

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH PELEPAH
DAN TANDAN PALEM TERHADAP KETERSEDIAAN
P DAN K SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG
MANIS (*Zea mays saccharata*) PADA ALFISOL JATIKERTO**

Oleh :
DHITA PUSPITASARI



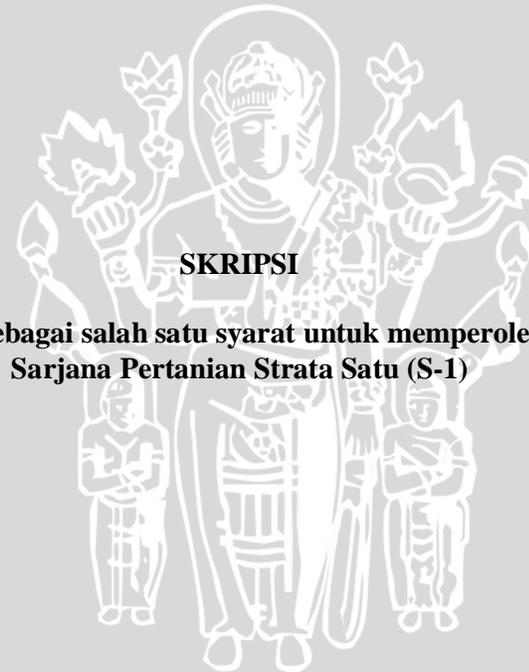
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
PROGRAM STUDI ILMU TANAH
MALANG
2009**

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH PELEPAH DAN
TANDAN PALEM TERHADAP KETERSEDIAAN P DAN K SERTA
PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*)
PADA ALFISOL JATIKERTO**

Oleh
DHITA PUSPITASARI
0210430018-43

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
PROGRAM STUDI ILMU TANAH
MALANG
2009**

SURAT PERNYATAAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dhita Puspitasari

NIM : 0210430018 – 43

Jurusan/Program Studi : Tanah/Ilmu Tanah

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH PELEPAH DAN TANDAN PALEM TERHADAA KETERSEDIAAN P DAN K SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*) PADA ALFISOL JATIKERTO.

Merupakan karya tulis yang saya buat sendiri dan bukan merupakan bagian dari skripsi maupun tulisan penulis lain. Bilamana ternyata di kemudian hari pernyataan saya ini tidak benar, saya sanggup menerima sanksi akademik apapun yang ditetapkan oleh Universitas Brawijaya.

Malang, Agustus 2009
Yang menyatakan

Dhita Puspitasari
0210430018 - 43

Mengetahui :

Dosen Pembimbing
Pertama

Dosen Pembimbing
Kedua

Dr.Ir.Budi Prasetya,MS
NIP. 131 691 010

Dr.Ir.Zaenal Kusuma,MS
NIP. 130 935 806

Ketua Jurusan

Dr.Ir.Zaenal Kusuma,MS
NIP. 130 935 806

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH PELEPAH DAN TANDAN PALEM TERHADAP KETERSEDIAAN P DAN K SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*) PADA ALFISOL JATIKERTO

Nama Mahasiswa : DHITA PUSPITASARI
NIM : 0210430018 – 43
Jurusan/PS : TANAH/ILMU TANAH
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama

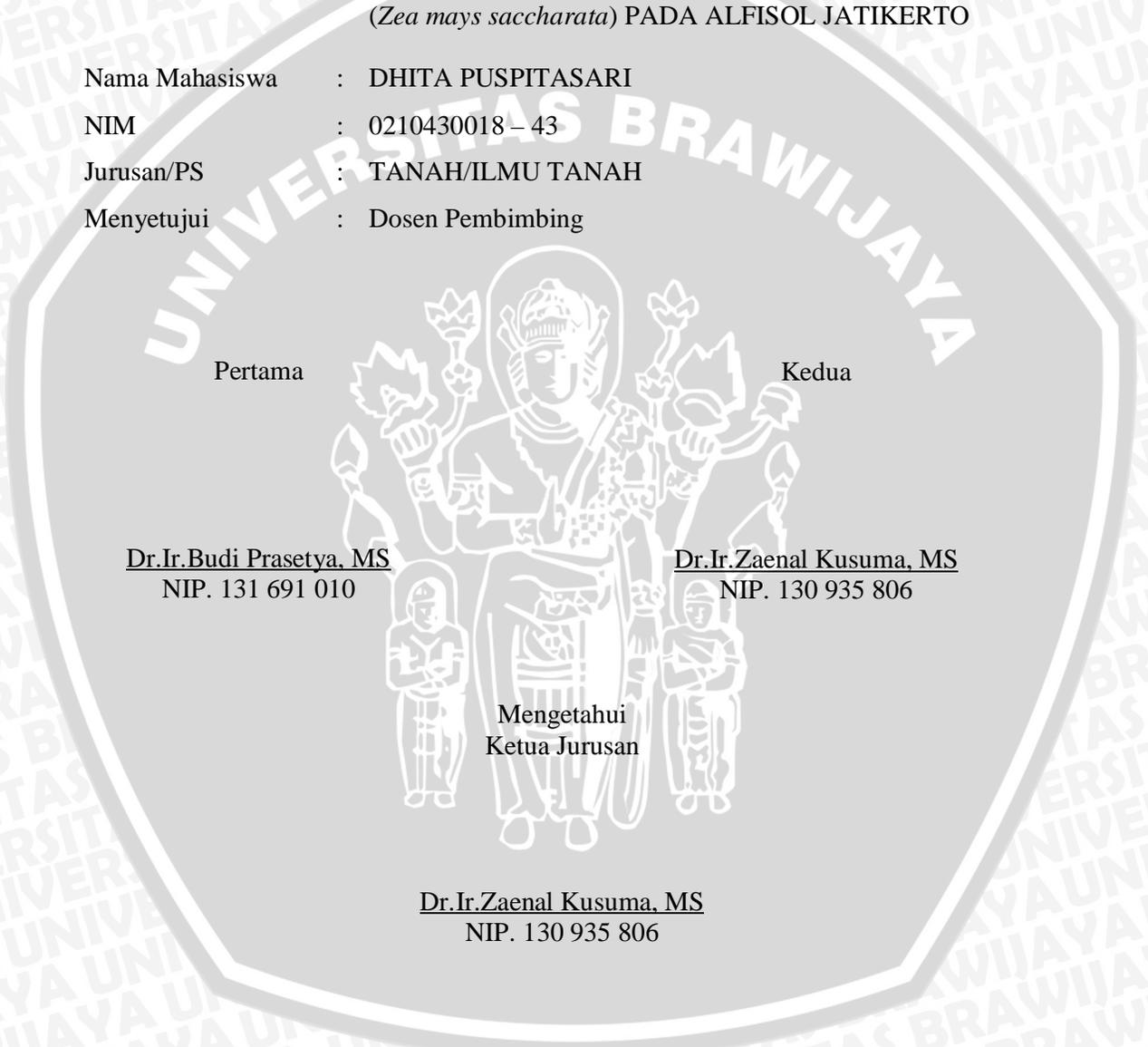
Kedua

Dr.Ir.Budi Prasetya, MS
NIP. 131 691 010

Dr.Ir.Zaenal Kusuma, MS
NIP. 130 935 806

Mengetahui
Ketua Jurusan

Dr.Ir.Zaenal Kusuma, MS
NIP. 130 935 806



Tanggal Persetujuan :



Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr.Ir.Zaenal Kusuma, MS
NIP. 130 935 806

Dr.Ir.Budi Prasetya, MP
NIP. 131 691 010

Penguji III

Penguji IV

Dr.Ir. Sugeng Priyono, MS
NIP. 131 472 755

Ir.Bambang Siswanto,MS
NIP. 130 802 236

Tanggal Lulus :



RINGKASAN

Dhita Puspitasari. 0210430018-43. **PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH PELEPAH DAN TANDAN PALEM TERHADAP KETERSEDIAAN P DAN K SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*) PADA ALFISOL JATIKERTO.** Di bawah bimbingan Dr. Ir. Budi Prasetya, MP dan Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS.

Alfisol adalah jenis tanah yang subur dan sebagian besar telah dimanfaatkan untuk lahan pertanian. Kendala yang dihadapi adalah kandungan bahan organik Alfisol yang umumnya rendah terutama pada lapisan atas serta kandungan P dan K yang rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Mengetahui pengaruh pemberian kompos terhadap ketersediaan P dan K serta pertumbuhan tanaman jagung manis. 2) Mengetahui pengaruh percampuran bahan baku sampah palem terhadap ketersediaan P dan K pada Alfisol.

Penelitian dilakukan bulan Maret hingga Juni 2009. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 15 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuannya adalah: P0T0: kontrol, P0T1: kompos tandan 8 ton/ha, P0T2: kompos tandan 16 ton/ha, P0T3: kompos tandan 24 ton/ha, P0T4: kompos tandan 32 ton/ha, P1T0: kompos pelepah 8 ton/ha, P1T1: kompos pelepah 8 ton/ha + kompos tandan 8 ton/ha, P1T2: kompos pelepah 8 ton/ha + kompos tandan 16 ton/ha, P1T3: kompos pelepah 8 ton/ha + kompos tandan 24 ton/ha, P2T0: kompos pelepah 16 ton/ha, P2T1: kompos pelepah 16 ton/ha + kompos tandan 8 ton/ha, P2T2: kompos pelepah 16 ton/ha + kompos tandan 16 ton/ha, P3T0: kompos pelepah 24 ton/ha, P3T1: kompos pelepah 24 ton/ha + kompos tandan 8 ton/ha, P4T0: kompos pelepah 32 ton/ha. Parameter yang diamati adalah pH tanah, P tersedia tanah, K tersedia tanah, C-organik tanah, tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering. Untuk tinggi tanaman dan jumlah daun diamati setiap dua minggu sekali. Data dianalisis statistik dengan uji F taraf 5 %, kemudian dilanjutkan uji Duncan serta uji korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antar parameter.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem dapat meningkatkan nilai P-tersedia, K-tersedia dan C-organik tanah. Dari hasil penelitian didapatkan rerata nilai pH tanah 6,76 sampai 6,45; rerata P tersedia 10,82 mg.kg⁻¹ sampai 55,65 mg.kg⁻¹; rerata K tersedia 0,0865 me.100g sampai 0,1174 me.100g dan rerata C-organik tanah 0,997% sampai 1,302%. Perlakuan P3T0 mempunyai nilai pertumbuhan tanaman tertinggi dengan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering. Terdapat korelasi positif antara C organik dengan K tersedia yang artinya peningkatan C organik digunakan oleh bahan organik untuk meningkatkan K tersedia di dalam tanah. Serta adanya korelasi negatif antara C organik dengan P tersedia yaitu dengan jumlah C organik tanah menurun sedangkan P tersedia meningkat.

SUMMARY

Dhita Puspitasari. 0210430018-43. **THE INFLUENCE OF GIVING COMPOST THE WASTE PALM PELEPAH AND PALM STEM TOWARDS THE AVAILABILITY OF P AND K AS WELL AS THE GROWTH OF THE SWEET CORN CROP (*Zea mays saccharata*) IN ALFISOL JATIKERTO.** Supervisors: (1) Dr. Ir. Budi Prasetya, MP and (2) Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS.

Alfisol is the fertile soil kind and most were made use of for the agricultural land. The hindrance that is dealt with is the content of the organic matter Alfisol that generally low especially in the upper layer as well as the P and K content is low. The aims of this research are: 1) To know the influence of giving of compost on the P and K availability and the sweet corn plant growth. 2) To know the influence of the mix of the palm waste raw material on the P and K availability in Alfisol.

The research is carried out in March till June 2009. The research laid out in Completely Randomized Design within 12 treatments and 3 repetitions While the treatments of this research i.e. : P0T0: control, P0T1: stem compost 8 ton/ha, P0T2: stem compost 16 ton/ha, P0T3: stem compost 24 ton/ha, P0T4: stem compost 32 ton/ha, P1T0: pelepah compost 8 ton/ha, P1T1: pelepah compost 8 ton/ha stem compost 8 ton/ha, P1T2: pelepah compost 8 ton/ha stem compost 16 ton/ha, P1T3: pelepah compost 8 ton/ha stem compost 24 ton/ha, P2T0: pelepah compost 16 ton/ha, P2T1: pelepah compost 16 ton/ha stem compost 8 ton/ha, P2T2: pelepah compost 16 ton/ha stem compost 16 ton/ha, P3T0: pelepah compost 24 ton/ha, P3T1: pelepah compost 24 ton/ha stem compost 8 ton/ha, P4T0: pelepah compost 32 ton/ha. The parameter that is observed being the soil pH, P and K availability of soil, C-organic soil, plant height, leaves number, and the dry weight. To high the crop and the number of leaves are observed every time two weeks very much. The data is analysed by statistics with the F test the level 5 %, afterwards is continued by Duncan's test as well as The correlation test to know the closeness of relations between the parameter.

The Results show giving of the palm pelepah compost and the palm stem compost can increase the value P-be available, To-be available and C-organic the land. From the result of the experiment average acidity was 6,76 - 6,45; average of P availability was 10,82 mg.kg⁻¹ until 55,65 mg.kg⁻¹; average of K availability was 0,0865 me/100g until 0,1174 me/100g and average of C organic was 0.997% until 1.302%. The treatment of P3T0 have the value of the highest crop with the high increase in the crop, the number of leaves and the dry weight. Gotten by the positive correlation between C organic and K availability that the C organic increase is used by the organic matter to increase K availability in soil. As well as the existence of the negative correlation between C organic and P availability that is with the C organic number of soil descends whereas P available is increase.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem Terhadap Ketersediaan P dan K Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays saccharata*) Pada Alfisol Jatikerto”** diajukan sebagai tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua penulis "Bapak dan Ibu" dan adik penulis atas doa, dukungan, semangat dan kesabarannya selama ini.
2. Dr. Ir. Budi Prasetya, MP. sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan saran dan dukungan.
3. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS. sebagai dosen pembimbing pendamping atas bimbingan, saran dan dukungannya.
4. Seluruh staf dan karyawan jurusan tanah yang telah memberikan kemudahan penulis dalam menggunakan fasilitas jurusan selama penelitian dan menyelesaikan skripsi.
5. Teman-teman (angkatan '02, '03, '04, '05) terima kasih atas bantuan dan dukungannya hingga selesainya masa studi penulis.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran karena dalam penyusunan skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Agustus 2009

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Malang, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 24 November 1984 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Bapak Antung Harudji dan Ibu Loesye Idayati.

Penulis mulai mengenyam pendidikan di TK Tadika Puri tahun 1987. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di SD Kauman II Malang pada tahun 1990, SMP Negeri 5 Malang pada tahun 1996, dan SMU Negeri 5 Malang pada tahun 1999. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan tinggi pada tahun 2002 di Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang melalui jalur SPMB.



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

RINGKASAN

Dhita Puspitasari. 0210430018-43. **PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH PELEPAH DAN TANDAN PALEM TERHADAP KETERSEDIAAN P DAN K SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*) PADA ALFISOL JATIKERTO.** Di bawah bimbingan Dr. Ir. Budi Prasetya, MP dan Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS.

Alfisol adalah jenis tanah yang subur dan sebagian besar telah dimanfaatkan untuk lahan pertanian. Kendala yang dihadapi adalah kandungan bahan organik Alfisol yang umumnya rendah terutama pada lapisan atas serta kandungan P dan K yang rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Mengetahui pengaruh pemberian kompos terhadap ketersediaan P dan K serta pertumbuhan tanaman jagung manis. 2) Mengetahui pengaruh percampuran bahan baku sampah palem terhadap ketersediaan P dan K pada Alfisol.

