

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS AMPAS DAUN GAMBIR
TERHADAP PERUBAHAN BEBERAPA SIFAT FISIKA
TANAH OXISOL DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*)**

OLEH :

**CRISTA WEITIDYA
No. BP : 04113013**

SKRIPSI

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

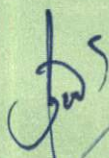
**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS AMPAS DAUN GAMBIR
TERHADAP PERUBAHAN BEBERAPA SIFAT FISIKA
TANAH OXISOL DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*)**

OLEH

**CRISTA WEITIDYA
No. BP : 04113013**

MENYETUJUI :

Dosen Pembimbing I



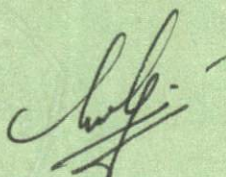
**(Prof. Dr. Ir. Bujang Rusman, MS)
NIP. 194910101979011001**

Dosen Pembimbing II



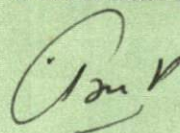
**(Dr. Ir. Aprisal, Msi)
NIP. 131878794**

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



**(Prof. Ir. H. Ardi, M. Sc)
NIP. 195312161980031004**

**Ketua Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



**(Dr. Ir. Azwar Rasyidin, M. Agr)
NIP. 195608231984031001**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana
Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 14 September 2009**

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Azwar Rasyidin, M.Agr	1.	Ketua
2.	Dr. Ir. Yulnafatmawita, M.Sc	2.	Sekretaris
3.	Dr. Ir. Adrinal, MS	3.	Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Bujang Rusman, MS	4.	Anggota
5.	Dr. Ir. Aprisal, MSi	5.	Anggota



BIODATA

Penulis dilahirkan di Padang, pada tanggal 25 Januari 1986 sebagai anak ke dua dari 3 bersaudara, dari pasangan Memen Sudirman dan Sukmaida Yacob, SKM. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri Kramat Pela 07 Jakarta Selatan (1992 – 1998). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di tempuh di SMP Negeri 1 Padang (1998 – 2001). Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) di tempuh di SMU Negeri 3 Padang (2001 – 2004). Pada tahun 2004 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Jurusan Tanah Program Studi Ilmu Tanah.

Padang, April 2010

Crista Weitidya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Daun Gambir Terhadap Perubahan Sifat Fisika Tanah Oxisol dan Pertumbuhan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)”. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari – Agustus 2009 dilaksanakan di rumah kaca dan di Laboratorium Fisika Tanah lantai 3 Fakultas Pertanian Universitas Andalas.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Bujang Rusman, MS sebagai pembimbing I, Dr. Ir. Aprisal, M.Si sebagai Pembimbing II.

Penulis senantiasa membuka diri untuk menerima segala kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini agar dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan ilmu pertanian khususnya.

Padang, Desember 2009

C.W.

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS AMPAS DAUN GAMBIR
TERHADAP PERUBAHAN BEBERAPA SIFAT FISIKA
TANAH OXISOL DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

ABSTRAK

Penelitian tentang pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap perubahan beberapa sifat fisika tanah Oxisol dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) telah dilaksanakan dari bulan Februari hingga Agustus 2009 di Fakultas Pertanian Universitas Andalas yaitu Rumah Kaca, Laboratorium Jurusan Tanah dan Laboratorium Polítani Universitas Andalas Payakumbuh. Tujuannya untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap beberapa perubahan sifat fisika tanah Oxisol dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman Jagung (*Zea mays* L.).

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan tiga ulangan. Hasil pengamatan di analisis secara statistik dengan uji F (Fisher's Test), dan sebagai uji lanjutan dipakai Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5 %. Perlakuan yang diberikan untuk K_0 tanpa penggunaan kompos ampas daun gambir, untuk K_1 adalah 10 ton/Ha, K_2 adalah 20 ton/Ha, K_3 adalah 30 ton/Ha, K_4 adalah 40 ton/Ha kompos ampas daun gambir.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kompos ampas daun gambir mampu merubah sifat fisika tanah Oxisol menjadi lebih baik. Ini dilihat dari bahan organik yang meningkat dari 0.71 % menjadi 3.51 %, BV yang menurun dari 1.3 g/cm³ menjadi 0.83 g/cm³, total ruang pori tanah dari 49.92 % menjadi 67.03 %, permeabilitas yang meningkat dari 1.43 cm/jam menjadi 10.82 cm/jam, kadar air tanah dari 52 % menjadi 87 %. Takaran kompos ampas daun gambir mulai menampakkan hasil perubahan sifat fisika tanah Oxisol pada takaran 20 – 30 ton/ha. Pada takaran inilah didapatkan hasil yang maksimum untuk perubahan sifat fisika tanah Oxisol. Kompos ampas daun gambir 20 ton/Ha juga memberikan hasil yang baik pula terhadap tinggi tanaman jagung dan berat kering tanaman jagung.

DAFTAR ISI

	<u>halaman</u>
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Oxisol.....	4
2.2 Kompos Ampas Gambir sebagai Sumber Bahan Organik.....	4
2.3 Sifat-Sifat Fisika Oxisol.....	6
2.4 Jagung dan Syarat Tumbuhnya.....	7
III. BAHAN DAN METODA	
3.1 Waktu dan Tempat.....	9
3.2 Bahan dan Alat.....	9
3.3 Rancangan Percobaan.....	9
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.5 Pengamatan.....	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Tanah Awal.....	14
4.2 Analisis Tanah Setelah Inkubasi.....	17
4.3 Analisis Tanaman.....	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
VI. RINGKASAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>halaman</u>
1. Hasil analisis beberapa sifat fisika tanah Oxisol sebelum diberi perlakuan kompos ampas daun gambir.....	14
2. Pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap % bahan organik.....	17
3. Pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap berat volume.....	19
4. Pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap total ruang pori dan distribusi pori.....	21
5. Pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap permeabilitas.....	26
6. Pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap kadar air	28
7. Pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap tinggi tanaman jagung.....	31
8. Pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap berat kering tanaman jagung.....	33

