	35 hst	45 hst	55 hst	0.05	0.01
Ulangan	2.57	0.81	2.86	0.82	0.37	3.44	5.72
H	0.17	2.99	12.23 **	7.23 **	8.44 **	3.05	4.82
A	0.85	0.43	12.35 **	6.35 **	3.75 *	3.44	5.72
H x A	0.62	0.73	2.29	0.44	1.21	2.55	3.76
KK(%)	127.38	20.21	7.99	7.25	9.55		

Keterangan: Bilangan pada umur pengamatan tanpa didampingi tanda (*) menunjukkan tidak berbeda nyata, tanda (*) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ dan tanda (**) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$ berdasarkan uji F.

Tabel 13 . F hitung laju pertumbuhan tanaman umur 15-25 hst – 45-55 hst.

SK	F hitung pada umur pengamatan				F tabel	
	15-25 hst	25-35 hst	35-45 hst	45-55 hst	0.05	0.01
Ulangan	0.01	3.42	0.36	0.30	3.44	5.72
H	9.71 **	5.18 **	7.86 **	6.22 **	3.05	4.82
A	1.14	4.71 *	0.05	0.13	3.44	5.72
H x A	0.33	0.58	0.27	0.36	2.55	3.76
KK(%)	15.24	12.79	20.09	25.28		

Keterangan: Bilangan pada umur pengamatan tanpa didampingi tanda (*) menunjukkan tidak berbeda nyata, tanda (*) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ dan tanda (**) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$ berdasarkan uji F.



Lampiran 6. Hasil analisis ragam komponen hasil

Tabel 14. F hitung diameter tongkol dan panjang tongkol

SK	F hitung				F tabel	
	Diameter tongkol		Panjang tongkol		0.05	0.01
Ulangan	0.92		0.43		3.44	5.72
H	168.54	**	190.13	**	3.05	4.82
A	19.77	**	19.98	**	3.44	5.72
H x A	2.64	*	2.56	*	2.55	3.76
KK (%)	2.66		1.53			

Keterangan: Bilangan pada pengamatan tanpa didampingi tanda (*) menunjukkan tidak berbeda nyata, tanda (*) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ dan tanda (**) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$ berdasarkan uji F.

Tabel 15. F hitung bobot segar tongkol berklot

SK	F hitung				F tabel	
	Bobot segar tongkol berklot				0.05	0.01
Ulangan	3.33				3.44	5.72
H	378.48	**			3.05	4.82
A	18.61	**			3.44	5.72
H x A	2.75	*			2.55	3.76
KK (%)	2.45					

Keterangan: Bilangan pada pengamatan tanpa didampingi tanda (*) menunjukkan tidak berbeda nyata, tanda (*) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ dan tanda (**) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$ berdasarkan uji F.

Tabel 16. F hitung bobot segar tongkol tanpa klobot

SK	F hitung				F tabel	
	Bobot segar tongkol tanpa klobot				0.05	0.01
Ulangan	1.28				3.44	5.72
H	288.70	**			3.05	4.82
A	18.81	**			3.44	5.72
H x A	3.14	*			2.55	3.76
KK (%)	2.13					

Keterangan: Bilangan pada pengamatan tanpa didampingi tanda (*) menunjukkan tidak berbeda nyata, tanda (*) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ dan tanda (**) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$ berdasarkan uji F.

Tabel 17. F hitung hasil panen dan indeks panen

SK	F hitung				F tabel	
	Hasil panen		Indeks Panen		0.05	0.01
Ulangan	3.10		0.86		3.44	5.72
H	362.28	**	21.70	**	3.05	4.82
A	17.13	**	7.59	*	3.44	5.72
H x A	2.57	*	0.23		2.55	3.76
KK (%)	2.52		3.49			

Keterangan: Bilangan pada pengamatan tanpa didampingi tanda (*) menunjukkan tidak berbeda nyata, tanda (*) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ dan tanda (**) menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$ berdasarkan uji F.