Penelitian dilakukan bulan Maret hingga Juni 2009. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 15 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuannya adalah: P0T0: kontrol, P0T1: kompos tandan 8 ton/ha, P0T2: kompos tandan 16 ton/ha, P0T3: kompos tandan 24 ton/ha, P0T4: kompos tandan 32 ton/ha, P1T0: kompos pelepah 8 ton/ha, P1T1: kompos pelepah 8 ton/ha + kompos tandan 8 ton/ha, P1T2: kompos pelepah 8 ton/ha + kompos tandan 16 ton/ha, P1T3: kompos pelepah 8 ton/ha + kompos tandan 24 ton/ha, P2T0: kompos pelepah 16 ton/ha, P2T1: kompos pelepah 16 ton/ha + kompos tandan 8 ton/ha, P2T2: kompos pelepah 16 ton/ha + kompos tandan 16 ton/ha, P3T0: kompos pelepah 24 ton/ha, P3T1: kompos pelepah 24 ton/ha + kompos tandan 8 ton/ha, P4T0: kompos pelepah 32 ton/ha. Parameter yang diamati adalah pH tanah, P tersedia tanah, K tersedia tanah, C-organik tanah, tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering. Untuk tinggi tanaman dan jumlah daun diamati

setiap dua minggu sekali. Data dianalisis statistik dengan uji F taraf 5 %, kemudian dilanjutkan uji Duncan serta uji korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antar parameter.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem dapat meningkatkan nilai P-tersedia, K-tersedia dan C-organik tanah. Dari hasil penelitian didapatkan rerata nilai pH tanah 6,76 sampai 6,45; rerata P tersedia 10,82 mg.kg⁻¹ sampai 55,65 mg.kg⁻¹; rerata K tersedia 0,0865 me.100g sampai 0,1174 me.100g dan rerata C-organik tanah 0.997% sampai 1.302%. Perlakuan P3T0 mempunyai nilai pertumbuhan tanaman tertinggi dengan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering. Terdapat korelasi positif antara C organik dengan K tersedia yang artinya peningkatan C organik digunakan oleh bahan organik untuk meningkatkan K tersedia di dalam tanah. Serta adanya korelasi negatif antara C organik dengan P tersedia yaitu dengan jumlah C organik tanah menurun sedangkan P tersedia meningkat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem Terhadap Ketersediaan P dan K Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays saccharata*) Pada Alfisol Jatikerto”** diajukan sebagai tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

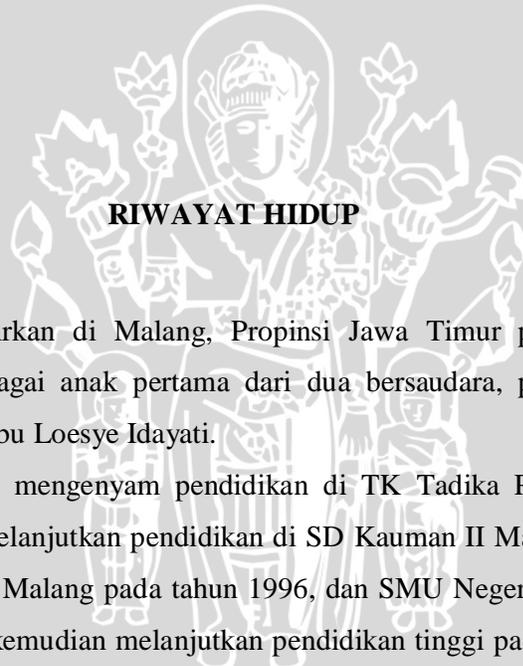
7. Kedua orang tua penulis "Bapak dan Ibu" dan adik penulis atas doa, dukungan, semangat dan kesabarannya selama ini.
8. Dr. Ir. Budi Prasetya, MP. sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan saran dan dukungan.
9. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS. sebagai dosen pembimbing pendamping atas bimbingan, saran dan dukungannya.
10. Seluruh staf dan karyawan jurusan tanah yang telah memberikan kemudahan penulis dalam menggunakan fasilitas jurusan selama penelitian dan menyelesaikan skripsi.
11. Teman-teman (angkatan '02, '03, '04, '05) terima kasih atas bantuan dan dukungannya hingga selesainya masa studi penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengharapakan kritik dan saran karena dalam penyusunan skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Agustus 2009

Penulis

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

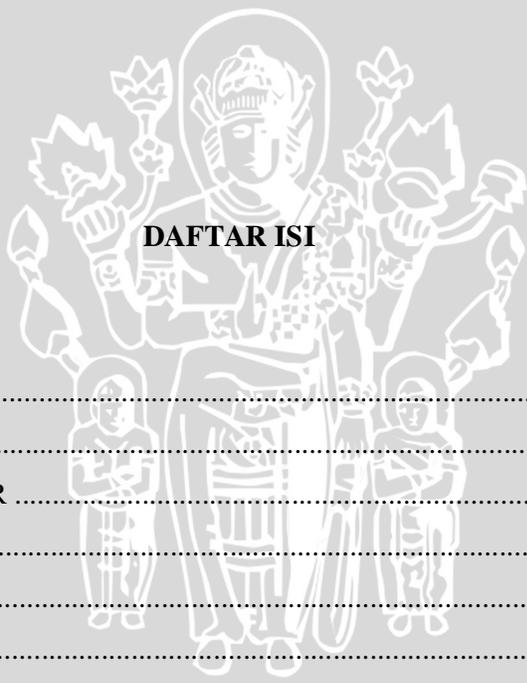


RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Malang, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 24 November 1984 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Bapak Antung Harudji dan Ibu Loesye Idayati.

Penulis mulai mengenyam pendidikan di TK Tadika Puri tahun 1987. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di SD Kauman II Malang pada tahun 1990, SMP Negeri 5 Malang pada tahun 1996, dan SMU Negeri 5 Malang pada tahun 1999. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan tinggi pada tahun 2002 di Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang melalui jalur SPMB.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan	3
Hipotesis	3
Manfaat	3
	5
	6
	8
	9



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Alfisol
 2.2. Fosfor.....
 2.3. Kalium.....
 2.4. Bahan Organik
 2.5. Karakteristik Jenis Pupuk.....
 2.6. P-Total dan K-Total.....
 2.7. Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*).....

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu.....
 3.2. Alat dan Bahan.....
 3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....
 3.4. Pelaksanaan Penelitian.....
 3.5. Parameter Pengamatan..... 24
 3.6. Analisis Data 25

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem Terhadap Sifat Kimia Tanah.....26
 4.2. Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem Terhadap Pertumbuhan dan Bobot Kering Tanaman..... 34
 4.3. Hubungan Antar Parameter 37

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan..... 39
 5.2. Saran..... 39

DAFTAR PUSTAKA..... 40

LAMPIRAN..... 45



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

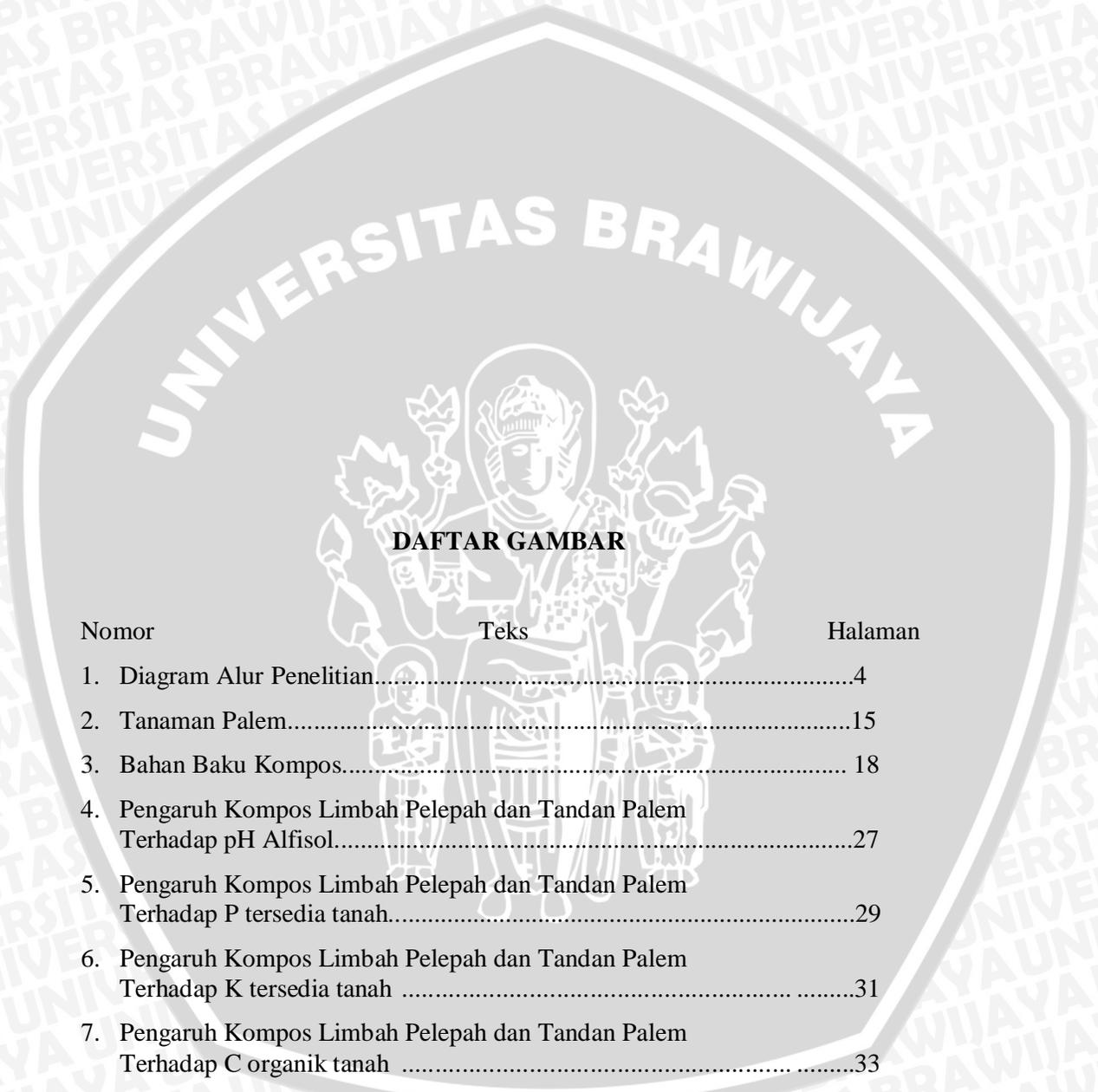


DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil Analisis Kompos dari Berbagai Perlakuan pada Akhir Pengomposan	19
2.	Perlakuan Pembuatan Kompos dari Jenis Bahan Dasar dan Kombinasinya	22
3.	Analisis Dasar Tanah	22
4.	Analisis Dasar Kompos.....	23
5.	Parameter Pengamatan Tanah.....	24
6.	Parameter Pengamatan Tanaman	25
7.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem Terhadap pH Alfisol	27
8.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem Terhadap P tersedia tanah	29
9.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem Terhadap K tersedia tanah	31
10.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem	



Terhadap C organik tanah33



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Diagram Alur Penelitian.....	4
2.	Tanaman Palembang.....	15
3.	Bahan Baku Kompos.....	18
4.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palembang Terhadap pH Alfisol.....	27
5.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palembang Terhadap P tersedia tanah.....	29
6.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palembang Terhadap K tersedia tanah	31
7.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palembang Terhadap C organik tanah	33
8.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palembang Terhadap Tinggi Tanaman	35
9.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palembang Terhadap Jumlah Daun.....	36
10.	Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palembang	

Terhadap Bobot Kering.....37

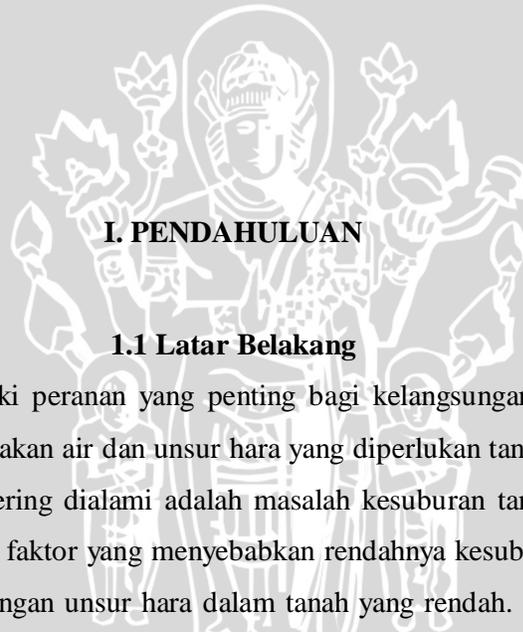


DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Percobaan	45
2.	Hasil Analisis Dasar Tanah dan Kompos.....	46
3.	Perhitungan Kebutuhan Tanah dan Kebutuhan Air Tiap Polybag.....	47
4.	Perhitungan Penambahan Bahan Organik Tiap Polybag	48
5.	Anova Parameter Pengamatan	49
6.	Korelasi Antar Parameter	51
7.	Gambar Tanaman Jagung	52



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah memiliki peranan yang penting bagi kelangsungan hidup tanaman karena tanah menyediakan air dan unsur hara yang diperlukan tanaman. Salah satu permasalahan yang sering dialami adalah masalah kesuburan tanah yang rendah. Ada berbagai macam faktor yang menyebabkan rendahnya kesuburan tanah, salah satunya adalah kandungan unsur hara dalam tanah yang rendah. Pupuk anorganik sebenarnya dapat menyelesaikan permasalahan tersebut tetapi karena meningkatnya biaya produksi dan terus meningkatnya harga pupuk anorganik maka perlu solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut (Sutanto, 2002).

Alfisol adalah jenis tanah yang sebagian besar telah dimanfaatkan untuk lahan pertanian. Alfisol apabila mendapat air secukupnya dapat ditanami tebu, padi dan tanaman buah-buahan secara intensif. Alfisol dapat digunakan menjadi tanah persawahan tadah hujan maupun berpengairan, perkebunan, tagalan, dan padang rumput (Munir, 1996). Menurut Hardianto (2004), penurunan produktivitas tanah terjadi karena lapisan atas tanah yang subur terangkut ke



sungai-sungai oleh aliran air permukaan saat terjadi hujan sehingga fungsi tanah sebagai media tumbuh tanaman menjadi terbatas. Kandungan bahan organik tanah ini umumnya rendah terutama pada lapisan atas yaitu berkisar 0,15% sampai 1,25%.

Kendala pada Alfisol terjadi karena adanya pengelolaan yang intensif, sehingga Alfisol mengalami penurunan bahan organik pada lapisan atas. Kandungan P dan K yang rendah dapat ditanggulangi dengan pemupukan secukupnya dengan persyaratan kendala-kendala yang lainnya sudah dapat dikendalikan (Hardjowigeno 1987 dalam Munir, 1995).

Salah satu solusi alternatif untuk memecahkan permasalahan tersebut dapat menggunakan sistem pertanian organik yang semakin populer karena dianggap sebagai alternatif pemecahan masalah kegagalan sistem pertanian kimiawi dalam mempertahankan kelestarian lingkungan. Pupuk organik mempunyai peranan yang sangat penting dalam menciptakan kondisi tanah yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman antara lain memperbaiki struktur tanah, memperbaiki aerasi serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Hardjowigeno, 1992).

Saat ini sampah telah menjadi sebuah masalah yang besar. Bermasalah karena produksi sampah yang terus meningkat setiap waktu dan pengelolannya yang lebih banyak diarahkan untuk dibuang ke tempat pembuangan akhir sampah (TPA). Pengomposan sampah perkotaan perlu terus digiatkan sampai saat ini, menurut Kementerian Lingkungan Hidup, sampah organik yang dikomposkan baru sekitar 1-6% sedangkan sisanya dibakar, ditimbun, dibuang ke sungai dan dibuang ke TPA. Sebagai salah satu komponen pengelolaan sampah maka pengomposan merupakan upaya untuk mengurangi volume sampah atau merubah komposisi dan bentuk sampah menjadi produk yang bermanfaat. Pengolahan sampah tersebut dapat dilakukan langsung pada sumbernya, pada tempat yang dirancang khusus, mengolah sampah tersebut di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) atau di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sebagai bahan baku dapat digunakan sampah rumah tangga, sampah kebun, sampah pasar dan sampah pertanian. Disamping itu dapat digunakan pula kotoran ternak sebagai campuran bahan baku pembuatan

kompos. Kotoran ternak tersebut dapat memperkaya unsur hara dan membantu dalam proses dekomposisi bahan organik (Sulaeman, 2006).