DAFTAR GRAFIK

<u>Gambar</u>	<u>halaman</u>
1. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap % bahan organik.....	18
2. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun Gambir terhadap berat volume.....	20
3. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun Gambir terhadap total ruang pori.....	22
4. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun Gambir terhadap Pori Air Tersedia.....	24
5. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun Gambir terhadap Pori Drainase Cepat.....	25
6. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun Gambir terhadap Pori Drainase Lambat.....	26
7. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap permeabilitas.....	28
8. Grafik pengaruh pemberiaan kompos ampas daun gambir terhadap kadar air tanah.....	29
9. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap tinggi tanaman jagung	31
10. Grafik tinggi tanaman jagung perminggu.....	32
11. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap berat kering tanaman jagung	34

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	41
2. Deskripsi Tanaman Jagung BISI 16 (PT. Benih Inti Subut Intani, 2000)	42
3. Denah Penempatan Percobaan di Rumah Kaca.....	43
4. Alat dan Bahan yang Digunakan Selama Penelitian.....	44
5. Tabel Sidik Ragam.....	46
5. Prosedur Kerja.....	48
6. Tabel Kriteria Sifat Fisika Tanah.....	53

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang semakin tinggi, menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan hidup, baik secara kuantitas maupun kualitas. Sedangkan ketersediaan sumber daya lahan sangat terbatas. Lahan yang terbatas ini menjadi semakin terbatas dengan diperuntukkannya lahan tersebut untuk kepentingan perumahan dan industri, akibatnya timbul berbagai macam masalah dalam usaha dan pengembangan usaha tani. Oleh sebab itu lahan-lahan marginal seperti Oxisol harus digunakan untuk lahan pertanian.

Berdasarkan peta eksplorasi tanah Sumatera Barat dari Lembaga Penelitian Tanah tahun 1967, tanah-tanah di Sumatera Barat terdiri dari jenis-jenis Andosol, Regosol, Latosol, Ultisol, dan Histosol. Dari sekian jenis tanah tersebut, latosol cukup luas penyebarannya yaitu sekitar 900 ribu ha, sehingga mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan dalam usaha memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat (Lembaga Penelitian tanah, 1979).

Latosol merupakan nama tanah berdasarkan klasifikasi sistem Dudal-Soepraptohardjo pada tahun 1957 dan 1961, sedangkan menurut Soil Survey Staff dari USDA tahun 1975 disepadankan dengan Oxisol yang sampai sekarang digunakan dalam sistem klasifikasi tanah di Indonesia (Hardjowigeno, 2003).

Secara umum Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa tanah-tanah Oxisol mempunyai sifat yang khusus dimana cadangan hara yang rendah, kesuburan alami yang rendah dan agak tahan terhadap erosi. Tanah ini memiliki lapisan solum yang tebal sampai sangat tebal, yaitu dari 130 cm sampai 5 m bahkan lebih, sedangkan batas antar horizon tidak begitu jelas.

Sanches (1979) menyatakan bahwa salah satu masalah yang dihadapi pada tanah Oxisol adalah kapasitas tanah menahan airnya yang rendah. Maka dari itu untuk meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air dapat dilakukan dengan menambahkan bahan organik ke dalam tanah.

Munir (1995) menyatakan bahwa Oxisol mempunyai tekstur liat, umumnya memiliki kandungan debu yang sangat rendah, berat volume biasanya tinggi, berkisar antara 1 hingga 1,3 g/cm³, tergantung pada kandungan pasirnya,

dimana ditentukan juga oleh volume pori yang dikandung. Sifat kemampuan menahan air relatif rendah jika dibandingkan dengan tanah lain yang memiliki kandungan liat yang sama. Ini memungkinkan pengolahan tanah Oxisol segera setelah hujan lebat, sedikit berbahaya karena dapat merusakkan keadaan fisiknya (Soepardi, 1983).

Maidhal (1993) menyatakan bahwa permeabilitas tanah Oxisol agak lambat berkisar 2 cm/jam, sedangkan total ruang pori tanah Oxisol rendah yaitu sebesar 56 % karena dipengaruhi oleh berat volume yang tinggi yaitu sebesar 1.33 gr/cm³ dan kandungan bahan organik tanah Oxisol yang sangat rendah sebesar 1.82 %. Menurut Fiantis (2005), tanah ini mempunyai kesuburan alami yang rendah, karena mengandung mineral liat yang tinggi, tanpa mineral yang mudah lapuk, dan mempunyai kadar bahan organik yang rendah. Maka, untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan cara pemberian bahan organik.

Sutanto (2002) menyatakan bahwa sifat tanah sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik dan sering kali pengaruh ini bersifat sangat kompleks. Pemberian bahan organik yang tepat akan merubah sifat-sifat fisika yang ada pada tanah Oxisol menjadi lebih baik. Salah satu cara pemberian bahan organik yaitu dengan pengomposan. Kompos adalah bahan organik yang dibusukkan pada suatu tempat yang terlindungi dari matahari dan hujan, diatur kelembabannya dengan menyiramkan air apabila kompos terlalu kering (Hardjowigeno, 2003).

Dalam penelitian ini bahan organik yang digunakan adalah kompos ampas daun gambir. Daun gambir yang telah diolah akan meninggalkan sisa berupa ampas daunnya. Ampas daun gambir ini jika sudah melapuk merupakan sumber bahan organik yang pada akhirnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tanah. Selama ini pemanfaatan daun ini oleh para petani gambir hanya untuk tanaman itu sendiri dengan cara menebarkan langsung ke tiap pangkal tanaman. Dari kandungan unsur hara yang ada pada ampas daun gambir dan banyaknya jumlah ampas yang dihasilkan dalam setiap kali produksi, maka sangat berpotensi untuk dijadikan sumber bahan organik pada tanah-tanah yang tidak produktif.