Lampiran 7. Analisis usaha tani tanaman jagung manis

Tabel 18. Hasil analisis usaha tani tanaman jagung manis H0A1, H0A2, H0A3

No	Uraian	H0A1 (Rp).	H0A2 (Rp).	H0A3 (Rp).
1	Biaya sarana produksi			
	a. Sewa lahan	4.000.000	4.000.000	4.000.000
	b. Benih jagung 20 kg/ha @ Rp 128.000,00	2.560.000	2.560.000	2.560.000
	c. Pupuk			
	- Pupuk hayati Petrobio (H)	0	0	0
	- Pupuk anorganik			
	- Urea (A ₁ =300 kg, A ₂ =200 kg, A ₃ =100 kg) @ Rp 4500,00	1.350.000	900.000	450.000
	- SP-36 (A ₁ =150kg, A ₂ =100 kg, A ₃ =50 kg) @ Rp 5000,00	750.000	500.000	250.000
	- KCl 100 kg @ Rp 5000,00	500.000	500.000	500.000
	d. Pesticida			
	- Decis 2,5 EC 1000 ml(Rp. 11.000,00/50 ml)	220.000	220.000	220.000
	- Furadan 3G 10 kg (@ Rp. 10.000,00)	100.000	100.000	100.000
	e. Pengairan			
	- Solar jika memakai diesel	35.000	35.000	35.000
	f. Biaya tenaga kerja			
	- Pengolahan tanah 30 HKP @ Rp 14.000,00	420.000	420.000	420.000
	- Penanaman 20 HKW @ Rp 7.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pemupukan 2 x 10 HKW @ Rp 7.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pembumbunan dan penyiangan 2 x 10 HKP @ Rp 14.000,00	280.000	280.000	280.000
	- Pengendalian hama 2 x 3 HKP @ Rp 14.000,00	84.000	84.000	84.000
	- Panen 10 HKP @ Rp 14.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pengairan 2 x 3 HKP @ Rp 14.000,00	84.000	84.000	84.000
	TOTAL BIAYA PRODUKSI	10.803.000	10.103.000	9.403.000
2	Pendapatan			
	a. Produksi/ha(kg)	11.520	11.500	11.470
	b. Harga/kg (Rp)	5.000	5.000	5.000
	Total penjualan	57.600.000	57.500.000	57.350.000
3	Keuntungan	46.797.000	47.397.000	47.947.000
4	BC Ratio	4,33	4,69	5,1

Keterangan: HKP = Hari Kerja Pria; HKW = Hari Kerja Wanita; @ = harga per 1 (kg, HKP, HKW atau liter), H= pupuk hayati Petrobio, A= pupuk anorganik

Tabel 19. Hasil analisis usaha tani tanaman jagung manis H1A1, H1A2, H1A3

No	Uraian	H1A1 (Rp).	H1A2 (Rp).	H1A3 (Rp).
1	Biaya sarana produksi			
	a. Sewa lahan	4.000.000	4.000.000	4.000.000
	b. Benih jagung 20 kg/ha @ Rp 128.000,00	2.560.000	2.560.000	2.560.000
	d. Pupuk			
	- Pupuk hayati Petrobio (H ₁) = 20 kg @ Rp 7000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pupuk anorganik			
	- Urea (A ₁ =300 kg, A ₂ =200 kg, A ₃ =100 kg) @ Rp 4500,00	1.350.000	900.000	450.000
	- SP-36 (A ₁ =150kg, A ₂ =100 kg, A ₃ =50 kg) @ Rp 5000,00	750.000	500.000	250.000
	- KCl 100 kg @ Rp 5000,00	500.000	500.000	500.000
	d. Pestisida			
	- Decis 2,5 EC 1000 ml(Rp. 11.000,00/50 ml)	220.000	220.000	220.000
	- Furadan 3G 10 kg (@ Rp. 10.000,00)	100.000	100.000	100.000
	e. Pengairan			
	- Solar jika memakai diesel	35.000	35.000	35.000
	f. Biaya tenaga kerja			
	- Pengolahan tanah 30 HKP @ Rp 14.000,00	420.000	420.000	420.000
	- Penanaman 20 HKW @ Rp 7.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pemupukan 2 x 10 HKW @ Rp 7.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pembumbunan dan penyiangan 2 x 10 HKP @ Rp 14.000,00	280.000	280.000	280.000
	- Pengendalian hama 2 x 3 HKP @ Rp 14.000,00	84.000	84.000	84.000
	- Panen 10 HKP @ Rp 14.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pengairan 2 x 3 HKP @ Rp 14.000,00	84.000	84.000	84.000
	TOTAL BIAYA PRODUKSI	10.943.000	10.243.000	9.543.000
2	Pendapatan			
	a. Produksi/ha(kg)	14.810	13.890	13.310
	b. Harga/kg (Rp)	5.000	5.000	5.000
	Total penjualan	74.050.000	69.450.000	66.550.000
3	Keuntungan	63.107.000	59.207.000	57.007.000
4	BC Ratio	5,77	5,78	5,97

Keterangan: HKP = Hari Kerja Pria; HKW = Hari Kerja Wanita; @ = harga per 1 (kg, HKP, HKW atau liter), H= pupuk hayati Petrobio, A= pupuk anorganik