Di lingkungan kampus Universitas Brawijaya Malang terdapat jenis tanaman Palem yang menghasilkan sampah organik berupa biji buah yang telah rontok dan daun serta pelepah yang sudah mengering yang dapat dijadikan salah satu bahan baku dalam pembuatan kompos. Kompos selain berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah, juga sebagai alternatif pemecahan masalah kurangnya ketersediaan hara pada tanah. Dari hasil penelitian Wasposito (2008) menunjukkan bahwa pada kompos limbah pelepah palem dan limbah tandan palem memiliki unsur hara P dan K yang paling tinggi dibandingkan dengan kompos limbah daun palem dan biji palem.

Berdasarkan pentingnya unsur P dan K untuk perbaikan sifat-sifat tanah, maka diharapkan dengan memanfaatkan pelepah dan tandan palem sebagai kompos, dapat untuk meningkatkan ketersediaan P dan K tanah serta pertumbuhan tanaman jagung manis pada Alfisol Jatikerto. Alur pikir penelitian secara ringkas disajikan pada Gambar 1.

1.2 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh pemberian kompos terhadap ketersediaan P dan K serta pertumbuhan tanaman jagung.
2. Mengetahui pengaruh percampuran bahan baku sampah palem terhadap ketersediaan P dan K pada Alfisol.

1.3 Hipotesis

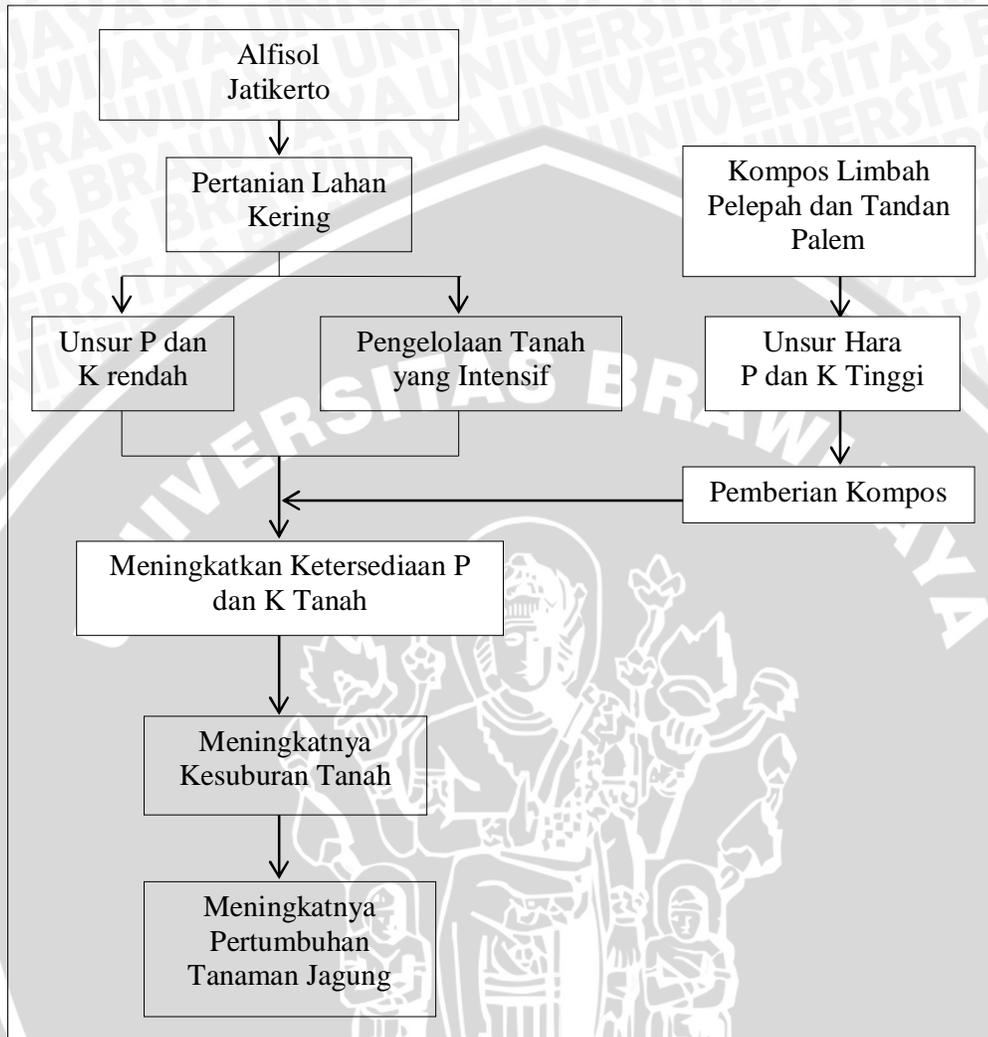
1. Pemberian kompos palem meningkatkan ketersediaan P dan K pada Alfisol
2. Pemberian kompos palem yang dicampur (pelepah + tandan) meningkatkan pertumbuhan tanaman Jagung paling tinggi daripada perlakuan yang lainnya pada Alfisol.
3. Pemberian percampuran bahan baku sampah palem yang berupa pelepah dan tandan yang dapat meningkatkan ketersediaan P dan K pada Alfisol.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian kompos palem berupa kompos dari bahan dasar pelepah dan tandan palem terhadap ketersediaan P dan K serta pertumbuhan tanaman jagung pada Alfisol.

Alur pemikiran tentang pengaruh pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem terhadap ketersediaan P dan K Alfisol.





Gambar 1. Diagram Alur Pemikiran

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alfisol

Alfisol adalah jenis tanah yang sebagian besar telah dimanfaatkan untuk lahan pertanian. Alfisol apabila mendapat air secukupnya dapat ditanami tebu, padi dan tanaman buah-buahan secara intensif. Alfisol dapat digunakan menjadi tanah persawahan tadah hujan maupun berpengairan, perkebunan, tagalan, dan padang rumput. Penyebaran Alfisol di Indonesia terdapat di Pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Irian Jaya, Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur (Munir, 1996).

Alfisol merupakan segolongan tanah mineral yang mengalami perkembangan lanjut, bertekstur liat, mempunyai kandungan bahan organik rendah, reaksi tanah agak masam sampai alkalis dan kejenuhan basa lebih dari 35%. Alfisol pada umumnya berkembang dari batu kapur, olivin, tufa dan lahar. Tanah ini mempunyai lapisan solum yang cukup tebal yaitu antara 90-200 cm, tetapi batas antara horison tidak begitu jelas. Terdapat penimbunan liat di horison bawah (horison argilik), yang merupakan horison yang padat dan keras, sehingga sulit ditembus oleh perakaran tanaman (Santoso, 1992).

Di daerah Malang, luas lahan berkapur mencapai 12,48% (162.819 ha) dari luasan lahan kritis di Jawa Timur yang seluas 1.304.909 ha (Tim Survei Tanah, 1988). Salah satu jenis tanah di lahan berkapur adalah Alfisol. Menurut Hardianto (2004), tanah di daerah kapur sangat tidak stabil, mudah longsor dan rawan erosi bila hujan deras. Penurunan produktivitas tanah terjadi karena lapisan atas tanah yang subur terangkut ke sungai-sungai oleh aliran air permukaan saat terjadi hujan sehingga fungsi tanah sebagai media tumbuh tanaman menjadi terbatas. Kandungan bahan organik tanah ini umumnya rendah terutama pada lapisan atas yaitu berkisar 0,15 % sampai 1,25 %, sedangkan menurut Hairiah dkk (2000), tanah yang subur mengandung bahan organik sebesar 2,5 % - 4 %. Rendahnya kadar bahan organik tanah menyebabkan agregasi rendah dan akibatnya tanah menjadi peka terhadap erosi dan pemadatan. Dengan sistem pengolahan tanah secara intensif, menurut Sutanto (2002) dapat menimbulkan dampak negatif karena merusak struktur tanah dan mempercepat turunnya kadar bahan organik. Sedangkan menurut Hardjowigeno (1987) dalam Munir (1995), kendala penurunan bahan organik pada lapisan atas Alfisol terjadi karena

pengelolaan yang intensif. Kandungan P dan K yang rendah dapat ditanggulangi dengan pemupukan secukupnya dengan syarat kendala-kendala lain sudah dapat diatasi.

Kemungkinan fiksasi Kalium dan Amonium pada tanah ini dapat terjadi karena adanya mineral liat illit. Masalah tersebut dapat diatasi dengan cara menambah bahan organik dan mengkondisikan tanah mendekati kapasitas lapang. Pertama, penambahan bahan organik diharapkan dapat mengurangi sifat mengembang dan mengkerutnya mineral illit. Kedua, dengan mengkombinasikan tanah dengan mendekati kapasitas lapang sehingga mengkerutnya mineral illit dapat dikurangi (Buol *et al.* 1973).

Menurut Susilowati (2006), Alfisol pada Jatikerto Malang selatan mempunyai pH yang agak masam (6,5), memiliki C-organik dan N total yang sangat rendah yaitu 0,648% dan 0,095%, sehingga C/N ratio nya rendah yaitu sekitar 6,82. sedangkan kandungan P total tanahnya adalah 25,49 mg/kg dan untuk P tersedia tanah 9,15 mg/kg serta memiliki K yang sangat tinggi yaitu 1,43 me/100g.

2.2 Fosfor

Unsur yang menyebabkan pertumbuhan kritis pada tanaman di lapangan adalah fosfor (P). Defisiensi unsur P nyata akibatnya karena serapan-serapan unsur lainnya bisa terhambat. Jumlah fosfor dalam mineral lebih banyak dibandingkan dengan nitrogen, tetapi jauh lebih sedikit dari kalium, kalsium, dan magnesium. Hampir semua fosfor dalam tanah tidak tersedia bagi tanaman. Apabila diberikan sebagai pupuk tersedia, fosfor seringkali menjadi tidak tersedia akibat fiksasi (Syekhmani, 1997).

Fosfor (P) tersedia adalah P yang terdapat pada larutan tanah dapat diserap oleh tanaman. Akan tetapi, sebagian P dalam tanah berada dalam bentuk tidak larut. P dalam bentuk organik akan menjadi tersedia jika terjadi mineralisasi apabila ion ortofosfat dilepaskan ke dalam larutan tanah kemudian. Fosfor tidak tersedia dalam bentuk anorganik terutama dalam bentuk senyawa tidak larut dengan unsur lain seperti Aluminium, Besi dan Kalsium (Handayanto, 1998).

Menurut Foth (1998), ketersediaan fosfor dalam tanah dipengaruhi oleh ion dalam larutan tanah yang merupakan fungsi dari pH. Jika pH rendah (pH<5.5), maka Besi dan Aluminium terlarut akan meningkat. Peningkatan besi dan aluminium fosfat terlarut menyebabkan terjadinya fiksasi P menjadi bentuk besi dan aluminium fosfat. Apabila fosfat bereaksi dengan ion-ion besi dan aluminium dalam larutan tanah, koloid besi dan aluminium fosfat cepat dibentuk kemudian dengan semakin lama waktu maka koloid tersebut diubah menjadi bentuk kristal. Perubahan koloid fosfat menjadi endapan fosfat berhubungan erat dengan penurunan ketersediaan dan penyerapan P oleh tanaman.

Menurut Poerwowidodo (1993) pH tanah memegang peranan penting pada ketersediaan P, pembebasan P dari bahan organik meningkatkan ketersediaan P. Pada pH 6,0 larutan tanah didominasi oleh bentuk H_2PO_4^- , sedangkan pada pH alkalis di dominasi oleh anion PO_4^{3-} . Ketersediaan fosfat maksimum bagi tanaman tercapai, bila pH dipertahankan dalam kisaran 6,0-7,0.

Ketersediaan fosfor maksimum diperoleh bila pH tanah dipertahankan antara 6-7 Soepardi (1983). Sedangkan menurut Hardjowigeno (2003) tanah pada pH kurang dari 6,5 banyak terlarut Al, Fe dan Mn yang akan mengikat P dalam tanah dengan reaksi:



Apabila pH lebih dari 6,5 maka terjadi fiksasi oleh Ca dengan reaksi :



Fosfor diambil tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Secara umum, fungsi dari fosfor dalam tanaman dapat dinyatakan sebagai berikut: (1) dapat mempercepat pertumbuhan akar semai, (2) dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa pada umumnya, (3) dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji, atau gabah, (4) dapat meningkatkan produksi biji-bijian (Sutejo, 1992)

Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan fosfor dalam tanah adalah: (1) tipe liat, fosfor tersedia lebih banyak pada liat 1:1 daripada tipe 2:1, (2) kecepatan reaksi, semakin lama penambahan atau pemupukan fosfor kontak dengan tanah maka akan semakin besar fiksasinya, (3) reaksi tanah, pH atau

kemasaman tanah, (4) temperatur, iklim yang lebih hangat biasanya memberikan ketersediaan yang lebih banyak, (5) bahan organik (Tisdale and Nelson, 1975).

Kandungan fosfat dalam tanah bervariasi, tergantung pada macam bahan induk, derajat pelapukan bahan induk, dan besarnya fosfat yang hilang lewat pencucian. Fosfat dalam tanah berkisar antara 500 hingga 800 mg P/kg tanah, kandungan P total di lapisan olah lebih besar dibandingkan di lapisan tanah di bawah lapisan olah. Artinya, kandungan P dalam horizon A lebih tinggi dibandingkan di horizon B. Perbedaan dalam kandungan P tersebut disebabkan adanya daur ulang P tanaman. Tanaman menyerap unsur P sepanjang hidupnya dan terutama selama periode pertumbuhan vegetatif. Tanaman berbeda-beda kebutuhan P-nya, berbeda dalam kemampuan menyerap P dari larutan tanah (Setijono, 1996).

2.3 Kalium

Kalium tanah yang cukup merupakan syarat ketegaran dan figur tanaman, karena kalium berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu disamping mendorong perkembangan akar. Hampir semua tanah kecuali tekstur berpasir, mengandung K-total tinggi. Meskipun K dipegang kompleks jerapan tanah, namun sedikit yang dapat dipertukarkan. Dengan demikian, proporsi terbesar adalah tidak larut atau relatif tidak tersedia. Kalium tersedia 1 hingga 2% saja dari total kalium tanah mineral (Syehfani, 1997).

Kalium berperan membantu : (1) pembentukan protein dan karbohidrat, (2) mengeraskan jerami dan bagian kayu dari tanaman, (3) meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit, dan (4) meningkatkan kualitas biji dan buah (Sutejo, 1992).

Kalium diserap dalam bentuk K^+ terutama pada tanaman muda. Menurut penelitian, kalium banyak terdapat pada sel-sel muda atau bagian tanaman yang banyak mengandung protein, inti-inti sel tidak mengandung kalium. Adapun sumber-sumber kalium, ialah: (1) beberapa jenis mineral, (2) sisa-sisa tanaman dan jasad renik, (3) air irigasi serta larutan dalam tanah, (4) abu tanaman dan pupuk buatan (Sutejo, 1992).

Kalium tidak pernah menjadi kation yang dominan pada kompleks adsorpsi tanah karena ketersediaan K^+ adalah relatif rendah, karena banyak kation K^+ yang tercuci, sedangkan tanaman butuh unsur hara K^+ yang cukup banyak untuk kelangsungan hidup yang optimal. Jumlah unsur hara K^+ yang dibutuhkan tanaman berada pada urutan kedua setelah nitrogen. Akibat kebutuhan unsur hara K^+ yang tinggi tersebut maka sebagian besar harus dipenuhi masukan pupuk kalium yang tinggi, umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan masukan unsur hara lainnya, kecuali N (Setijono, 1996)

Kalium tersedia terkumpul dalam tanah dengan regim kelembaban tanah ustic (kering) dimana tidak ada pencucian. Pencucian di daerah basah memindahkan kalium tersedia dan menimbulkan satu kebutuhan pupuk kalium bila hasil tanaman yang tinggi atau cukup yang diinginkan saja. Tanah-tanah dengan kalium tersedia tinggi cenderung menjadi tanah bertekstur halus yang netral / alkali. Kehilangan kalium oleh pencucian pada waktu yang lama berakibat dalam menurunnya kandungan kalium tanah secara bertahap (Foth, 1998).

Fraksi kalium tanah yang secara langsung tersedia bagi tanaman adalah kalium yang terlarut dalam larutan tanah dan yang terjerap pada koloid tanah. Bagian dari kalium tanah yang tidak tersedia bagi tanaman berada pada posisi yang terbelenggu dalam kisi-kisi mineral liat (Soemarno, 1993).