Salah satu cara yang paling tepat adalah dengan mengomposkannya, karena dalam bentuk kompos unsur hara yang ada akan cepat tersedia bagi

tanaman. Makin tinggi kadar kelembaban kompos makin cepat proses pelapukan dan makin cepat keuntungan diperoleh, terutama tanah miskin sangat memerlukan bahan organik (Hardjowigeno, 2003).

Kelebihan dari pemakaian kompos ampas daun gambir dari pada kompos lainnya yaitu ampas daun gambir yang dihasilkan oleh petani gambir sangat banyak, jadi diharapkan petani dapat mengurangi pupuk buatan yang saat ini harganya semakin melambung. Selain mendapatkannya dengan mudah diharapkan juga kompos ampas daun gambir dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Untuk melihat pengaruh pertumbuhan tanaman tersebut maka tanaman Jagung (*Zea mays*, L.) yang digunakan sebagai indikator.

Jagung merupakan sereal penting setelah padi. Areal pertanaman Jagung mulai dari daerah sedang, sub tropis dan tropis, selama di daerah tersebut tersedia cukup hujan maka Jagung dapat diusahakan. Jagung dapat tumbuh dengan baik pada berbagai jenis tanah asalkan mendapat pengolahan yang baik (Departemen Pertanian 1977).

Suwarjo (1981) menyatakan bahwa keadaan fisika tanah yang baik sangat diperlukan untuk tanaman jagung, mengingat tanaman tersebut mempunyai perakaran serabut, sehingga membutuhkan tanah yang gembur untuk memudahkan akar-akar menembus tanah. Pengolahan tanah pada tanaman Jagung hendaklah dilakukan sewaktu tanah tidak terlalu basah, sehingga mudah dikerjakan dan tidak lengket.

Dari uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah pertanian yaitu **"Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Daun Gambir Terhadap Perubahan Beberapa Sifat Fisika Oxisol dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*, L.)"**. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap beberapa perubahan sifat fisika tanah Oxisol dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Oxisols

Menurut Ahmad (1981) penyebaran dari tanah Latosol mulai dari tepi pantai sampai ketinggian 900 meter dari muka laut dengan topografi datar, bergelombang sampai berbukit. Klasifikasi dari ordo Oxisols masih banyak ketinggalan dibandingkan dengan ordo lain, karena penyelidikan tentang tanah ini belum begitu intensif.

Oxisols merupakan tanah yang telah mengalami pelapukan lanjut dan banyak ditemui didaerah tropis. Di bawah pengaruh curah hujan dan suhu tinggi dari tropik dan semitropik pengaruh gaya pelapukan lebih cepat dan jauh lebih besar daripada di daerah sedang, Oxisols mempunyai penampang tanah yang dalam, bertekstur liat dan daya menahan air kecil (Soegiman, 1982).

Tanah ini dicirikan dengan adanya horizon oksik dan umbrik. Oxisols biasa disebut tanah tua karena telah mengalami pelapukan lanjut. Problema pada Oxisols adalah reaksi tanah yang masam, serta rendahnya ketersediaan hara (Hardjowigeno, 2003).

Menurut Soil Taxonomy, Oxisols mempunyai ciri-ciri tekstur liat, kemudian kandungan liat hampir homogen, batas horizon baur dan mempunyai struktur gumpal. Dan Wikipedia menyatakan bahwa Oxisols merupakan tanah tua sehingga mineral mudah lapuk tinggal sedikit dengan kandungan liat tinggi. Berdasarkan pengamatan dilapangan tanah ini menunjukkan batas-batas horizon yang tidak jelas. Padanan dengan sistem klasifikasi lama adalah termasuk tanah Latosol (Latosol Merah dan Latosol Merah Kuning).

2.2 Kompos Ampas Gambir Sebagai Sumber Bahan Organik

Bahan organik terdiri dari seluruh hasil tanaman dan jaringan binatang yang mati yang mengalami proses dekomposisi menjadi bahan yang mantap berwarna coklat sampai hitam yang berbeda dengan struktur anatomi bahan asalnya (Saidi, 2006). Pemberian Kompos sangat berpengaruh positif terhadap tanaman (Musnamar, 2003).

Kompos yang sudah matang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) dicium atau dibaui, yaitu kompos yang sudah matang berbau seperti tanah atau tidak sama dengan bahan mentah sebelum pengomposan (2) warna kompos yang sudah coklat kehitam-hitaman (3) penyusutan volume bobot atau bobot kompos seiring dengan kematangan kompos, besarnya penyusutan tergantung pada karakteristik bahan mentah dan tingkat kematangan kompos, penyusutan berkisar antara 20 - 40% (4) suhu kompos yang sudah matang mendekati dengan suhu awal pengomposan (5) kandungan air kompos yang sudah matang kurang lebih 55–65 % (Angkotasana, 2008).

Menurut Wikipedia (2008), gambir (*Uncaria gambir. Roxb*) dibudidayakan pada lahan ketinggian 200-800 m diatas permukaan laut. Mulai dari topografi agak datar sampai di lereng bukit. Biasanya ditanam sebagai tanaman perkebunan di pekarangan atau kebun di pinggir hutan. Budidaya biasanya semiintensif, jarang diberi pupuk tetapi pembersihan dan pemangkasan selalu dilakukan.✓

Tanaman gambir termasuk tanaman perdu dari famili kopi-kopian. Dari morfologi yang kita lihat dari tanaman gambir ini kita dapat mengetahui bahwa tanaman ini tergolong tanaman merambat dan berkayu. Di Sumatera Barat terdapat tiga jenis gambir yakni jenis udang, cubadak dan riau. Dari ketiga jenis ini udang mengandung getah yang sangat banyak dengan bentuk pucuk berwarna cokelat muda. Pucuk daun jenis cubadak berwarna hijau muda, sedangkan jenis riau berwarna hijau tua (Denian *et al.*, 1991).