Tabel 20. Hasil analisis usaha tani tanaman jagung manis H2A1, H2A2, H2A3

No	Uraian	H2A1 (Rp).	H2A2 (Rp).	H2A3 (Rp).
1	Biaya sarana produksi			
	a. Sewa lahan	4.000.000	4.000.000	4.000.000
	b. Benih jagung 20 kg/ha @ Rp 128.000,00	2.560.000	2.560.000	2.560.000
	e. Pupuk			
	- Pupuk hayati Petrobio (H ₂) = 40 kg @ Rp 7000,00	280.000	280.000	280.000
	- Pupuk anorganik			
	- Urea (A ₁ =300 kg, A ₂ =200 kg, A ₃ =100 kg) @ Rp 4500,00	1.350.000	900.000	450.000
	- SP-36 (A ₁ =150kg, A ₂ =100 kg, A ₃ =50 kg) @ Rp 5000,00	750.000	500.000	250.000
	- KCl 100 kg @ Rp 5000,00	500.000	500.000	500.000
	d. Pestisida			
	- Decis 2,5 EC 1000 ml(Rp. 11.000,00/50 ml)	220.000	220.000	220.000
	- Furadan 3G 10 kg (@ Rp. 10.000,00)	100.000	100.000	100.000
	e. Pengairan			
	- Solar jika memakai diesel	35.000	35.000	35.000
	f. Biaya tenaga kerja			
	- Pengolahan tanah 30 HKP @ Rp 14.000,00	420.000	420.000	420.000
	- Penanaman 20 HKW @ Rp 7.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pemupukan 2 x 10 HKW @ Rp 7.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pembumbunan dan penyiangan 2 x 10 HKP @ Rp 14.000,00	280.000	280.000	280.000
	- Pengendalian hama 2 x 3 HKP @ Rp 14.000,00	84.000	84.000	84.000
	- Panen 10 HKP @ Rp 14.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pengairan 2 x 3 HKP @ Rp 14.000,00	84.000	84.000	84.000
	TOTAL BIAYA PRODUKSI	11.083.000	10.383.000	9.683.000
2	Pendapatan			
	a. Produksi/ha(kg)	16.330	15.250	15.210
	b. Harga/kg (Rp)	5.000	5.000	5.000
	Total penjualan	81.650.000	76.250.000	76.050.000
3	Keuntungan	70.567.000	65.867.000	66.367.000
4	BC Ratio	6,37	6,34	6,85

Keterangan: HKP = Hari Kerja Pria; HKW = Hari Kerja Wanita; @ = harga per 1 (kg, HKP, HKW atau liter), H= pupuk hayati Petrobio, A= pupuk anorganik

Tabel 21. Hasil analisis usaha tani tanaman jagung manis H3A1, H3A2, H3A3

No	Uraian	H3A1 (Rp).	H3A2 (Rp).	H3A3 (Rp).
1	Biaya sarana produksi			
	a. Sewa lahan	4.000.000	4.000.000	4.000.000
	b. Benih jagung 20 kg/ha @ Rp 128.000,00	2.560.000	2.560.000	2.560.000
	f. Pupuk			
	- Pupuk hayati Petrobio (H ₃) = 60 kg @ Rp 7000,00	420.000	420.000	420.000
	- Pupuk anorganik			
	- Urea (A ₁ =300 kg, A ₂ =200 kg, A ₃ =100 kg) @ Rp 4500,00	1.350.000	900.000	450.000
	- SP-36 (A ₁ =150kg, A ₂ =100 kg, A ₃ =50 kg) @ Rp 5000,00	750.000	500.000	250.000
	- KCl 100 kg @ Rp 5000,00	500.000	500.000	500.000
	d. Pestisida			
	- Decis 2,5 EC 1000 ml(Rp. 11.000,00/50 ml)	220.000	220.000	220.000
	- Furadan 3G 10 kg (@ Rp. 10.000,00)	100.000	100.000	100.000
	e. Pengairan			
	- Solar jika memakai diesel	35.000	35.000	35.000
	f. Biaya tenaga kerja			
	- Pengolahan tanah 30 HKP @ Rp 14.000,00	420.000	420.000	420.000
	- Penanaman 20 HKW @ Rp 7.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pemupukan 2 x 10 HKW @ Rp 7.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pembumbunan dan penyiangan 2 x 10 HKP @ Rp 14.000,00	280.000	280.000	280.000
	- Pengendalian hama 2 x 3 HKP @ Rp 14.000,00	84.000	84.000	84.000
	- Panen 10 HKP @ Rp 14.000,00	140.000	140.000	140.000
	- Pengairan 2 x 3 HKP @ Rp 14.000,00	84.000	84.000	84.000
	TOTAL BIAYA PRODUKSI	11.223.000	10.523.000	9.823.000
2	Pendapatan			
	a. Produksi/ha(kg)	17.260	16.850	16.530
	b. Harga/kg (Rp)	5.000	5.000	5.000
	Total penjualan	86.300.000	84.250.000	82.650.000
3	Keuntungan	75.077.000	73.727.000	72.827.000
4	BC Ratio	6,69	7,01	7,41