2.4 Bahan Organik

Bahan organik tanah merupakan sisa-sisa tanaman dan hewan di dalam tanah pada berbagai pelapukan dan terdiri dari baik yang masih hidup maupun mati. Di dalam tanah dapat berfungsi atau dapat memperbaiki sifat kimia, fisika maupun biologi tanah. Penambahan bahan organik ke dalam tanah bukan hanya untuk meningkatkan unsur hara di dalam tanah, tetapi juga lebih kuat pengaruhnya ke arah perbaikan sifat-sifat tanah (Winarso, 2003)

Fungsi bahan organik dalam tanah adalah sebagai berikut: (1) sebagai sumber energi dan sumber C bagi jasad mikro. Tersedianya sumber energi yang berlimpah sebagai masukan bahan organik dengan C/N yang tinggi akan menimbulkan kompetisi antara jasad mikro yang melapuk bahan organik dengan

tanaman yang dibudidayakan, dikarenakan terjadinya immobilisasi unsur-unsur hara tersedia. Pencapaian nilai C/N dimana tidak lag terjadi kompetisi menjadi tujuan pembuatan kompos dan proses pematangan pupuk kandang; (2) Bahan organik mudah lapuk berfungsi sebagai sumber hara bagi tanaman; (3) Produk pelapukan bahan organik berupa asam-asam organik, termasuk humus memiliki berbagai macam fungsi penting yaitu diantaranya adalah sebagai sumber kemasaman potensial tanah atau sumber kemasaman tergantung pH, produk ionisasi asam organik yang mampu menciptakan muatan negatif baru dari sisa asam sehingga dapat menghelat berbagai unsur logam; (4) Humus dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air tersedia bagi tanaman; (5) Dapat memperbaiki struktur tanah, sekaligus memperbaiki konsistensi dan kemantapan agregat; (6) Bahan organik tanah akan memperbaiki tata kehidupan jasad tanah, khususnya bakteri, sehingga seluruh proses mikrobiologis dalam tanah berjalan lebih sempurna.

2.4.1 Dekomposisi Bahan Organik

Dekomposisi bahan organik mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kesuburan tanah. Pengaruh langsung disebabkan karena pelepasan unsur hara melalui mineralisasi, sedangkan pengaruh tidak langsung adalah menyebabkan akumulasi bahan organik tanah yang pada gilirannya akan meningkatkan penyediaan unsur hara bagi tanaman. Pengaruh langsung maupun tidak langsung dapat terjadi jika kadar bahan organik tanah dapat dipertahankan. Salah satu upaya perbaikan bahan organik tanah yang cukup murah adalah dengan mengembalikan sisa tanaman ke dalam tanah.

Untuk mendekomposisikan bahan organik maka kita memerlukan organisme pendekomposer. Dekomposer atau sering disebut dengan litter transformer, adalah organisme tanah yang berfungsi untuk melapukkan (mendekomposisi) bahan organik sehingga menghasilkan struktur organik yang mudah lapuk. Organisme ini bisa mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung melalui perannya dalam penyediaan hara. Organisme tanah berperan tidak langsung, bila hara yang dilepaskan selama

proses mineralisasi tidak bertepatan dengan saat tanaman membutuhkan (Handayanto, 1996).

Menurut Hairiyah (2001) organisme tanah yang termasuk sebagai organisme perombak, antara lain berbagai macam mikro organisme dan makro artropoda yang hidup dan makan pada lapisan organik, mikro organisme penghasil enzim, dan dekomposer invertebrata makro, grup predator invertebrata makro, beberapa jenis cacing tanah (tipe epigeik), rayap, oligochaeta echyeraidae kecil. Organisme tersebut merupakan pelapuk aktif yang dapat berinteraksi dengan organisme lain dan dapat pula memakan langsung biomasa dan beberapa cendawan.

Susanto (2002) menyebutkan bahwa mikroorganisme tanah seperti fungi, aktinomisetes dan bakteri bertanggung jawab terhadap dekomposisi residu organik atau bahan organik di dalam tanah. Apabila jaringan tanaman di dalam tanah terdekomposisi karena kegiatan berbagai mikro organisme, maka akan dihasilkan bermacam-macam senyawa organik dan anorganik. Karbohidrat dan protein akan dengan mudah terdekomposisi menjadi fosfat (PO_4), sulfat (SO_4), nitrat (NO_3), amoniak (NH_3), karbondioksida (CO_2), air (H_2O) dan masih banyak lagi unsur lain. Hasil akhir dari proses dekomposisi ini adalah bahan dengan ukuran koloid berwarna hitam yang disebut dengan humus. Humus mempunyai kapasitas yang tinggi dalam menyerap air dan unsur hara.

Peranan kompos dapat berfungsi sebagai pemasok makanan bagi mikroorganisme di dalam tanah seperti kapang, bakteri, Actinomycetes dan protozoa sehingga dapat meningkatkan dan mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Djuarnani *et al.*, 2005).

2.4.2 Peranan Bahan Organik Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Biologi Tanah

1. Sifat kimia

Bahan organik berfungsi sebagai gudang penyimpan hara, juga dapat menyimpan hara tersebut apabila digunakan oleh tanaman. Fosfat yang semula

terfiksasi Ca, Fe dan Al, tidak dapat diserap tanaman akan tersedia bila unsur Ca, Fe dan Al tersebut, diikat oleh bahan organik menjadi organo-kompleks. Dalam proses ini, kelarutan Al dan Fe dalam tanah yang semula tinggi dan bersifat racun dapat dikurangi. Tidak semua senyawa Al dan Fe dapat terikat tetapi hanya beberapa bentuk dalam senyawa tertentu. Berkurangnya kadar Al dan Fe karena penggunaan bahan organik, maka pengapuran tanah yang bertujuan untuk mengurangi keracunan Al dan Fe dapat dikurangi atau bahkan dihindari. Akan tetapi pengapuran yang bertujuan meningkatkan suplai Ca masih diperlukan. Pada tanah sawah, kehilangan N melalui volatilisasi amonia, dapat dikurangi karena ion amonium dapat diikat humus dalam tanah meningkat sehingga tersedia bagi tanaman. Penambahan pupuk ke dalam tanah akan menyebabkan satu atau beberapa jenis kation dibebaskan dari ikatannya secara absorptif menjadi ion bebas yang dapat diserap oleh akar tanaman. Pemupukan menggunakan kompos dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dari pupuk mineral oleh tanaman. Tanah yang memiliki kapasitas tukar kation (KTK) rendah hanya memiliki sedikit unsur hara yang dapat diserap tanaman (Djuarnani *et al.*, 2005).

2. Sifat biologi

Bahan organik tanah adalah sumber energi utama atau menjadi bahan makanan bagi aktifitas jasad mikro tanah, seperti kapang, bakteri, Actinomycetes, dan protozoa sehingga dapat meningkatkan dan mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Penambahan bahan organik dengan C/N ratio tinggi mendorong pembiakan jasad renik dan mengikat beberapa unsur hara bagi tanaman. Setelah C/N ratio turun, sebagian jasad mikro mati dan melepaskan kembali unsur hara ke tanah. Makin banyak bahan organik maka makin banyak organisme tanah sehingga ketersediaan unsur hara bagi tanaman tetap terjaga (Surdianto dan Bekti, 2001).

3. Sifat fisik

Humus merupakan salah satu komponen yang terdapat pada kompos. Sifat humus dari bahan organik adalah gembur, bobot isi rendah, kelembapan tanah tinggi dan temperatur tanah yang stabil, serta meningkatkan jasad mikro tanah.

Hal ini menyebabkan pencampurannya dengan bagian mineral memberikan struktur tanah yang gembur dan remah serta mudah diolah. Struktur tanah yang demikian, merupakan keadaan fisik tanah yang baik untuk media pertumbuhan tanaman. Tanah yang berstruktur liat, pasir atau tanah yang berstruktur gumpal, bila dicampur dengan bahan organik, memberikan sifat fisik yang lebih baik. Tanah yang kandungan bahan organiknya tinggi lebih mudah diolah daripada tanah yang kandungan bahan organiknya rendah, selama tanah itu tidak terbentuk kerak (crust) dan tidak merekah besar (crack) bila kekeringan dan mempunyai tingkat kekerasan yang rendah (Surdianto dan Bekti, 2001). Bahan organik juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah melalui agregasi dan aerasi tanah, memperbaiki kapasitas menahan air, mempermudah pengolahan tanah dan meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Bahan organik merupakan pembentuk granulasi dalam tanah dan sangat penting dalam pembentukan agregat tanah yang stabil. Bahan organik adalah bahan pemantap agregat tanah yang tiada taranya. Melalui penambahan bahan organik, tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remah yang relatif lebih ringan. Pergerakan air secara vertikal atau infiltrasi dapat diperbaiki dan tanah dapat menyerap air lebih cepat sehingga aliran permukaan dan erosi diperkecil. Demikian pula dengan aerasi tanah yang menjadi lebih baik karena ruang pori tanah (porositas) bertambah akibat terbentuknya agregat (Atmojo, 2009)

2.5 Karakteristik Jenis Pupuk

2.5.1 Kompos

Kompos adalah bahan-bahan yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antar mikroorganisme didalamnya (Murbandono, 2005). Kompos adalah pupuk alami yang terbuat dari bahan-bahan hijauan dan bahan organik lain yang sengaja ditambahkan untuk mempergiat proses pembusukan (Apriadji, 1992).

Menurut Syarief (1986) kompos merupakan jenis pupuk yang terjadi karena proses penghancuran oleh alam atas bahan-bahan organik terutama daun, tumbuh-tumbuhan seperti jerami, kacang-kacangan, sampah dan lain-lain.

Sedangkan menurut Prihandarini (2004) pengomposan atau dekomposisi merupakan peruraian dan pemantapan bahan organik secara biologi dalam temperatur yang tinggi dengan hasil akhir bahan yang bagus untuk digunakan ke tanah tanpa merugikan lingkungan.

Penggunaan kompos sebagai pupuk sangat baik karena dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman.
- b. Menjadi salah satu alternatif pengganti pupuk kimia karena harganya yang lebih murah, berkualitas dan akrab lingkungan.
- c. Dapat memperbaiki struktur tanah, tanah yang berat menjadi lebih ringan dan tanah yang ringan akan menjadi lebih baik strukturnya.
- d. Dapat memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan porositas tanah, aerasi tanah dan dapat menambah komposisi mikroorganismenya dalam tanah (Murbandono, 2005).

Keuntungan penggunaan kompos menurut Djuarnani *et al.* (2005) adalah :

- a. Memperbaiki kesuburan tanah

Kompos memiliki peranan sangat penting bagi tanah karena dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisik dan biologinya. Penambahan kompos kedalam tanah dapat memperbaiki struktur dan lapisan tanah sehingga akan memperbaiki keadaan aerasi, drainase, absorpsi panas, kemampuan daya serap tanah terhadap air serta berguna untuk mengendalikan erosi tanah. Kompos juga dapat menggantikan unsur hara tanah yang hilang akibat terbawa oleh tanaman ketika dipanen atau terbawa aliran permukaan (erosi).

- b. Mengurangi pencemaran lingkungan

Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan sampah karena sampah merupakan sumber pencemaran. Permasalahan sampah ini timbul karena tidak seimbangnya produksi sampah dengan pengelolannya dan semakin menurun daya dukung alam sebagai tempat pembuangan sampah. Salah satu alternatif

pengelolaan sampah adalah memilih sampah organik dan memprosesnya menjadi kompos atau pupuk hijau.

c. Meningkatkan kesuburan tanah

Upaya yang dapat dilakukan untuk membatasi hilangnya unsur hara dan mengembalikan kesuburan tanah adalah dengan cara mendaur ulang limbah organik. Hasil daur ulang limbah organik tersebut dikembalikan ke lahan baik secara langsung maupun setelah diolah menjadi kompos. Dengan memanfaatkan pupuk organik unsur hara dalam tanah dapat bisa diperbaiki dan ditingkatkan.

2.5.2 Karakteristik Jenis Tanaman yang Digunakan Sebagai Bahan Kompos

Indonesia merupakan pusat keanekaragaman palem dunia, dari 215 genus palem dunia, 46 genus diantaranya terdapat di Indonesia dan 29 genus merupakan palem endemik. Jumlah tersebut kemungkinan akan bertambah mengingat masih luasnya daerah yang belum diinventarisasi (Witono *et al.*,2000).



Gambar 2. Tanaman Palem

Menurut Witono *et al.*,(2000), palem dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang berpasir, tanah kapur, tanah gambut dan tanah berbatu. Palem juga dapat tumbuh pada berbagai macam kemiringan dari tanah datar, tanah berbukit dan tanah berlereng terjal.

Secara umum palem dapat tumbuh pada berbagai macam keadaan, di rawa, tanah kering dataran rendah dan pegunungan, tanah kering berpasir, tanah liat berpasir yang secara periodik digenangi air atau sama sekali bebas dari genangan air. Adapun jenis tanah yang dapat ditumbuhi palem adalah tanah alluvial (biasanya sepanjang tepi sungai), latosol dan regosol tapi pertumbuhan terbaik pada daerah-daerah lereng bukit yang cukup lembab dengan ketinggian antara 0 – 2900 meter dengan iklim basah (tipe A dan B) atau basah sampai kering (tipe A, B, C dan D) (Anonimous, 2003).

Palem memerlukan suhu rata-rata tahunan 17° - 25°C , curah hujan 2000 mm – 2500 mm pertahun dengan rata – rata hujan turun 120 – 140 hari dalam setahun dan kelembaban relatif 80%. Untuk memenuhi pertumbuhan palem juga diperlukan cahaya, dan cahaya yang sampai ke dasar hutan berbeda – beda sehingga menjadi ciri tersendiri untuk menentukan pertumbuhan suatu spesies palem (Uhl dan Dransfield, 1987).

Famili *Arecaceae* (Palem) masuk kedalam ordo Arecales. Famili *Arecaceae* mempunyai anggota 225 genera dan lebih 2600 spesies. Famili *Arecaceae* mempunyai anggota sangat banyak sehingga banyak pakar yang membagi dalam beberapa sub – famili yang jumlahnya kadang – kadang berbeda antara satu pakar dengan pakar yang lain. Famili *Arecaceae* terbagi kedalam sub-famili yaitu; 1)*Phoenicoideae*, 2)*Caryotoideae*, 3)*Coryphoideae*, 4)*Borrassoideae*, 5)*Lepidocaryoideae*, 6)*Cocoideae*, 7)*Arecoideae*, 8)*Nypoideae* 9)*Phytelephantoideae*. Sub-famili *Phytelephantoidea* anggotanya tidak terdapat di Indonesia (Steenis, 2003 dalam Siregar, 2005).

Palem merupakan tumbuhan monokotil (berkeping satu) yang berbatang tunggal maupun berumpun. Tinggi batangnya sangat bervariasi dan ada yang mencapai 100 meter. Berdasarkan tinggi batangnya palem dibedakan menjadi palem pohon tinggi lebih dari 10 meter, pohon sedang (2-10 meter) dan semak kurang dari 2 meter (Witono, *et al*, 2000).

Batang daun kerap kali tidak bercabang dan mempunyai bekas daun berbentuk cincin, kadang – kadang dari batang yang terletak di atas tanah atau akar rimpang dapat keluar beberapa batang (membentuk rumpun). Daun

berbentuk menyirip (palem menyirip) atau bentuk kipas (palem kipas), dengan pelepah daun atau pangkal daun yang melebar. Bunga atau tongkol bunga kerap sekali terletak pada ketiak daun, sebagian pada ujung batang, bunga muda dikelilingi oleh satu seludang daun (tandan/janjang) atau lebih. Bunga terletak pada tangkai bercabang yang berdaging tebal, berkelamin satu, jarang sekali berkelamin dua, kerap sekali menghasilkan madu. Benangsari berjumlah 6 – 9 atau lebih, bakal buah beruang 1 – 3, tiap ruang terdapat 1 bakal biji (Steenis, 2003 dalam Siregar, 2005).

Tidak semua palem berbentuk pohon meskipun umumnya palem mempunyai batang yang semampai. Ada jenis – jenis yang berbentuk liana, yaitu menyerupai tali yang memerlukan pohon lain sebagai panjatan untuk hidupnya. Adapula yang batangnya tidak berkembang dan hanya kelihatan daun beserta tangkainya saja yang berbentuk rumpun daun (LIPI, 1978).