Penggunaan gambir di masyarakat sudah dikenal sejak lama. Getah gambir yang diekstrak dari daun dan cabang masih muda diperdagangkan dalam bentuk gambir batangan atau gambir balok. Kegunaan utama dari getah tersebut adalah sebagai penyamak kulit, penyakit sariawan, sakit kulit, dan diare. Selain itu juga digunakan sebagai pelengkap makan sirih serta dalam industri tekstil dan industri kosmetik (Bachtiar, 1991).

Bagian gambir yang digunakan adalah daunnya dengan cara pengambilan ekstrak dari daun tersebut. Setelah daun diekstrak maka didapatkan limbah daun yang sudah tidak terpakai lagi yang bisa kita jadikan kompos alami. Kompos adalah bahan organik yang dibusukkan pada suatu tempat yang terlindungi dari

matahari dan hujan, diatur kelembabannya dengan menyiramkan air apabila kompos terlalu kering (Hardjowigeno, 2003).

Hasil sampingan tanaman dapat bermanfaat bagi keseimbangan unsur hara dalam tanah. Dalam usaha melestarikan kondisi tanah yang mencakup kandungan unsur hara serta struktur tanah, pengembalian sisa tanaman sangat membantu usaha pelestarian tanah. Pengembalian sisa tanaman sebaiknya melalui proses pengomposan (Kanisius, 1993).

2.3 Sifat- Sifat Fisika Oxisols

Menurut Kartasapoetra (2005) sifat fisika tanah sangat penting ditinjau dari pengolahan dan pengelolaannya, dari warna, tekstur, dan konsistensinya kita telah dapat menggambarannya secara kasar. Oxisols meliputi tanah yang telah mengalami pelapukan intensif dan perkembangan lanjut, sehingga terjadi pelindihan unsur hara, bahan organik dan silika dengan meninggalkan sesquioksida sebagai sisa berwarna merah (Darmawijaya, 1990).

Sarief (1985) menyatakan bahwa tekstur tanah adalah perbandingan relatif dari berbagai golongan besar partikel tanah dalam suatu massa tanah, terutama perbandingan antara fraksi-fraksi liat, debu dan pasir. Oxisols mempunyai tekstur liat, dan memiliki kandungan debu yang sangat rendah. Rendahnya kandungan debu ini disebabkan karena Oxisols telah mengalami pelapukan lanjut sehingga memiliki mineral mudah lapuk yang rendah (Munir, 1995). Tekstur akan berpengaruh pada kemampuan tanah menahan air, kapasitas tukar kation, porositas, infiltrasi, laju pergerakan air dan udara dalam tanah, secara tidak langsung berpengaruh terhadap perkembangan akar tanaman dan efisiensi pemupukan (Saidi, 2006)

Menurut Sanches (1979) salah satu masalah yang dihadapi pada tanah Oxisol adalah kapasitas menahan airnya yang rendah. Tanah Oxisol mempunyai kandungan bahan organik rendah sampai sedang yaitu 3 – 10 % di lapisan atas, dan makin menurun ke lapisan bawah, kandungan unsur hara rendah yang semakin tua bahan induknya atau semakin merah tanahnya maka unsur hara yang dikandung semakin rendah.

Munir (1995) menjelaskan bahwa struktur Oxisols relatif baik untuk pertumbuhan tanaman, bulk density biasanya tinggi berkisar 1.3 gr/cm^3 . Keadaan ini menyebabkan Oxisol mempunyai kemampuan menahan air yang rendah dan infiltrasi berlangsung relatif cepat. Jika Oxisols terdapat pada daerah yang mempunyai curah hujan rendah (daerah kering) maka besar pengaruhnya bagi pertumbuhan tanaman, terutama pada tanaman dengan sistem perakaran dangkal, karena tanaman akan mengalami stres air, walaupun secara struktur dapat mendukung dalam penetrasi akar terhadap tanah serta pori udara yang memadai.

2.4 Jagung dan Syarat Tumbuhnya

Jagung termasuk keluarga Gramineae. Tanaman yang dewasa terdiri atas batang induk yang jarang bercabang dan biasanya tidak beranak. Batang itu terdiri atas jumlah ruas-ruas tertentu dengan buku-buku diantaranya. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman. Jagung merupakan tanaman semusim. Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80 – 150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif (Wikipedia, 2008).

Dari percobaan-percobaan, ternyata mengerjakan tanah dengan baik akan menyebabkan bertambahnya hasil. Dalam pengolahan tanah berkisar antara 12 – 20 cm (Sarief, 1985). Jagung dapat tumbuh di Indonesia di dataran rendah maupun di dataran tinggi yaitu sampai ketinggian antara 1000 – 1800 mdpl. Dan untuk pertumbuhan dan perkembangannya, tanaman Jagung memerlukan suhu udara optimum antara $23 - 27^{\circ}\text{C}$. Suhu minimum yang mengakibatkan pertumbuhan Jagung terhambat yaitu 3°C dan suhu maksimumnya 45°C . (Kanisius, 1993).

Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus. Agar dapat tumbuh optimal tanah harus gembur, subur dan kaya humus. Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain: andosol (berasal dari gunung berapi), latosol, grumosol, tanah berpasir. Tanah dengan tekstur lempung/liat (latosol) berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhannya. Tanaman jagung membutuhkan tanah dengan aerasi dan ketersediaan air dalam kondisi baik (Prihatman, 2007).

Suwarjo (1981) menyatakan bahwa keadaan fisika tanah yang baik sangat diperlukan untuk tanaman jagung, mengingat tanaman tersebut mempunyai perakaran sedemikian rupa, sehingga membutuhkan tanah yang gembur untuk memudahkan akar-akar menembus tanah. Pengolahan tanah pada tanaman Jagung hendaklah dilakukan sewaktu tanah tidak terlalu basah, sehingga mudah dikerjakan dan tidak lengket.

Jagung yang ditanam pada tanah gembur, subur dan kaya akan humus dapat memberi hasil dengan baik. Disamping itu drainase dan aerasi yang baik serta pengolahan yang bagus akan membantu keberhasilan usaha pertanaman Jagung (Kanisius, 1993).