Keterangan: HKP = Hari Kerja Pria; HKW = Hari Kerja Wanita; @ = harga per 1 (kg, HKP, HKW atau liter), H= pupuk hayati Petrobio, A= pupuk anorganik

Lampiran 8. Hasil analisis tanah awal



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 : 257PT.13.FP/TA/AK/2009

HASIL ANALISIS TANAH AWAL

a.n. : Tyas Puspitasari

Lokasi : Jatikerto

Terhadap kering oven 105°C

No. lab	Kode	pH 1:1		C. Organik ..%...	N.total ...%...	C/N	P.Olsen mg kg-1	Bahan Organik	K	KTK
		H ₂ O	KCl 1 N						NH ₄ OAC1N pH:7 ...me/100g...	
1	Tanah awal	6.5	6.0	0.82	0.08	11	30.69	1.41	0.71	14.54

Keterangan

CTK : Kapasitas Tukar Kation

KB : Kejenuhan Basa



Prof. Dr. M. Luthfi Rayes, MSc.
NIP. 130 818 808

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekh Fani, MS
NIP. 130 676 019

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

Lampiran 9 : Hasil analisis tanah setelah pemberian pupuk hayati dan pupuk anorganik

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : Tyas Puspitasari

Lokasi : Jatikerto

Terhadap kering oven 105°C

No. lab	Kode	pH 1:1		C. Organik ..%...	N.total ...%...	C/N	P.Olsen mg kg-1	Bahan Organik	K	KTK
		H ₂ O	KCl 1 N						NH ₄ OAC1N pH:7 ...me/100g...	
1	H0A1	6.5	5.5	0.66	0.07	9	16.79	1.15	0.41	12.07
2	HOA2	6.6	5.6	0.70	0.06	9	20.87	1.20	0.45	12.88
3	HOA3	6.7	5.7	0.72	0.08	9	24.97	1.24	0.50	13.98
4	H1A1	6.8	5.8	0.81	0.08	10	26.79	1.40	0.70	16.41
5	H1A2	6.8	5.7	0.78	0.07	9	21.15	1.32	0.72	16.51
6	H1A3	6.7	5.6	0.75	0.07	9	15.75	1.29	0.71	16.47
7	H2A1	6.9	5.9	0.77	0.08	9	21.16	1.33	0.64	15.83
8	H2A2	6.8	5.8	0.76	0.08	9	20.97	1.31	0.70	16.13
9	H2A3	6.7	5.7	0.75	0.07	8	19.18	1.30	0.73	16.62
10	H3A1	6.9	5.7	0.82	0.09	11	31.34	1.42	0.75	15.63
11	H3A2	6.8	5.7	0.79	0.08	10	29.73	1.34	0.75	15.96
12	H3A3	6.7	5.6	0.71	0.07	10	28.44	1.23	0.76	14.97