2.5.3 Proses Pembuatan Kompos Limbah Palm

Dari hasil penelitian Waspodo (2008) tentang tata cara dan proses pembuatan kompos dengan bahan baku limbah palem adalah sebagai berikut: mengumpulkan bahan baku untuk pembuatan kompos yang dilakukan dengan cara manual di dalam lingkungan kampus Universitas Brawijaya Malang. Bahan baku yang sudah terkumpul dipilah-pilah berdasarkan jenisnya yaitu daun, pelepah, biji dan tandan (Gambar. 3). Masing – masing bahan yang digunakan sebagai bahan pembuatan kompos dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kadar airnya menjadi 30%. Setelah itu dilakukan penggilingan untuk memperkecil ukuran agar bahan yang digunakan sebagai kompos dapat lebih cepat terurai.



Bahan kompos daun palem



Bahan kompos pelepah palem



Bahan kompos biji palem



Bahan kompos tandan palem

Gambar 3. Bahan Baku Kompos

Bahan yang sudah digiling lalu ditimbang sesuai keperluan untuk tiap perlakuan, dilanjutkan dengan melakukan peragian yaitu disiram dengan larutan EM4 sesuai dengan dosis anjuran (3 ml EM4 dicampur dengan 1 liter air), untuk mempercepat proses dekomposisi. Kemudian diinkubasi sampai terbentuk kompos yang matang dengan tenggang waktu selama 3 minggu.

Pengukuran suhu dan pembalikan dilakukan setiap 3 hari dan dibuat rata – rata seminggu sekali selama 21 hari atau sekitar tiga minggu, bila suhu sudah mulai turun dan tetap selama 3 kali pengukuran, berarti kompos sudah jadi. Kompos yang sudah jadi lalu diangin-anginkan dengan cara diratakan dengan ketebalan sekitar 2 -3 cm selama kurang lebih 4 hari, kemudian baru dilakukan pengayakan.

2.6 P-Total dan K-Total Kompos

2.6.1 P-Total Kompos

Pada penelitian Waspodo (2008) menunjukkan bahwa kadar P-total kompos tertinggi adalah perlakuan P2 (Pelepah) yaitu 0,39% dan pada perlakuan P4 (tandan) yaitu 0,34%, seperti yang terlihat pada Tabel.1.

2.6.2 K-Total Kompos

Berdasarkan penelitian Waspodo (2008) hasil rata-rata kadar K-total kompos pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Kompos yang memiliki kadar unsur K tertinggi ada pada perlakuan P2 (pelepah) sebesar 0,43% dan tertinggi kedua ada pada perlakuan P4 (tandan) sebesar 0,34%.

Tabel.1: Hasil Analisis Kompos dari Berbagai Perlakuan Pada Akhir Pengomposan

Perlakuan	P total	K total	Kriteria (P total/K total)
P1	0.26	0.19	
P2	0.39	0.43	Tinggi / tinggi
P3	0.33	0.21	
P4	0.34	0.34	Tinggi / tinggi
P5	0.30	0.22	
P6	0.28	0.25	
P7	0.32	0.33	

Keterangan : P1= Kompos daun ; P2= Kompos pelepah ; P3= Kompos biji ; P4= Kompos tandan ; P5= Kompos daun + pelepah ; P6= Kompos biji + tandan ; P7= Kompos daun + pelepah + biji + tandan

2.7 Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*)

Tanaman jagung berasal dari Benua Amerika, pertama kali ditanam di Indonesia sekitar abad XV (Effendi, 1985). Klasifikasi tanaman berdasarkan sistem binomial sebagai berikut :

- Divisi : Spermatophyta
- Kelas : Monocotyledoneae
- Family : Gramineae
- Genus : *Zea*
- Spesies : *Zea mays saccharata*

Tanaman jagung manis merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman ini berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di luar daerah tersebut. Suhu yang dikehendaki tanaman jagung manis antara 21°-34°C, akan tetapi bagi pertumbuhan tanaman yang ideal memerlukan suhu optimum antara 23°- 27°C. Tanaman jagung tidak menuntut persyaratan lingkungan yang terlalu ketat, dapat tumbuh pada berbagai macam tanah bahkan pada kondisi tanah yang agak kering. Tetapi untuk pertumbuhan optimalnya, tanah harus gembur, subur dan kaya humus. Keasaman tanah erat hubungannya dengan ketersediaan unsur-unsur hara tanaman. Keasaman tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung adalah pH antara 5,6-7,5. Dosis pupuk yang dibutuhkan tanaman sangat tergantung pada kesuburan tanah. Untuk pemupukan dasar meliputi urea 100 kg ha⁻¹, SP₃₆ 75 kg ha⁻¹ dan KCl 50 kg ha⁻¹ (Anonymous, 1993). Jagung manis mempunyai biji yang lunak dengan sedikit kadar pati dan ditanam untuk sayuran segar.

Tanah sebagai tempat tumbuh jagung harus mempunyai kandungan hara yang cukup, jagung dapat tumbuh pada berbagai macam tanah asalkan kebutuhan hara dan airnya tercukupi. Tanah yang bertekstur lempung berdebu atau lempung berpasir dan struktur remah atau gembur, aerasi dan drainase baik serta cukup air merupakan jenis tanah yang paling disukai tanaman jagung (Rukmana, 1997). pH tanah yang paling baik untuk tanaman jagung adalah pH 5,5 – 7,0. Pada pH netral, unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung banyak tersedia di dalam tanah (Warisno, 1998).

Unsur P pada tanaman jagung diperlukan untuk merangsang akar jaringan meristem sebagai penyusun inti sel dalam ikatan nukleoprotein, mempercepat primordia dan memasak biji. Tanaman jagung yang selama penyerbukan kekurangan P menyebabkan pertumbuhan biji tidak sempurna dengan letak dan susunan yang tidak teratur (Warisman, 1998).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Kompos, rumah kaca dan Laboratorium Kimia Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2009 sampai bulan Juni 2009.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan untuk analisis di Laboratorium Kimia Tanah adalah alat destruksi, timbangan, oven, labu ukur, botol film, mesin pengocok, labu Kjeldahl, destilator, sentrifuge dan alat penunjang lainnya.

Alat yang digunakan di rumah kaca adalah sekop, ember, timbangan, polibag 10 kg sebagai tempat tanah untuk media tanaman, polibag 2 kg sebagai tempat tanah untuk inkubasi, penggaris dan meteran untuk mengukur tinggi tanaman, gelas ukur untuk menyiram tanaman.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah, kompos, dan benih jagung. Tanah yang digunakan adalah Alfisol yang diambil dari Jaticerto Malang Selatan. Bahan kompos berasal dari pelepah dan tandan Palem yang sudah tersedia dari penelitian sebelumnya. Benih jagung manis varietas hibrida BISI SWEET, digunakan sebagai tanaman indikator.

3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 15 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 45 kombinasi perlakuan (Tabel. 2), serta dilakukan 4 kali pengamatan, ditempatkan secara acak di rumah kaca dengan bilangan acak (Lampiran. 1).

Tabel 2. Perlakuan Pembuatan Kompos dari Jenis Bahan Dasar dan Kombinasinya

No.	Dosis Kompos Pelepah	Dosis Kompos Tandan	Keterangan
1	P0	T0	Tanpa Pelepah + Tandan (Kontrol)
2		T1	Tanpa Pelepah + 25% Tandan
3		T2	Tanpa Pelepah + 50% Tandan
4		T3	Tanpa Pelepah + 75% Tandan
5		T4	Tanpa Pelepah + 100% Tandan
6	P1	T0	25% Pelepah + Tanpa Tandan
7		T1	25% Pelepah + 25% Tandan
8		T2	25% Pelepah + 50% Tandan
9		T3	25% Pelepah + 75% Tandan
10	P2	T0	50% Pelepah + Tanpa Tandan
11		T1	50% Pelepah + 25% Tandan
12		T2	50% Pelepah + 50% Tandan
13	P3	T0	75% Pelepah + Tanpa Tandan
14		T1	75% Pelepah + 25% Tandan
15	P4	T0	100% Pelepah + Tanpa Tandan

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengambilan Sampel Tanah

Tanah yang digunakan adalah jenis Alfisol yang diambil dari daerah Desa Jatikerto. tanah diambil sedalam lapisan olah (0-20 cm), karena pada kedalaman tersebut unsur hara masih tersedia untuk tanaman, kemudian dilakukan analisis dasar tanah untuk mengetahui pH, berat isi, serta kandungan P dan K tanah (Tabel. 3). Contoh tanah yang telah diambil dari lahan, dikering udarkan selama kurang lebih 2-3 hari, kemudian dihaluskan dan diayak 2 mm setelah itu ditambahkan kompos sesuai perlakuan dan dimasukkan ke dalam *polybag* sebanyak 2 kg tanah setara kering oven.

Tabel 3. Analisis Dasar Tanah

Obyek	Variabel	Cara/Alat Yang Digunakan
Tanah	pH tanah	pH meter
	Berat Isi	Contoh tanah utuh (ring)
	P-total	$\text{HNO}_3^- + \text{HClO}_4^-$
	K-total	$\text{HNO}_3^- + \text{HClO}_4^-$

	P-tersedia	Olsen dan Bray
	K-tersedia	NH ₄ OaC 1 N pH7
	C Organik	Walkey & Black

3.4.2 Pengambilan Kompos Pelepah dan Tandan Palem

Kompos pelepah palem dan kompos tandan palem diambil di UPT Kompos Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dari hasil akhir penelitian Waspo (2008), dengan analisis pH, kadar C-organik, serta P dan K total kompos (Tabel. 4) dan dengan hasil analisis dasar kompos (Lampiran. 2)

Tabel 4. Analisis Dasar kompos

Obyek	Variabel	Cara/Alat Yang Digunakan
Kompos	pH	Glass Electrode
	C-Organik	Walkey – Black
	P-total	HNO ₃ ⁻ + HClO ₄ ⁻
	K-total	HNO ₃ ⁻ + HClO ₄ ⁻

3.4.3 Persiapan Media dan Penanaman

Persiapan media terdiri dari 2 macam, yaitu media tanpa tanaman (percobaan inkubasi tanah) dan media dengan tanaman. Perlakuan yang diberikan untuk kedua media adalah sama. Inkubasi digunakan untuk pengambilan sampel analisis kimia tanah, sedangkan media dengan tanaman digunakan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan organik limbah pelepah palem serta tandan palem terhadap pertumbuhan generatif tanaman jagung.

Awalnya tanah terlebih dahulu dikering udarkan, kemudian dihaluskan sampai lolos ayakan 2 mm. Kemudian Kompos dicampur dengan tanah 10 kg setara kering oven dan ditambah air sampai kapasitas lapangan, kemudian diinkubasi selama 30 hari sebelum tanam, supaya kompos dan tanah dapat tercampur sempurna. Selama inkubasi, campuran tanah dan kompos dipertahankan dalam kondisi kapasitas lapangan (air yang ditambahkan adalah selisih bobot tanah pada saat kapasitas lapangan dan bobot pada saat akan ditambahkan air). Setelah itu benih jagung dimasukkan ke dalam media tanam sebanyak 3 biji. Penjarangan dilakukan ketika 14 HST dan disisakan 1 tanaman yang terbaik pertumbuhannya.

3.4.4 Inkubasi Bahan

Inkubasi dilakukan sampai 56 hst setara dengan masa pertumbuhan generatif jagung. Penelitian ini menggunakan tanah kering udara setara dengan berat 2 kg tanah kering oven. Selanjutnya tanah tersebut dicampur secara merata dengan limbah media jamur dan pupuk kandang sesuai dengan perlakuan, dan diletakkan dalam polybag. Seluruh proses inkubasi dipertahankan pada kondisi kapasitas lapangan, yakni dengan dilakukan penambahan air sampai kapasitas lapangan sesuai dengan perhitungan (Lampiran 3).

3.4.5 Pemeliharaan

Selama pertumbuhan kondisi tanah dipertahankan dalam kondisi kapasitas lapang. Pemupukan diberikan sesuai dengan dosis saat awal tanam, dan tidak dilakukan pengendalian hama dan penyakit karena tidak nampak adanya serangan. Penyiangan dilakukan dengan mencabuti gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.

3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap tanah dan tanaman jagung. Pengamatan sifat kimia tanah dilakukan pada 14, 28, 42 dan 56 hari setelah tanam, pengukuran ketersediaan P dan K pada Alfisol dilakukan pada pengamatan 56 hari setelah tanam, sedangkan pengamatan tanaman meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan pada 14, 28, 42 dan 56 hari setelah tanam, sedangkan bobot segar tanaman, serta bobot kering tanaman dilakukan pada 56 hari setelah tanam. Parameter pengamatan tanah disajikan pada Tabel 5.

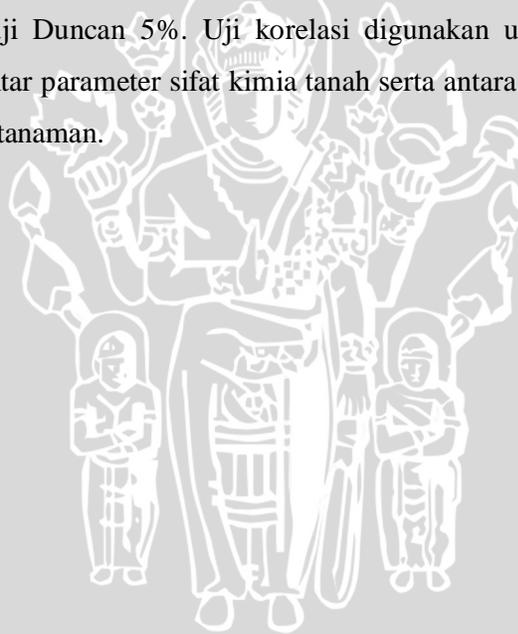
Tabel 5. Parameter Pengamatan Tanah

Obyek	Variabel	Cara/Alat Yang Digunakan
Tanah	pH (H ₂ O)	Glass Electrode
	C-Organik	Walkey & Black
	P-total	HNO ₃ ⁻ + HClO ₄ ⁻
	K-total	HNO ₃ ⁻ + HClO ₄ ⁻
	P-tersedia	Olsen dan Bray
	K-tersedia	NH ₄ OaC 1 N pH7
Tanaman	Tinggi tanaman (cm)	Diukur dari permukaan tanah sampai pucuk daun tertinggi pada 14, 28, 42, 56 hari setelah tanam

Jumlah daun (helai)	Dihitung jumlah daun yang telah terbuka sempurna pada 14, 28, 42, 56 hari setelah tanam
Bobot kering tanaman (g)	Semua bagian tanaman dioven pada suhu 70°C selama 2x24 jam kemudian ditimbang
Bobot segar tanaman (g)	Penimbangan yang dilakukan

3.6 Analisis Data

Untuk mengetahui perbedaan perlakuan kompos limbah pelepah dan tandan Palem serta ketersediaan P dan K digunakan analisis ANOVA dengan $\alpha = 5\%$. Sedangkan untuk membandingkan pengaruh masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan 5%. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antar parameter sifat kimia tanah serta antara sifat kimia tanah dengan pertumbuhan tanaman.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem terhadap Sifat Kimia Tanah

4.1.1 pH Tanah

pH tanah merupakan suatu nilai yang menunjukkan tinggi rendahnya konsentrasi ion hidrogen (H^+) di dalam larutan tanah. pH tanah erat kaitannya dengan tingkat ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang akan diserap oleh tanaman. Pemberian bahan organik diharapkan dapat menjadi buffer dalam reaksi-reaksi kimia dalam tanah.

Derajat keasaman (pH) tanah erat kaitannya dengan tingkat ketersediaan hara di dalam tanah yang akan diserap oleh tanaman. Peningkatan pH disebabkan adanya proses dekomposisi dari berbagai jenis bahan organik yang diberikan. Hasil perombakan tersebut akan menghasilkan kation-kation basa yang mampu meningkatkan pH.