III. BAHAN DAN METODA

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai Agustus 2009, di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Kemudian dilanjutkan dengan analisis tanah di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dan juga di Laboratorium Politani Universitas Andalas Payakumbuh. Jadwal Kegiatan penelitian selengkapnya disajikan pada Lampiran 1.

3.2 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dilapangan cangkul, ring, kantong plastik. Bahan yang digunakan dilaboratorium adalah aquadest, larutan BaCl_2 , bahan organik yang digunakan yaitu ampas daun gambir. Alat dan bahan yang digunakan selengkapnya disajikan pada Lampiran 3.

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 3 ulangan, sehingga seluruhnya menjadi 15 satuan percobaan. Data hasil dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5 % dan dilanjutkan dengan uji DNMRT. Perlakuan adalah sebagai berikut :

- K_0 = Tanpa Pemberian kompos Ampas Gambir
- K_1 = Kompos Ampas Gambir 40 gram/pot setara dengan 10 ton/ha
- K_2 = Kompos Ampas Gambir 80 gram/pot setara dengan 20 ton/ha
- K_3 = Kompos Ampas Gambir 120 gram/pot setara dengan 30 ton/ha
- K_4 = Kompos Ampas Gambir 160 gram/pot setara dengan 40 ton/ha

Dengan demikian didapatkanlah jumlah kombinasi perlakuan untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan

Pada tahap persiapan ini akan dilakukan persiapan pengambilan tanah untuk penelitian yang telah dilaksanakan di desa Padang Siantah Kecamatan Luhak Kabupaten 50 Kota sedangkan pengambilan ampas daun gambir di desa Ketinggian Kecamatan Harau Kota Payakumbuh.

3.4.2 Pengomposan ampas daun gambir

Pengomposan ini dilakukan dengan cara yaitu sebanyak 14 kg bahan kompos (ampas daun gambir) di beri air sampai kelembaban 60% yang dicirikan dengan bahan yang terasa basah bisa diremas tetapi tidak keluar airnya. Lalu bahan kompos ditumpuk diatas lantai dan ditutup rapat dengan plastik hitam. Untuk menjaga kelembaban dan meratakan suhu dilakukan pembalikan dengan menggunakan tangan dan penambahan air setiap minggunya sampai tercapai kompos yang matang. Kriteria kompos yang sudah matang dicirikan dengan warna coklat atau kehitam-hitaman dan berbau daun melapuk.

3.4.3 Pengambilan sampel di lapangan

Dilapangan akan dilakukan pengambilan sampel tanah utuh dengan menggunakan ring sampel untuk analisis BV, TRP, KA, dan permeabilitas sedangkan untuk penetapan tekstur, C-Organik, pH, PDC, PDL digunakan tanah terganggu.

Pengambilan sampel tanah untuk percobaan pot yaitu dengan cara komposit pada kedalaman 0 – 20 cm dari permukaan tanah. Tanah dikering anginkan, lalu ditumbuk untuk mendapatkan tanah yang lolos ayakan 2 mm. kemudian tanah dimasukkan ke dalam pot atau ember plastik bersama bahan organik masing-masingnya kedalam pot setara 8 kg bobot tanah kering mutlak.

3.4.4 Pemberian perlakuan

Kompos daun gambir yang sudah dipersiapkan akan dicampurkan langsung dengan tanah sesuai dengan perlakuan ke dalam pot yang sudah berisi

tanah Oxisol lalu diaduk sampai bercampur merata secara keseluruhan. Kemudian diinkubasi selama 2 minggu sebelum dilakukan penanaman.

3.4.5 Penanaman

Setelah masa inkubasi berakhir dilakukan penanaman benih Jagung sebanyak 2 biji perlubang pot secara tugal, kemudian di tutup dengan tanah. Setelah satu minggu maka dilakukan seleksi.

3.4.6 Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi : Penyiraman, penyisipan, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit. Tanaman disiram setiap hari satu kali. Sebelum tanaman berumur 14 hari segera lakukan penyisipan jika pada pot percobaan terdapat tanaman yang mati dengan bibit cadangan. Bibit yang tumbuh lebih dari 1 batang dicabut 1 sehingga tiap pot hanya terdapat 1 tanaman. Penyiangan dilakukan terhadap gulma yang tumbuh tiap pot dengan cara mengguntingnya dan dikembalikan ke tanah.

3.4.7 Panen

Panen dilakukan terhadap tanaman sampel pada saat tanaman berumur 40 hari, ini disebabkan karena tanaman jagung terkena penyakit bulai. Maka dari itu dilakukan pemanenan pada waktu umur 40 hari.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Tanah

Pengamatan yang dilakukan terhadap tanah yaitu pada sampel tanah pada hari pertama untuk di analisis di laboratorium. Kemudian setelah panen akan diambil lagi sampel tanah dilanjutkan dengan analisis tanah setelah perlakuan.

3.5.2 Bobot kering tanaman jagung

Bobot kering jerami ditentukan dengan mengambil sampel tanaman dari tiap pot. Sampel tersebut dipotong-potong lalu dimasukkan kedalam amplop dan

dioven selama 2 x 24 jam atau bobotnya tetap pada suhu 65⁰C. Setelah dioven sampel ditimbang dan dihitung bobot keringnya.

Bobot tanaman dikonversikan ke bobot KA 14%. Untuk menghitung % KA pada saat pengukuran digunakan rumus :

$$\% \text{ KA saat pengukuran} = \frac{\text{Bobot Basah} - \text{Bobot Kering}}{\text{Bobot kering}} \times 100\% = X \%$$

Berdasarkan KA sampel, berat tanaman dikonversikan ke bobot tetap dengan menggunakan rumus :

$$\text{Bobot kering tetap} = \frac{\text{Bobot basah pengukuran}}{1 + X} = Y$$

$$\text{Bobot kering pada KA 14\%} = Y + 1,14$$

3.5.3 Tinggi Tanaman Jagung

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setelah satu minggu setelah tanam. Pengamatan ini dilakukan sekali seminggu sampai tanaman berumur 96 hari setelah tanam. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman di mulai dari ajir yang tingginya 10 cm sampai ke ujung daun terpanjang. Hasil pengamatan terakhir diolah secara statistik dan pengamatan tiap minggu dalam bentuk grafik.