Keterangan

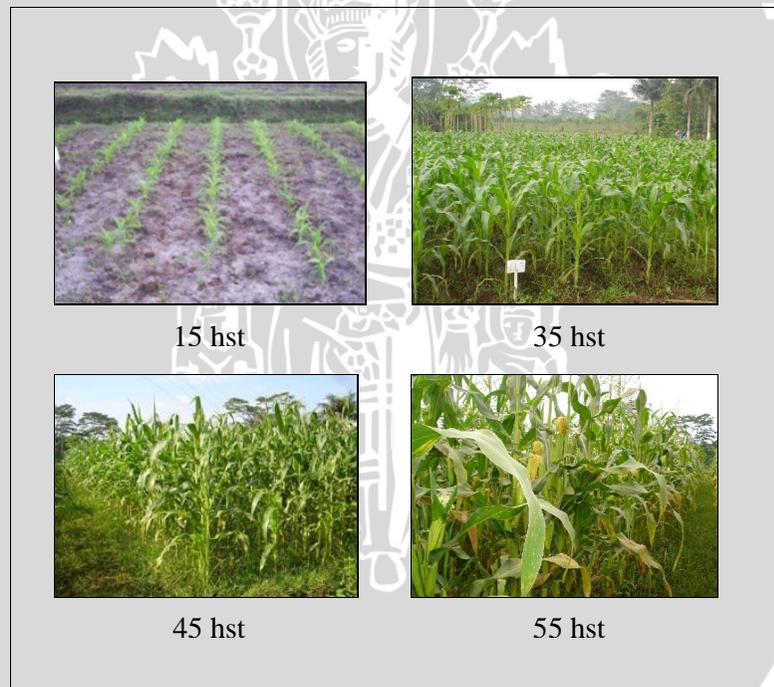
KTK : Kapasitas Tukar Kation

KB : Kejenuhan Basa

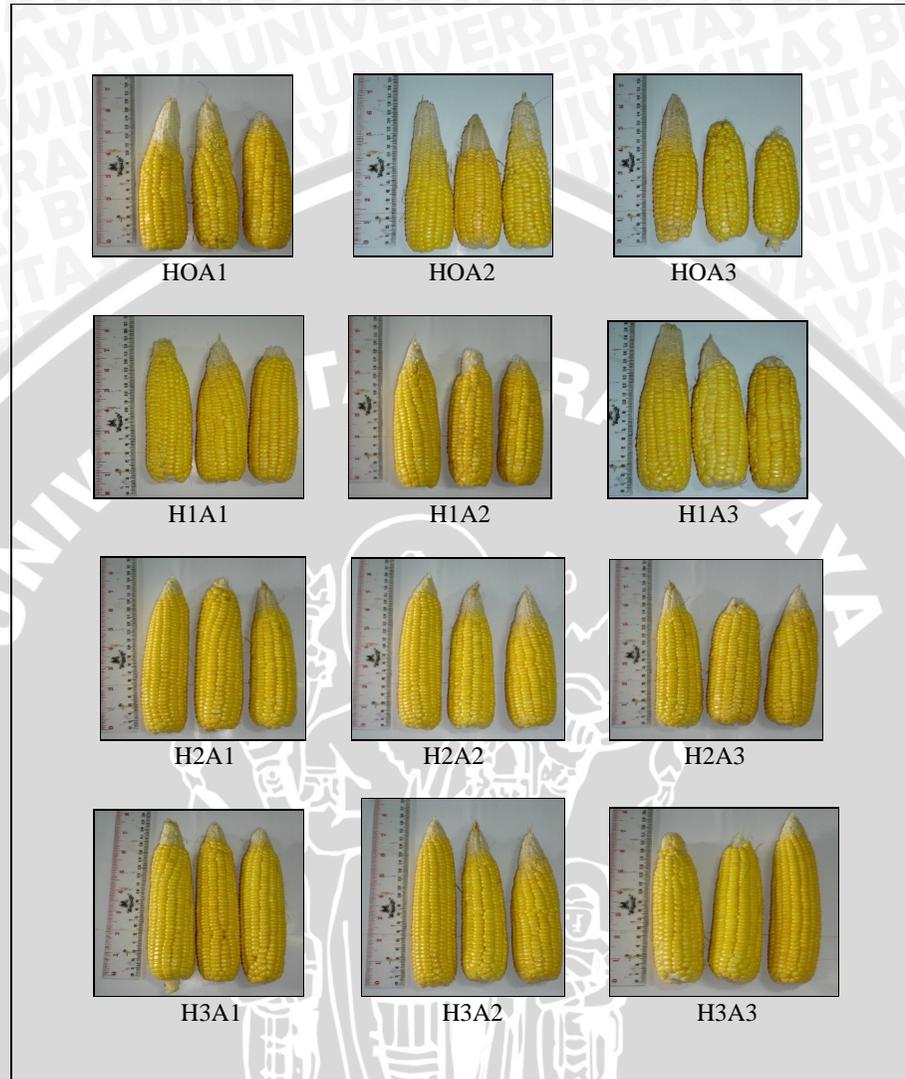
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



Gambar 5. Persiapan lahan sebelum tanam



Gambar 6. Tanaman jagung manis pada berbagai umur pengamatan



Gambar 7. Tongkol tanpa klobot pada masing-masing perlakuan

Keterangan:

H0= pupuk hayati 0 kg ha⁻¹, H1= pupuk hayati 20 kg ha⁻¹, H2= pupuk hayati 40 kg ha⁻¹, H3 = pupuk hayati 60 kg ha⁻¹, A1 = pupuk anorganik 300 kg ha⁻¹ N + 150 kg ha⁻¹ P, A2 = pupuk anorganik 200 kg ha⁻¹ N + 100 kg ha⁻¹ P, A3 = pupuk anorganik 100 kg ha⁻¹ N + 50 kg ha⁻¹

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



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