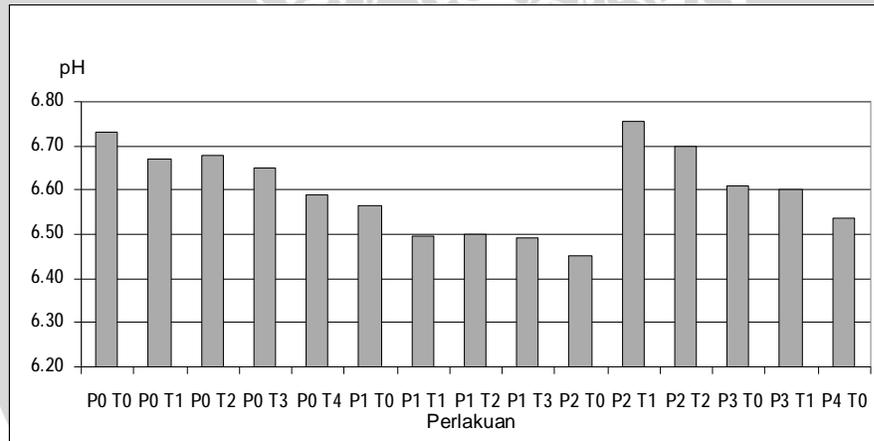
Berdasarkan hasil analisis ragam (anova) pemberian kompos pelepah dan tandan palem pada percobaan inkubasi menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pH pada Alfisol.

Pada percobaan inkubasi nilai pH tanah cenderung mengalami peningkatan dari nilai pH analisis dasar tanah yaitu 6,61. Tetapi pada masing-masing perlakuan mengalami penurunan jika dibandingkan dengan kontrol yaitu 6,73. Nilai pH tertinggi pada pengamatan inkubasi dicapai pada perlakuan P2T1 (50% dosis kompos pelepah + 25% dosis kompos tandan) yaitu 6,76 meningkat 2,19% dari nilai pH analisa dasar tanah. Sedangkan nilai pH terendah dicapai pada perlakuan P2T0 (50% dosis kompos pelepah) yaitu 6,45 menurun 2,42% dari nilai pH pada analisa dasar tanah.

Tabel 6. Pengaruh Kompos Limbah Pelempah dan Tandan Palem terhadap pH Alfisol.

Nama	pH	(%)
P0 T0 (kontrol)	6.73 ef	0
P0 T1	6.67 cdef	-0.89
P0 T2	6.68 cdef	-0.74
P0 T3	6.65 cdef	-1.19
P0 T4	6.59 abcde	-2.08
P1 T0	6.57 abcd	-2.45
P1 T1	6.50 ab	-3.49
P1 T2	6.50 ab	-3.42
P1 T3	6.49 ab	-3.57
P2 T0	6.45 a	-4.16
P2 T1	6.76 f	0.37
P2 T2	6.70 def	-0.45
P3 T0	6.61 bcdef	-1.78
P3 T1	6.60 bcde	-1.93
P4 T0	6.54 abc	-2.90

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Uji Duncan pada taraf 5%)



Keterangan : P0T0 (kontrol), P0T1 (25 % dosis kompos tandan), P0T2 (50% dosis kompos tandan), P0T3 (75% dosis kompos tandan), P0T4 (100% dosis kompos tandan), P1T0 (25 % dosis kompos pelempah), P1T1 (25% dosis kompos pelempah + 25% dosis kompos tandan), P1T2 (25% dosis kompos pelempah + 50% dosis kompos tandan), P1T3 (25% dosis kompos pelempah + 75% dosis kompos tandan), P2T0 (50% dosis kompos pelempah), P2T1 (50% dosis kompos pelempah + 25% dosis kompos tandan), P2T2 (50% dosis kompos pelempah + 50% dosis kompos tandan), P3T0 (75% dosis kompos pelempah), P3T1 (75% dosis kompos pelempah + 25% dosis kompos tandan), P4T0 (100% dosis kompos pelempah).

Gambar 4. Pengaruh pemberian kompos pelempah dan tandan palem terhadap pH tanah

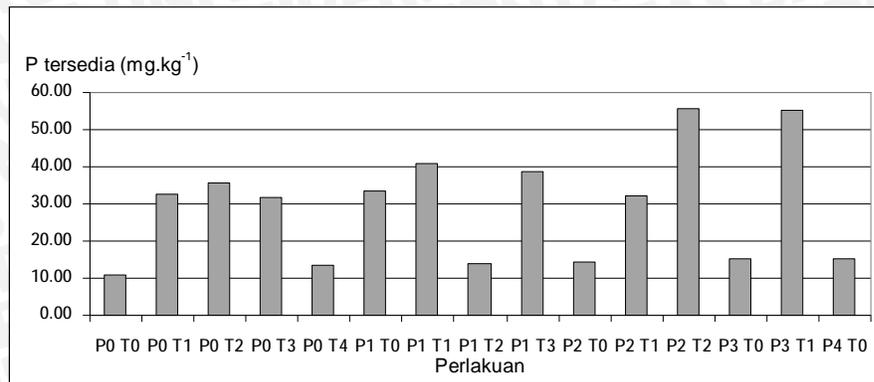
Peningkatan dan penurunan pH tanah dikarenakan adanya pengaruh bahan organik yang terdekomposisi di dalam tanah yang disebabkan dari penambahan bahan organik kompos limbah pelepah dan tandan palem.

Ion hidrogen (H^+) merupakan kation yang istimewa, biasanya terikat dalam jumlah besar pada koloid liat sehingga menghasilkan suasana asam. Sehingga berkaitan dengan terjadinya penurunan nilai pH tanah. Disamping itu, jasad mikro yang terkandung dalam bahan organik yang diberikan memanfaatkan unsur-unsur makro yang dilepaskan bahan organik tersebut sebagai penunjang aktivitas serta sumber nutrisi bagi dirinya (Sarief, 1989). Peningkatan nilai pH karena hidrogen diikat oleh koloid organik dan mineral liat. Setelah itu koloid organik dan mineral liat berionisasi sehingga dengan mudah digantikan oleh ion lain. Peristiwa tersebut terjadi bersamaan dengan meningkatnya nilai pH tanah (Foth, 1990).

1.2 P-tersedia Tanah

Fosfor (P) tersedia adalah P yang terdapat pada larutan tanah dapat diserap oleh tanaman. Akan tetapi, sebagian P dalam tanah berada dalam bentuk tidak larut. P dalam bentuk organik akan menjadi tersedia jika terjadi mineralisasi apabila ion ortofosfat dilepaskan ke dalam larutan tanah kemudian. Fosfor tidak tersedia dalam bentuk anorganik terutama dalam bentuk senyawa tidak larut dengan unsur lain seperti Aluminium, Besi dan Kalsium (Handayanto, 1998).

Berdasarkan hasil analisis ragam (anova) pemberian kompos pelepah dan tandan palem pada percobaan inkubasi menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap P tersedia dalam tanah pada Alfisol.



Keterangan : Lihat pada gambar 4

Gambar 5. Pengaruh pemberian kompos pelepah dan tandan palem terhadap P tersedia tanah (Percobaan inkubasi)

P tersedia tanah pada perlakuan inkubasi cenderung meningkat dibandingkan dengan P0T0 (kontrol). Nilai P-tersebut tertinggi percobaan inkubasi terdapat pada perlakuan P2T2 (50% dosis kompos pelepah + 50% dosis kompos tandan) yaitu 55,65 mg/kg , sedangkan nilai rerata P-tersebut terendah terdapat pada P0T0 (kontrol) sebesar 10,82 mg/kg.

Tabel 7. Pengaruh Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palm terhadap P-tersebut Alfisol.

Nama	P tersedia	(%)
P0 T0 (kontrol)	10.82 a	0
P0 T1	32.66 abc	201.84
P0 T2	35.59 abc	228.91
P0 T3	31.56 abc	191.65
P0 T4	13.31 ab	23.05
P1 T0	33.48 abc	209.38
P1 T1	40.99 bc	278.87
P1 T2	14.08 ab	30.11
P1 T3	38.53 abc	256.13
P2 T0	14.27 ab	31.91
P2 T1	32.21 abc	197.71
P2 T2	55.65 c	414.31
P3 T0	15.39 ab	42.25
P3 T1	55.01 c	408.45
P4 T0	15.36 ab	41.99

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Uji Duncan pada taraf 5%)

Hasil dekomposisi bahan organik bila ditambahkan ke dalam tanah akan menghasilkan beberapa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti unsur N, P dan K. Bahan organik juga akan meningkatkan asam humat dan fulvat yang memegang peranan penting dalam pengikatan Fe dan Al yang larut di dalam tanah sehingga ketersediaan P akan meningkat (Brady, 1990)

Sedangkan menurut Hakim (1986), peningkatan P-tersedia di dalam tanah disebabkan oleh aktivitas bahan organik itu sendiri. Mikroorganisme yang ada di dalam tanah dapat mendorong terjadinya proses dekomposisi. Bahan organik di dalam tanah merombak P organik menjadi P anorganik sehingga P menjadi bentuk tersedia di dalam tanah.

Pemberian asam-asam organik benar-benar berperan dalam menurunkan retensi P dan meningkatkan ketersediaan P secara nyata. Hal ini disebabkan asam-asam organik banyak mengandung gugus fungsional yang aktif seperti $-COOH$ dan $-OH$ (anion-anion organik) yang berperan banyak terhadap pembentukan kompleks Al-organik dan Fe-organik, sehingga akan memblokir retensi P oleh kisi-kisi pertukaran yang bermuatan positif pada mineral amorf, selanjutnya anion-anion organik dari asam-asam organik efektif mengambil atau menukar P yang diretensi oleh tanah dan oksida hidrat Al dan Fe. (Peniwiratri *et al.*, 2001)

1.3 K-tersedia Tanah

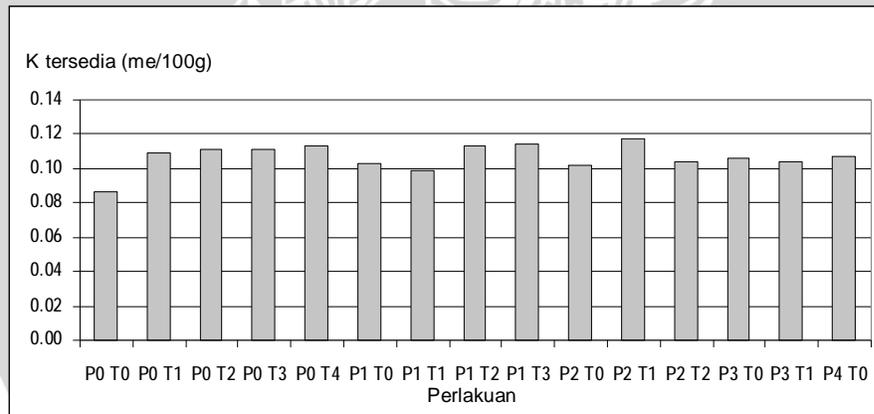
Ketersediaan kalium yang terdapat di dalam tanah adalah kalium yang dapat dipertukarkan dan dapat diserap oleh tanaman. Ketersediaan kalium di dalam tanah sangat tergantung dengan adanya penambahan dari luar, fiksasi oleh tanah itu sendiri dan adanya penambahan dari kalium itu sendiri (Kuntyastuti, 2008)

Berdasarkan hasil analisis ragam (anova) pemberian kompos pelepah dan tandan palem pada percobaan inkubasi menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap K tersedia dalam tanah pada Alfisol.

Tabel 8. Pengaruh Kompos Limbah Pelelah dan Tandan Palem terhadap K-
tersedia Alfisol

Nama	K tersedia	(%)
P0 T0 (kontrol)	0.0865 a	0
P0 T1	0.1091 bcd	26.09
P0 T2	0.1110 bcd	28.37
P0 T3	0.1112 bcd	28.59
P0 T4	0.1127 cd	30.34
P1 T0	0.1024 bc	18.41
P1 T1	0.0991 b	14.54
P1 T2	0.1137 cd	31.50
P1 T3	0.1139 cd	31.71
P2 T0	0.1021 bc	18.04
P2 T1	0.1174 d	35.73
P2 T2	0.1038 bc	19.99
P3 T0	0.1056 bcd	22.10
P3 T1	0.1044 bc	20.71
P4 T0	0.1074 bcd	24.19

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Uji Duncan pada taraf 5%)



Keterangan : Lihat pada gambar 4.

Gambar 6. Pengaruh pemberian kompos pelelah dan tandan palem terhadap K-
tersedia tanah (Percobaan inkubasi)

K tersedia tanah pada perlakuan inkubasi cenderung meningkat apabila dibandingkan dengan kontrol. Dilihat dari gambar grafik diatas, pada perlakuan P2T1 (50% dosis kompos pelelah + 25% dosis kompos tandan) menunjukkan adanya nilai K tersedia yang tertinggi dibandingkan pada perlakuan yang lain yaitu 0.1174 me/100g dan mengalami peningkatan 26% dari perlakuan P0T0 (kontrol). K tersedia yang terendah adalah P0T0 (kontrol), serta mengalami

peningkatan pada perlakuan yang lainnya. Sehingga diduga peningkatan tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian kompos pelepah dan tandan palem dapat meningkatkan ketersediaan K Alfisol.

Kalium tersedia terkumpul dalam tanah dengan regim kelembaban tanah ustic / kering dimana tidak ada pencucian. Pencucian di daerah basah memindahkan kalium tersedia dan menimbulkan satu kebutuhan pupuk kalium bila hasil tanaman yang tinggi atau cukup yang diinginkan saja. Tanah-tanah dengan kalium tersedia tinggi cenderung menjadi tanah bertekstur halus yang netral / alkali. Kehilangan kalium oleh pencucian pada waktu yang lama berakibat dalam menurunnya kandungan kalium tanah secara bertahap (Foth, 1998).

1.4 C-organik

Ketersediaan C-organik yang tinggi dalam tanah menandakan ketersediaan bahan organik yang tinggi pula dalam tanah. Untuk mempertahankan keberadaannya maka penambahan bahan organik dari luar diharapkan dapat mempertahankan ketersediaannya dalam tanah.

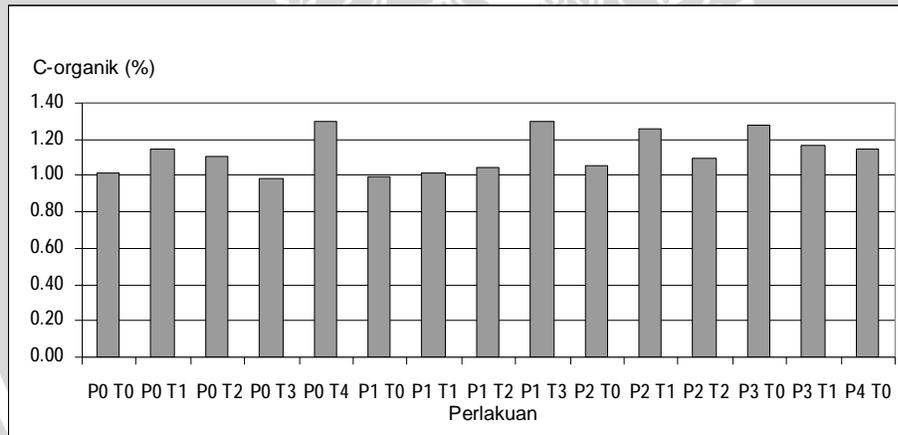
Berdasarkan hasil analisis ragam (anova) diketahui bahwa pemberian kompos pelepah dan tandan palem pada percobaan inkubasi menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap C organik dalam tanah pada Alfisol.

C organik tanah pada perlakuan inkubasi hampir seluruhnya mengalami peningkatan dibandingkan dengan kontrol (P0T0), dan pada perlakuan P0T3 (75% dosis kompos tandan) dan P1T0 (25% dosis kompos pelepah) mengalami penurunan C organik jika dibandingkan dengan kontrol (P0T0). Peningkatan C-organik ditunjukkan pada perlakuan P0T4 yaitu perlakuan pemberian 100% dosis kompos tandan palem, yang mempunyai kandungan C-organik yang tertinggi yaitu 1,302% dengan peningkatan 28,52% dari perlakuan kontrol (P0T0). Sedangkan perlakuan yang terendah ditunjukkan pada P0T3 (75% dosis kompos tandan) yang mengalami penurunan 2,85% dari perlakuan kontrol.

Tabel 9. Pengaruh Kompos Limbah Pelelepah dan Tandan Palem terhadap C-organik pada Alfisol.