3.5.4 Analisis tanah di laboratorium

Analisis tanah yang menggunakan tanah utuh sebelum perlakuan, yang akan dianalisis terdiri dari : 1) BV, TRP, KA dengan metode gravimetrik, 2) pF dengan metode pressuree plate, 4) permeabilitas dengan metoda tinggi air permukaan yang konstant (Constant Head Method)

Pengamatan tanah terganggu sebelum perlakuan meliputi: 1) Tekstur dengan metoda pipet dan ayakan, 2) C-organik dengan metode Walkey and Black, Prosedur analisis selengkapnya akan disajikan di Lampiran 7.

3.5.5 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari analisis BV, TRP, KA, pF, Tekstur, Permeabilitas, C-organik di laboratorium akan dianalisis secara statistik. Setelah kita mendapatkan nilai TRP dan pF maka didapatkan nilai pori drainase lambat dan pori drainase cepat. Setelah hasil yang didapatkan tersebut akan dibandingkan berdasarkan pada tabel kriteria sifat fisika tanah. Selengkapnya disajikan pada Lampiran 8.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Tanah Awal

Hasil analisis terhadap sifat fisika Oxisols Padang Siantah sebelum diberi perlakuan pada penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis beberapa sifat fisika Oxisols sebelum diberi perlakuan kompos ampas daun gambir.

No.	Sifat Fisika Tanah	Nilai	Kriteria
1.	Bahan Organik (%)	0.64	Sangat Rendah*
2.	Tekstur		
	Pasir (%)	4.67	
	Debu (%)	9.53	Liat***
	Liat (%)	85.80	
3.	Berat Volume (g/cm ³)	1.20	Tinggi*
4.	Total Ruang Pori (%)	52	Rendah*
5.	Permeabilitas(cm/jam)	1.14	Agak Lambat**
6.	Kadar Air(%)	28	
7.	Pori Drainase Cepat(%)	17	Sedang***
8.	Pori Drainase Lambat(%)	5.4	Rendah***
9.	Pori Air tersedia(%)	3.9	Rendah***

Sumber : *) Team 4 Architects and Consulting Engineers (1983). Laporan Survey Tanah dan Kesesuaian lahan Balai Tanaman Pangan Sukarami.

Sumatera Agriculture Project. No. 497-0163.

**) Kohnke, H. (1968). Soil Physics. Mc. Graw-Hill Publication, Inc. Bombay 224 pp.

***) LPT, 1980.

Hasil analisis tanah awal yang berdasarkan kriteria sifat fisika tanah secara umum menunjukkan bahwa Oxisols yang digunakan untuk penelitian ini memiliki sifat fisika yang relatif buruk untuk lahan pertanian seperti tanaman jagung. Hal ini dapat dilihat dari C-organik yang rendah, BV yang tinggi, total ruang pori yang rendah dan permeabilitas yang rendah pula (Tabel 1.).

Kondisi sifat fisika tanah yang kurang baik merupakan ciri tanah yang bermasalah (Hardjowigeno, 2003). Pada kondisi tanah yang demikian menyebabkan tanah kurang baik bagi pertumbuhan tanaman, khususnya untuk tanaman yang memiliki akar yang dangkal, mengingat tanah ini mempunyai BV yang tinggi dan permeabilitas yang rendah, sehingga hal ini menjadi kendala bagi akar untuk menembus dan mendapatkan air.

Syarat tanah juga tidak kalah pentingnya terhadap sifat fisik, syarat tanah sebagai media tumbuh dibutuhkan kondisi fisik yang baik, keadaan fisik tanah yang baik dapat menjamin pertumbuhan akar tanaman dan mampu sebagai tempat aerasi dan lengas tanah yang semuanya berkaitan dengan peran bahan organik.

Tekstur tanah sangat menentukan reaksi kimia dan fisik yang terjadi dalam tanah, sebab ukuran partikel tanah dapat menentukan luas permukaan tanah. Fraksi pasir dan debu mempunyai aktivitas permukaan rendah, sehingga secara fisik dan kimia dapat dikatakan tidak aktif. Tanah-tanah yang bertekstur liat mempunyai luas permukaan yang besar sehingga kemampuan menahan dan menyimpan unsur hara tinggi (Hardjowigeno, 2003).

Berat volume biasanya digunakan untuk keperluan pemupukan, pengairan, maupun untuk perhitungan total ruang pori tanah. Berat volume dapat menjadi suatu petunjuk tidak langsung kepadatan tanah, udara, air, dan penerobosan akar tumbuhan kedalam tubuh tanah. Keadaan tanah yang padat dapat mengganggu pertumbuhan tanaman karena akar-akarnya tidak berkembang dengan baik (Wordpress.com cit Baver *et al.*, 1987 dalam Purwowidodo, 2005). Tanah dengan bobot yang besar akan sulit meneruskan air atau sulit ditembus akar tanaman, begitu pula sebaliknya tanah dengan bobot isi rendah, akar tanaman lebih mudah berkembang (Hardjowigeno, 2003).

Ruang pori tanah yaitu bagian dari tanah yang ditempati oleh air dan udara, sedangkan ruang pori total terdiri atas ruangan diantara partikel pasir, debu, dan liat serta ruang diantara agregat-agregat tanah (Wordpress *cit* Soepardi, 1983). Proporsi antara air dan udara dalam pori-pori tanah tergantung dari kadar air tanah. Semakin tinggi kadar air tanah, maka semakin rendah pori-pori yang dapat diisi oleh udara atau sebaliknya. Agar tanaman dapat tumbuh baik diperlukan perimbangan antara pori-pori yang dibedakan menjadi pori berguna dan pori tidak berguna untuk ketersediaan air bagi tanaman.