Nama	C Organik	(%)
P0 T0 (kontrol)	1.013 ab	0
P0 T1	1.149 bcd	13.47
P0 T2	1.111 abc	9.64
P0 T3	0.984 a	-2.85
P0 T4	1.302 e	28.52
P1 T0	0.997 a	-1.62
P1 T1	1.013 ab	0.02
P1 T2	1.045 abc	3.14
P1 T3	1.301 e	28.42
P2 T0	1.059 abc	4.51
P2 T1	1.259 de	24.28
P2 T2	1.096 abc	8.24
P3 T0	1.277 de	26.09
P3 T1	1.166 cd	15.08
P4 T0	1.151 bcd	13.65

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Uji Duncan pada taraf 5%)



Keterangan : Lihat pada gambar 4

Gambar 7. Pengaruh pemberian kompos pelelepah dan tandan palem terhadap C-organik dalam tanah

Dilihat dari nilai C organik yang meningkat pada tiap perlakuan, maka berarti bahan organik dalam tanah juga mengalami peningkatan dibandingkan dengan Alfisol sebelum perlakuan. Ketersediaan C-organik yang tinggi dalam tanah menandakan ketersediaan bahan organik yang tinggi pula dalam tanah. Sehingga agar dapat mempertahankan keberadaan bahan organik yang tinggi

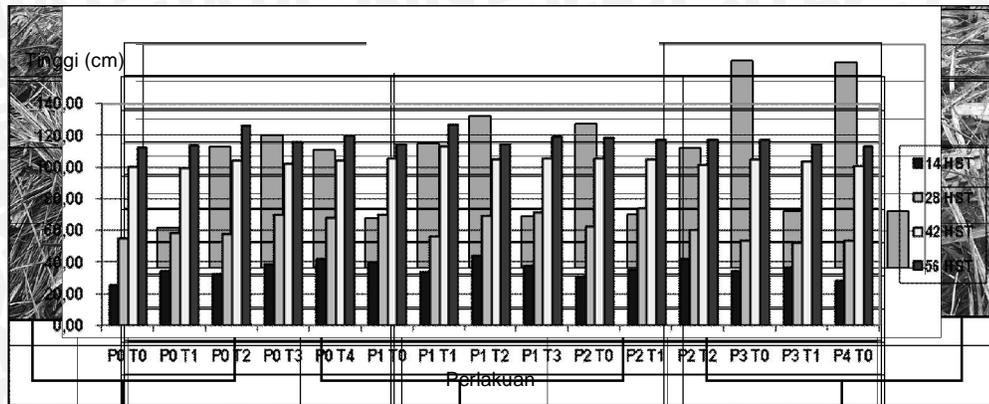
dalam tanah maka perlu penambahan bahan organik yang diharapkan dapat mempertahankan ketersediaannya dalam tanah.

Apabila suatu bahan bernisbah karbon-nitrogen tinggi diberikan ke dalam tanah maka segera terjadi pelapukan yang intensif dan suatu perubahan terjadi dengan cepat terhadap bahan organik tersebut. Flora heterotropik, bakteri, jamur dan protozoa menjadi aktif untuk berkembang biak serta menghasilkan karbondioksida. Dalam keadaan demikian, nitrat menghilang dari tanah disebabkan perkembangan jasad mikro memerlukan banyak nitrogen untuk pembentukan tubuhnya sehingga sedikit sekali nitrogen yang terdapat di tanah. Setelah jumlah karbon menipis, kegiatan jasad mikro tidak aktif dan nitrogen tidak diperlukan sehingga nitrogen selanjutnya kurang tersedia di dalam tanah. Sehingga mendorong terjadinya penurunan nilai C-organik dalam tanah, selain itu hasil pelapukan bahan organik sebagian besar juga telah terdekomposisi di dalam tanah (Soepardi, 1983).

4.2 Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Pelepah dan Tandan Palem terhadap Pertumbuhan dan Bobot Kering Tanaman.

4.2.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah hingga ujung daun. Diketahui bahwa pemberian bahan organik berupa kombinasi limbah pelepah dan tandan palem menunjukkan adanya pengaruh yang sangat berbeda nyata pada tinggi tanaman pada 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST. Hal ini kemungkinan disebabkan karena proses dekomposisi bahan organik berjalan dengan optimal serta diduga dapat menyerap unsur hara dalam tanah dengan optimal pula. Pada setiap perlakuan cenderung mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan kontrol (P0T0). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh terjadinya kompetisi dalam menyerap hara oleh jasad mikro pada bahan organik dengan tanaman sehingga hal tersebut berpengaruh pada proses penambahan tinggi tanaman.



Keterangan : Lihat pada gambar 4

Gambar 8. Pengaruh pemberian kompos pelepah dan tandan palem terhadap tinggi tanaman jagung

Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah hingga ujung daun. Diketahui bahwa pemberian bahan organik berupa kombinasi limbah pelepah dan tandan palem menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda sangat nyata pada tinggi tanaman pada 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST. Hal ini disebabkan karena proses dekomposisi bahan organik berjalan dengan optimal serta tanaman juga menyerap unsur hara dalam tanah dengan optimal. Pada setiap perlakuan cenderung mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan kontrol (P0T0). Hal ini disebabkan oleh terjadinya kompetisi dalam menyerap hara oleh jasad mikro pada bahan organik dengan tanaman sehingga hal tersebut berpengaruh pada proses penambahan tinggi tanaman.

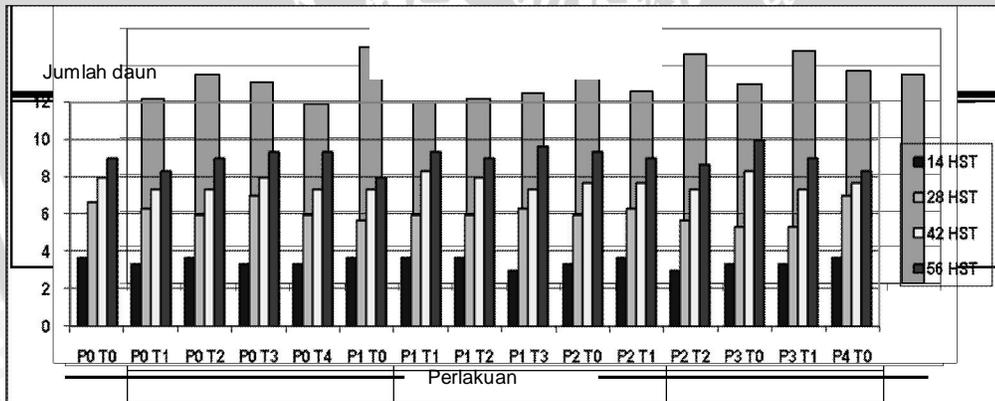
Syukur dan Indah (2000) menyatakan bahwa pemberian bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah karena bahan organik yang diberikan kedalam tanah menghasilkan senyawa-senyawa organik yang meningkatkan ketersediaan hara dan lengas tanah sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Masukan bahan organik dalam tanah dapat memberikan sumbangan unsur hara dalam tanah, semakin tinggi bahan organik yang diberikan kedalam tanah maka makin tinggi pula kandungan unsur hara dalam tanah tersebut.

4.2.2 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil tabel analisis ragam (anova) pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem pada 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

Pada 28 HST , perlakuan P4T0 yaitu kompos pelepah 135,6 g/ polybag yang setara dengan 32 ton/ha, menunjukkan bahwa perlakuan tersebut memiliki rerata jumlah daun yang tertinggi. Berbeda pada 56 HST, perlakuan P3T0 yaitu kompos pelepah 101,7 g/ polybag yang setara dengan 24 ton/ha adalah perlakuan yang memiliki rerata jumlah daun yang tertinggi. Setiap perlakuan mengalami peningkatan rerata jumlah daun dari kontrol (P0T0).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Thamrin, 2000 (dalam Mariana, 2006) bahwa masukan bahan organik memberikan sumbangan unsur hara kedalam tanah, semakin tinggi bahan organik yang diberikan dalam tanah maka dapat mempertinggi kandungan unsur hara dalam tanah tersebut sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman.



Keterangan : Lihat pada gambar 4.

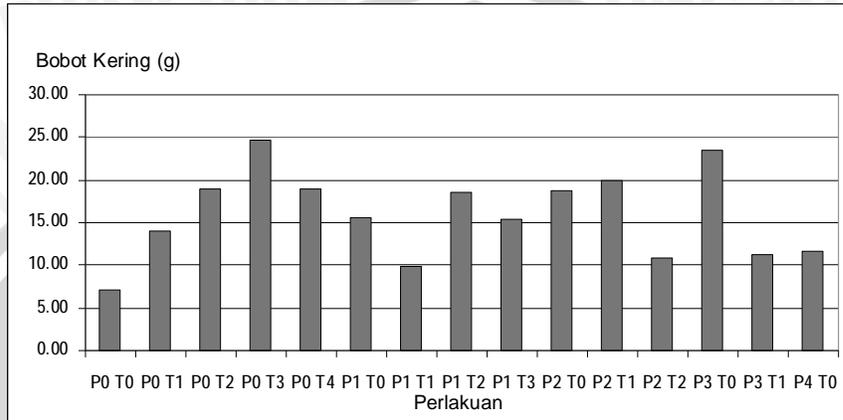
Gambar 9. Pengaruh pemberian kompos pelepah dan tandan palem terhadap jumlah daun tanaman jagung

4.2.3 Bobot Kering Tanaman

Bobot kering tanaman jagung manis ditimbang mulai dari tajuk hingga akar tanaman, setelah tanaman jagung segar dioven 2 x 24jam.

Berdasarkan hasil tabel analisis ragam (anova) pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis

menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Perbedaan tersebut diiringi dengan tinggi tanaman pada saat panen. Semakin tinggi tanaman maka bobot kering nya akan semakin besar.



Keterangan : Lihat pada gambar 4.

Gambar 10. Pengaruh pemberian kompos pelepah dan tandan palem terhadap bobot kering tanaman jagung

Perlakuan yang memiliki bobot kering terendah adalah kontrol (P0T0) sehingga seluruh perlakuan mengalami peningkatan bobot kering. Pada perlakuan P0T2 (kompos tandan 67,8 g/ polybag setara dengan 16 ton/ha) menunjukkan bobot kering oven paling tinggi dan mengalami peningkatan sebesar 163% dari kontrol (P0T0). Menurut Hairiah *et al.* (2000) bahwa meningkatnya perkembangan akar menyebabkan pertumbuhan tanaman meningkat dan berpengaruh terhadap bobot basah dan bobot kering tanaman. Peningkatan bobot kering tanaman disebabkan karena tanaman menyerap unsur hara dalam tanah secara optimal. Ketersediaan unsur hara P yang cukup dalam tanah akan mempengaruhi bobot kering tanaman.

4.3 Hubungan Antar Parameter Pengamatan

Hubungan antara C organik dengan P tersedia tanah pada percobaan inkubasi pada tabel korelasi (Lampiran 6) menunjukkan adanya korelasi negatif ($r = -.18$). Korelasi negatif ini menunjukkan dengan adanya penambahan kompos limbah pelepah dan tandan palem, P tersedia tanah meningkat seiring dengan

penurunan C organik yang ada di dalam tanah. Korelasi negatif antara C organik dengan ketersediaan P dalam tanah diduga karena dalam proses dalam dekomposisi bahan organik memerlukan C organik yang ada di dalam tanah untuk ketersediaan unsur hara P di dalam tanah. Sehingga C organik di dalam tanah menurun dan ketersediaan unsur hara P dalam tanah meningkat.

Hubungan antara C organik dengan K tersedia tanah pada percobaan inkubasi (Lampiran 6) menunjukkan adanya korelasi positif ($r = .49^{**}$). Korelasi positif ini menunjukkan adanya hubungan yang sangat erat antara C organik dengan K tersedia tanah. Hal tersebut diduga dalam proses dekomposisi bahan organik, peningkatan C organik digunakan untuk meningkatkan K tersedia di dalam tanah.

Hubungan antara pH dengan K tersedia pada tabel korelasi (Lampiran 6) menunjukkan adanya korelasi negatif ($r = -.15$). Korelasi negatif tersebut menunjukkan bahwa peningkatan K tersedia tanah diiringi dengan penurunan pH(H₂O) tanah. Peningkatan K tersedia ini juga berbanding terbalik dengan P tersedia dalam tanah yang ditunjukkan pada tabel korelasi (Lampiran 6) dengan korelasi negatif ($r = -.02$). Apabila ketersediaan K dalam tanah meningkat maka P tersedia di dalam tanah akan menurun. Menurut Kuntastyuti, *et al.* (2008) Unsur K bersifat antagonis dengan unsur P, sehingga kelebihan unsur P dapat menghambat ketersediaan unsur K. Oleh karena itu tingginya kadar unsur P menyebabkan rendahnya ketersediaan unsur K di dalam tanah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian tentang pengaruh pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem terhadap ketersediaan P dan K serta pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*) pada Alfisol, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian kombinasi kompos limbah pelepah palem serta kompos limbah tandan palem dengan perbandingan yang sama antar keduanya dapat meningkatkan ketersediaan fosfor dalam Alfisol.
2. Pemberian kombinasi kompos limbah pelepah palem dan kompos limbah tandan palem berpengaruh dalam meningkatkan ketersediaan kalium pada Alfisol, yaitu meningkat 26% dibandingkan dengan kontrol (P0T0).
3. Pemberian kompos pelepah dan tandan palem pada masing2 perlakuan menunjukkan perlakuan yang optimal dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan kontrol.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian penulis, perlu adanya penelitian tentang pengaruh pemberian kompos limbah pelepah dan tandan palem terhadap serapan P dan K pada tanaman jagung serta pengaruh pemberian kompos limbah palem dalam memperbaiki sifat biologi tanah dan perlu adanya penambahan waktu pengamatan sampai produksi tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