Pori tidak berguna bagi tanaman adalah pori yang diameternya kurang dari 0,2 mikron. Akar tanaman tidak mampu menghisap air pada pori ukuran kurang dari 0,2 mikron tersebut, sehingga tanaman menjadi layu. Untuk mengeluarkan air dari pori ini diperlukan tenaga tekanan atau isapan setara dengan 15 atmosfer atau pF 4,2 (Hardjowigeno, 2003).

Pori berguna bagi tanaman yaitu pori yang berdiameter diatas 0,2 mikron, yang terdiri dari pori pemegang air berukuran diameter 0,2 – 8,6 mikron (pF 4,2 – pF 2,54), pori drainase lambat berdiameter 8,6 – 28,6 mikron (pF 2,54 – pF 2,0), dan pori drainase cepat berdiameter diatas 28,8 mikron (pF 2,0). Air yang terdapat dalam pori pemegang air disebut air tersedia. Umumnya antara titik layu (pF 4,2) dan kapasitas lapang (pF 2,54) (Hardjowigeno, 2003).

Pori drainase cepat atau disebut pori aerasi penting dalam hubungannya dengan pernafasan akar tanaman. Oleh karena itu pori ini hendaknya dijaga agar selalu terisi udara, bila pori aerasi berada diatas 10 persen volume maka tanaman akan mendapat aerasi cukup, kecuali pada tanah dengan permukaan air tanah dangkal (Wordpress.com *cit* Kohnke, 1968 dalam Musthofa, 2007).

Pori tanah dapat dibedakan menjadi pori kasar dan pori halus, pori kasar berisi udara atau air gravitasi (air yang mudah hilang karena gaya gravitasi), sedang pori halus berisi air kapiler dan udara (Hardjowigeno, 2003). Ukuran pori dan kemantapan pori berpengaruh terhadap daya infiltrasi, semakin besar dan mantap pori tersebut maka daya infiltrasi akan semakin besar (Syarief, 1985). Selain dipengaruhi oleh tekstur, struktur dan kandungan bahan organik, jumlah air yang dapat digunakan

oleh tanaman juga dipengaruhi oleh kedalaman tanah dan sistem perakaran tanaman (Wordpress.com *cit* Islami dan Utomo, 1995).

Permeabilitas adalah kecepatan laju air dalam medium massa tanah. Sifat ini penting artinya dalam keperluan drainase dan tata air tanah. Bagi tanah-tanah yang bertekstur halus biasanya mempunyai permeabilitas lebih lambat dibanding tanah bertekstur kasar (Hardjowigeno, 2003).

4.2 Analisis Tanah Setelah Inkubasi

Sifat fisika tanah yang dianalisis setelah inkubasi meliputi C-Organik, BV, TRP, PAT, PDC, PDL, permeabilitas, kadar air tanah. Hasil analisis sifat fisika tanah secara lengkap pada Tabel 2.

Tabel 2. Data analisis sifat fisika tanah setelah inkubasi selama 3 bulan.

Dosis/Analisis	C- organik	BV	TRP	PAT	PDC	PDL	Permeabilitas	Kadar air
0 ton/Ha	0.71 a	1.3 a	49.92 a	9.49 a	15.81 a	6.5 a	1.43 a	57 a
10 ton/Ha	0.96 ab	1.05 b	59.14 b	9.61 a	17.86 b	6.47 a	2.83 b	68 b
20 ton/Ha	1.17 b	0.98 bc	61.91 b	10.72 a	18.93 c	6.26 a	3.70 c	77 c
30 ton/Ha	1.49 c	0.92 cd	63.83 bc	19.61 b	19.21 cd	6.27 a	6.38 cd	81 cd
40 ton/Ha	2.14 d	0.83 d	67.03 c	19.92 b	19.93 d	4.37 b	10.82 d	87 d

Catt : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menurut kolom adalah berbeda nyata menurut uji lanjut DNMR pada taraf 5%.

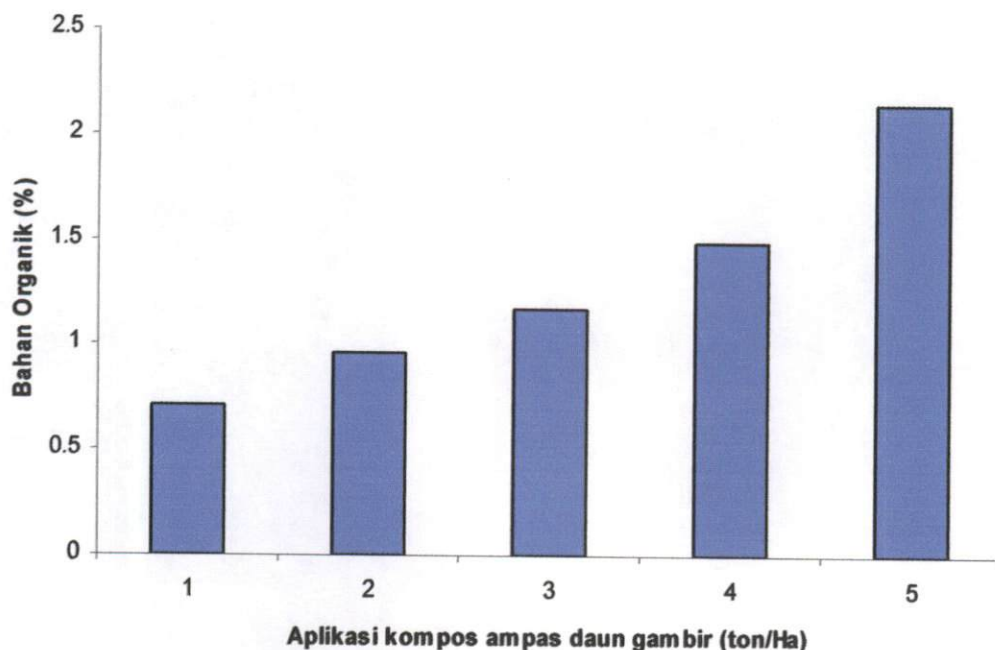
4.2.1. Bahan Organik (%)

Bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah, baik secara fisika. Bahan organik merupakan sumber hara tanaman. Disamping itu bahan organik adalah sumber energi bagi sebagian besar organisme tanah (Hakim *et al*, 1986).