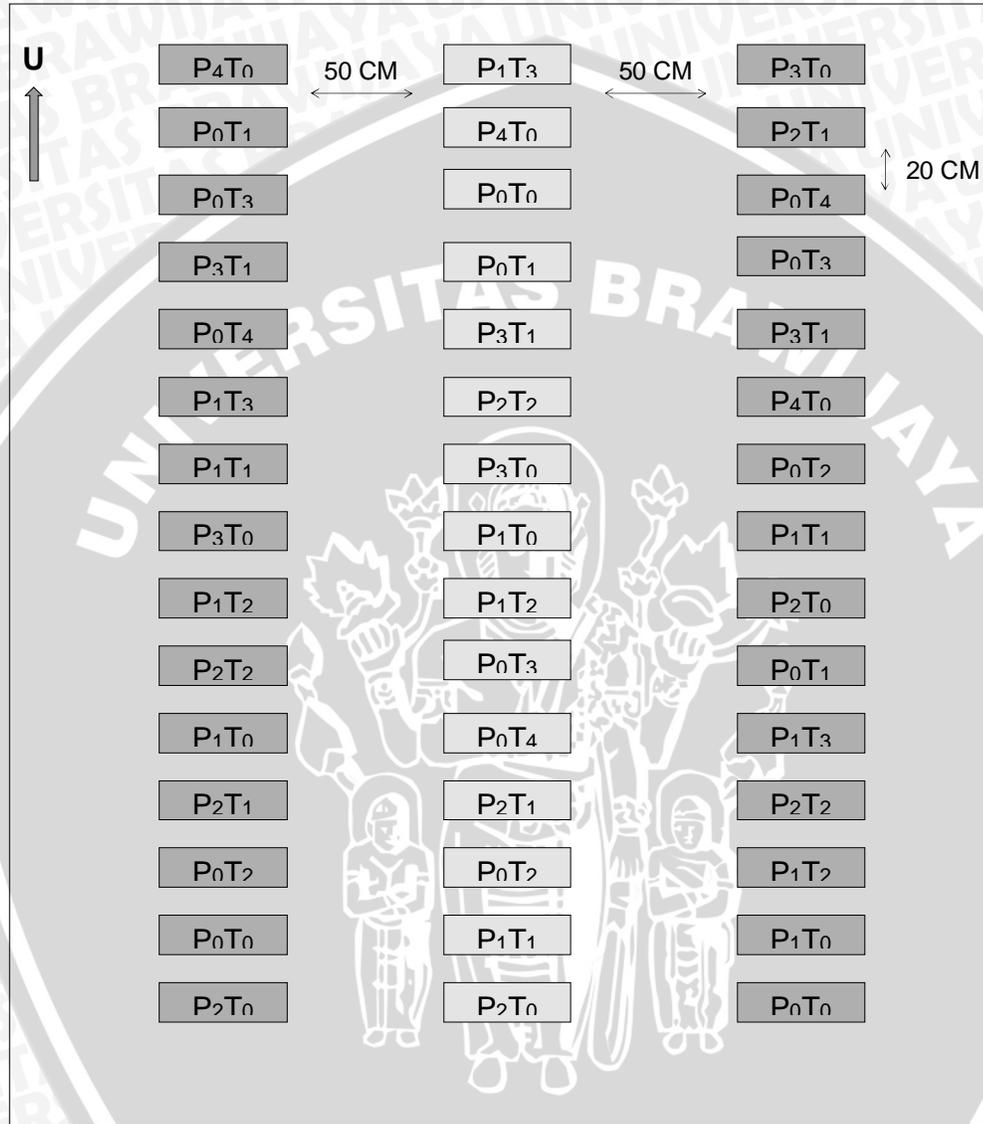
- Anonymous. 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Kanisius. Yogyakarta.
- _____. 2003. Studi Jenis dan Penyebaran Rotan Yang Dimanfaatkan Masyarakat Sumatera Utara. Dinas Kehutanan Propinsi Sumatera Utara-Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat USU. Medan.
- Apriadji, W. 1992. Memproses Sampah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Atmojo, S. 2009. [Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya](http://suntoro.staff.uns.ac.id/2009/04/02/232/). <http://suntoro.staff.uns.ac.id/2009/04/02/232/>. Diakses tanggal 2 Agustus 2009.
- Brady, M. 1990. The Nature and Properties of Soils. 10th ed. Macmilian Public Company. New York.
- Buol, S. W ; F. D. Hole and R. J. Mc. Cracken. 1973. Soil Genesis and Classification. The IOWA State University Press, USA.
- Djuarnani, N., Kristian, dan Setiawan, B.S. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agro Media Pustaka. Depok.
- Foth, H.D. 1990. Fundamentals of Soil Scienc 8th Edition. John Willey & Sons Inc., New York
- _____. 1998. Terjemahan Soenarto Adi Soemarto. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Erlangga. Jakarta.
- Hairiah, K., Widiyanto, S.R. Utami, D.Suprayogo, Sunaryo, S.M. Sitompul, B. Lusiana, R.Mulia, M.van Noordwijk dan G. Cadish. 2000. Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi Refleksi Pengalaman Dari Lampung Utara. ICRAF. Bogor.
- Hairiah, K. 2001. Pengelolaan Sumber Daya Alam; Biodiversitas di atas dan di dalam Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa., A. M. Lubis., S. G. Nugroho., M. R. Saul., M. A. Diha., Go Bang Hong dan H. H. Bailey. 1986. Dasar- Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung.
- Handayanto., E. 1996. Peranan Pohon Wanatani (agroforestri) Dalam Penyediaan Unsur Hara Bagi Tanaman Sela. Habitat 95; 18-24. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

- _____. 1998. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hardianto, R. 2004. Dukungan Teknologi Organik Dalam Pengembangan Tanaman Pangan Dan Hortikultura Di Kawasan Selatan Jawa Timur. <http://www.google.com>, diakses tanggal 11 Juli 2006.
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah Edisi Revisi. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Kuntyastuti, H., Taufiq, A., Sudaryono dan Adisarwanto, T., 2008. Keseimbangan Hara P dan K pada Kacang Tanah di Tanah Alfisol dan Oxisol. Seminar Nasional Pulang Kampus Alumni Fakultas Pertanian. Universitas Mataram. Mataram.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2001. Tumbuhan Langka Indonesia. Seri Panduan Lapangan, Balai Penelitian Botani, Hebarium Bogoriense. Bogor.
- Nugraha, R. 2005. Pengaruh Zeolit Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Fosfor (P) Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Pada Alfisol Sumbermanjing Wetan. Skripsi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nugroho, A., Basuki, N., Nasution, M.A. 1999. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kalium terhadap Produksi dan Kualitas Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) pada Lahan Kering. Habitat Vol. 10, http://digilib.brawijaya.ac.id/virtual_library/mlg_warintek/Pdf%20Materia%20Habitat/Habitat%20Vol%2010%20no%20105%20Pebruari%201999/pengaruh%20pemberian%20pupuk%20kandang.pdf
- Mariana, H. 2006. Pengaruh Kompos Ampas Tapioka dan Pemberian Air Terhadap Ketersediaan Air dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Entisol Wajak Malang Selatan. Skripsi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang
- Munir, M. 1995. Tanah-tanah Utama Di Indonesia. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah Utama Di Indonesia. Pustaka Jaya, Jakarta.
- Murbandono, L. 2005. Membuat Kompos (Edisi Revisi). Penebar Swadaya. Jakarta.

- Peniwiratri, L., Dja'far S. Dan Abdul S. 2001. Peranan Asam-Asam Organik Berberat Molekul rendah Terhadap Ketersediaan Fosfat Andisol. Jurnal Tanah dan Air.2 (1), 15-21
- Poerwowidodo. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- Prihandarini, R. 2004. Manajemen Sampah. Perpod, Jakarta.
- Poerwowidodo. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- Santoso, B. 1992. Sifat dan Ciri Tanah Mediteran. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Sarief, S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Penerbit Pustaka Buana. Bandung.
- _____. 1984. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Fak. Pertanian Univ. Padjajaran. Bandung
- Setijono, S. 1996. Intisari Kesuburan Tanah. IKIP Press. Malang.
- Soemarno. 1993. Analisis dan Uji Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Siregar, E. 2005. Potensi Palem Indonesia. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas pertanian. IPB. Bogor.
- _____. 1983. Masalah kesuburan Tanah Di Indonesia. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sulaeman, D. 2006. Pengomposan: Salah Satu Alternatif Pengolahan Sampah Organik. <http://www.google.com>, diakses tanggal 20 Januari 2009.
- Sulistiyowati, E. 2007. Pengaruh Pemberian Kompos Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes (Mart) Solms*) dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Agregasi Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*) pada Alfisol Pagak Malang Selatan. Skripsi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Susilowati, Nanik. 2006. Pengaruh Pemberian Teh Kompos Melalui Daun dan Tanah Terhadap Ketersediaan P tanah dan Serapan P Tanaman Jagung (*Zea mays. L*) pada Alfisol Jatikerto Kabupaten Malang. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.

- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutejo. 1992. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Syarief. 1986. Konservasi Tanah Dan Air. Pustaka Buana, Bandung.
- Syekhfani. 1997. Hubungan Hara, Air, Tanah, dan Tanaman. Jurusan Tanah, Faperta, Universitas Brawijaya, Malang.
- Syukur, A dan H. M. Indah. 2006. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe di Inceptisol Karanganyar. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol. 6 (2) : 124-131
- Tim Survei Tanah. 1988. Laporan Survei Dan Pemetaan Tanah Detail DAS Brantas Hulu Kabupaten Malang, Blitar, Tulungagung dan Trenggalek Propinsi Jawa Timur Proyek Pertanian Lahan Kering dan Konservasi tanah Bappeda Tk I Jawa Timur. Pusat penelitian Tanah. Bogor.
- Tisdale, S.L. and W.L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizer 3rd Edition. Mc. Millan Co, New York.
- Uhl, N. W dan J. Dransfield. 1987. Genera Palmarum, A Clasification of Palm Basic on The Work of Harold E. More Jr, Bailey Hrtorium and the International Palm Society, Allen Press. Lawrence. Kansas-USA.
- Utomo, W.H. 1990. The Use of Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) For Agricultural Soil Ameliorant. Agrivita 13(2): 20-25.
- Warisno. 1998. Budidaya Jagung Hibrida. Kanisius. Yogyakarta.
- Warisman. 1998. Budidaya Jagung Hibrida. Kanisius Yogyakarta
- Waspodo, A. 2008. Pengaruh Penggunaan BahanKompos dari Organ Vegetatif dan Generatif Palem Terhadap Kualitas Kompos. Skripsi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Witono, J.R.A, Suhatman, N, Suryana dan R.S , Purwantoro. 2000. Koleksi Palem Kebunraya Cibodas, Seri Koleksi Kebun Raya-LIPI Vol.II, No.I. Sindang Laya.

Lampiran 1. Denah Percobaan



Lampiran 2. Hasil Analisis Dasar Tanah dan Kompos

1. Hasil Analisis Dasar Tanah

No	Sifat Kimia/Fisika Tanah	Hasil Analisis	Kriteria*
----	--------------------------	----------------	-----------



1.	pH (H ₂ O)	6,61	Rendah
2.	C organik (%)	0,72	Sangat rendah
3.	N total (%)	0,09	Rendah
4.	C/N	7,98	Rendah
5.	BO (%)	1,24	Rendah
6.	P total (%)	521,05	Sedang
7.	P tersedia (mg.kg ⁻¹)	21,18	Sedang
8.	K total (%)	803,57	Rendah
9.	K tersedia (me.100g)	0,07	Rendah
10.	Berat Isi (g cm ⁻³)	1,19	Sedang

2. Hasil Analisis Kompos

Jenis Kompos	Jenis Analisis	Hasil Analisis	Kriteria**
Pelepah Palem	pH (H ₂ O)	6,83	Rendah
	C organik (%)	5,33	Sedang
	BO (%)	9,20	Rendah
	N total (%)	0,29	Sedang
	P total (%)	0,39	Tinggi
	K total (%)	0,43	Tinggi
Tandan Palem	pH (H ₂ O)	6,60	Rendah
	C organik (%)	4,03	Sedang
	BO (%)	6,96	Rendah
	N total (%)	0,34	Sedang
	P total (%)	0,34	Tinggi
	K total (%)	0,34	Tinggi
Biji Palem	pH (H ₂ O)	7,12	Tinggi
	C organik (%)	4,52	Rendah
	BO (%)	7,80	Rendah
	N total (%)	0,46	Sedang
	P total (%)	0,33	Tinggi
	K total (%)	0,21	Sedang
Daun Palem	pH (H ₂ O)	6,28	Sangat Rendah
	C organik (%)	4,04	Rendah
	BO (%)	6,96	Rendah
	N total (%)	0,41	Sedang
	P total (%)	0,26	Sedang
	K total (%)	0,19	Rendah

Keterangan :

* Kriteria kelas kesuburan tanah berdasarkan FAO (1986) dalam Subroto dan Yusrani (2005)

** Kriteria penilaian sifat kompos berdasarkan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1983) dalam Hardjowigeno (1995)

Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Tanah dan Kebutuhan Air Tiap Polybag

$$K_a \text{ KU} = \frac{BKU - BKO}{BKO} = 0,43 \text{ g.g}^{-1}$$

$$= \frac{99,81 - 89,65}{89,65} = 0,11$$

$$K_a \text{ Kap} = \frac{m_a}{m_p} = \frac{(T_b + R) - (T_o + R)}{(T_o + R) - R}$$

$$= \frac{188,08 - 161}{161 - 71,36} = 0,30 \text{ g.g}^{-1}$$

Polybag 10 kg (media tanam)

$$w_{Hc} = (K_a \text{ Kap} - K_a \text{ KU}) \times 10 \text{ kg}$$

$$= (0,30 - 0,11) \times 10 \text{ kg}$$

$$= 1,9 \text{ kg} = 1900 \text{ gr} = 1900 \text{ ml}$$

Polybag 2 kg (inkubasi)

$$w_{Hc} = (K_a \text{ Kap} - K_a \text{ KU}) \times 2 \text{ kg}$$

$$= (0,30 - 0,11) \times 2 \text{ kg}$$

$$= 380 \text{ ml}$$

Lampiran 4. Perhitungan Penambahan Bahan Organik Tiap Polybag

Diketahui :

Kedalaman lapisan olah tanah = 20 cm

Berat isi tanah = 1,18 g cm⁻³



Jadi, untuk tiap 1 ha lapisan olah (HLO) = kedalaman x BI x luas 1 ha
 = 20 cm x 1,18 g cm⁻³ x 10⁸ cm²
 = 2,36.10³ ton tanah

Peningkatan bahan organik yang ditambahkan untuk mencapai tanah subur :
 2,5 % - 1,14 % = 1,36 %

Maka jumlah BO yang ditambahkan = 1,36% x 2,36.10³ ton
 = 32 ton/ha

Perhitungan Kompos/ Polybag

Dosis kompos /polybag = $\frac{\text{berat tanah /polybag}}{\text{HLO}}$ x dosis kompos yang diberikan

1. Tanah /polybag = 10 kg (media tanam)

Dosis kompos /polybag = $\frac{10 \text{ kg}}{2,36 \cdot 10^6 \text{ kg/ha}}$ x 32 . 10³ kg/ha x 10³ gr
 = 135,6 gr

2. Tanah /polybag = 2 kg (inkubasi)

Dosis kompos /polybag = $\frac{2 \text{ kg}}{2,36 \cdot 10^6 \text{ kg/ha}}$ x 32 . 10³ kg/ha x 10³ gr
 = 27,12 gr

Lampiran 5. Anova Parameter Pengamatan

1. pH (H2O)

Pengamatan	SK	JK	db	KT	F hit	F tabel	
						5 %	1 %
56 HSI	Perlakuan	.377	14	.027	4.442**	2.04	2.74
	Galat	.182	30	.006			

	Total	.559	44				
--	-------	------	----	--	--	--	--

2. C-Organik

Pengamatan	SK	JK	db	KT	F hit	F tabel	
						5 %	1 %
56 HSI	Perlakuan	.544	14	.039	7.381**	2.04	2.74
	Galat	.158	30	.005			
	Total	.702	44				

3. P tersedia

Pengamatan	SK	JK	db	KT	F hit	F tabel	
						5 %	1 %
56 HSI	Perlakuan	9304.750	14	664.625	3.104**	2.04	2.74
	Galat	6422.789	30	214.093			
	Total	15727.539	44				

4. K tersedia

Pengamatan	SK	JK	db	KT	F hit	F tabel	
						5 %	1 %
56 HSI	Perlakuan	.002	14	.000	3.976**	2.04	2.74
	Galat	.001	30	.000			
	Total	.004	44	.000			

Keterangan : tn tidak berpengaruh nyata pada taraf 1 % dan 5 %
 ** berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %
 * berpengaruh nyata pada taraf 5 %

Lanjutan Lampiran 5. Anova Parameter Pengamatan

5. Tinggi Tanaman

Pengamatan	SK	JK	db	KT	F hit	F tabel	
						5 %	1 %
14 HST	Perlakuan	307.839	14	21.988	.178	2.04	2.74
	Galat	3709.693	30	123.656			

	Total	4017.532	44				
28 HST	Perlakuan	1396.999	14	99.786	1.095	2.04	2.74
	Galat	2733.233	30	91.108			
	Total	4130.232	44				
42 HST	Perlakuan	1052.219	14	75.159	1.348	2.04	2.74
	Galat	1673.027	30	55.768			
	Total	2725.246	44				
56 HST	Perlakuan	539.671	14	38.548	.654	2.04	2.74
	Galat	1769.287	30	58.976			
	Total	2308.958	44				

6. Jumlah Daun

Pengamatan	SK	JK	db	KT	F hit	F tabel	
						5 %	1 %
14 HST	Perlakuan	2.444	14	.175	.604	2.04	2.74
	Galat	8.667	30	.289			
	Total	11.111	44				
28 HST	Perlakuan	11.111	14	.794	1.374	2.04	2.74
	Galat	17.33	30	.578			
	Total	28.444	44				
42 HST	Perlakuan	6.000	14	.429	.918	2.04	2.74
	Galat	14.000	30	.467			
	Total	20.000	44				
56 HST	Perlakuan	11.644	14	.832	1.170	2.04	2.74
	Galat	21.333	30	.711			
	Total	32.978	44				

Keterangan : tn tidak berpengaruh nyata pada taraf 1 % dan 5 %
 ** berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %
 * berpengaruh nyata pada taraf 5 %

Lampiran 7. Gambar Tanaman Jagung

- 42 HST



Lanjutan Lampiran 7. Tanaman Jagung

- 56 HST