Berdasarkan pada Tabel 2 disajikan hasil analisis tanah sesudah inkubasi selama 3 bulan dengan penambahan kompos ampas daun gambir terhadap bahan organik, sedangkan hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5.

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata meningkatkan bahan organik tanah pada takaran 10 ton/Ha kompos ampas daun gambir dan semakin meningkat takaran kompos ampas daun gambir semakin nyata pengaruhnya terhadap peningkatan kandungan bahan organik tanah (Tabel 2).

Peningkatan kandungan C-organik tanah pada setiap perlakuan disebabkan karena banyaknya kompos yang diberikan dan kandungan C-organik yang ada dalam kompos ampas daun gambir tersebut. Pemberian kompos ke dalam tanah dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah dalam merombak bahan organik tanah, perombakan membebaskan unsur-unsur hara, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Ini sejalan dengan pernyataan Arsyad (1975) bahwa, pemberian bahan organik kedalam tanah merupakan sumber unsur hara dengan pembebasan unsur carbon dari hasil perombakannya.



Gambar. 4.1. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap % bahan organik tanah.

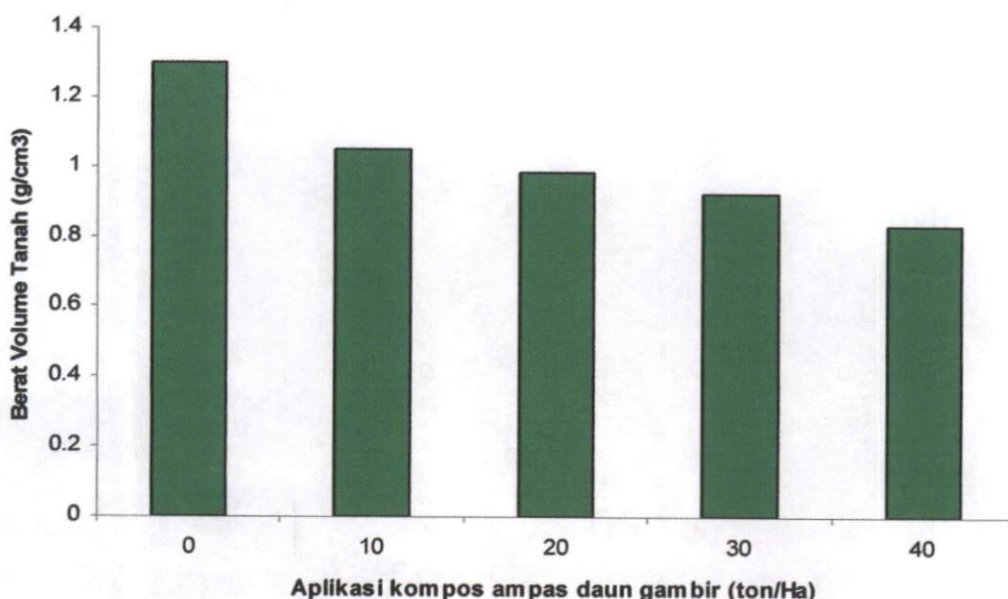
Jasad hidup memperoleh energi dan materi dalam jumlah yang lebih banyak sehingga pertumbuhan dan aktifitas mereka juga akan meningkat. Dengan meningkatnya aktifitas mereka maka sisa-sisa tanaman yang berupa daun-daun, batang dan akar-akar tanaman yang ada di dalam tanah akan didekomposisikannya sehingga dapat diharapkan kandungan bahan organik tanah akan bertambah. Menurut Hillel (1982), faktor-faktor yang mempengaruhi bahan organik antara lain : sumber bahan organik yang diberikan ke dalam tanah, teknik pemberian bahan organik, intensitas pemberian bahan organik serta kecepatan pelapukan bahan organik dalam tanah.

Pada Gambar 4.1 terlihat dengan peningkatan takaran kompos ampas daun gambir juga diikuti oleh peningkatan bahan organik tanah. Terjadinya peningkatan kandungan bahan organik tanah dengan pemberian kompos ampas daun gambir disebabkan karena terciptanya kondisi yang lebih baik bagi jasad hidup didalam tanah yaitu keadaan tata udara yang baik dan lancar serta kelembaban tanah yang cukup. Bahan organik digunakan sebagai bahan pemantap tanah, maka disamping akan memperbaiki sifat fisika tanah juga akan menyumbangkan unsur C yang merupakan salah satu unsur makro yang sangat berperan penting untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, ini sejalan dengan pernyataan Arsyad (1975) bahwa, pemberian bahan organik kedalam tanah merupakan sumber unsur hara dengan pembebasan unsur carbon dari hasil perombakannya.

4.2.2. Berat Volume (g/cm^3)

Berdasarkan pada Tabel 2 disajikan hasil analisis tanah sesudah inkubasi selama 3 bulan dengan penambahan kompos ampas daun gambir terhadap berat volume tanah, sedangkan hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5.

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata menurunkan berat volume tanah pada dosis 10 ton/Ha kompos ampas daun gambir dan semakin meningkat dosis kompos ampas daun gambir yang diberikan semakin nyata pengaruhnya terhadap berat volume tanah (Tabel 2).



Gambar. 4.2. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun Gambir terhadap berat volume tanah (g/cm^3).

Penurunan berat volume tanah yang diberi perlakuan kompos ampas daun gambir dengan tanpa perlakuan disebabkan oleh bahan organik atau kompos ampas daun gambir yang dapat mengurangi kepadatan tanah. Kandungan bahan organik yang cukup dalam tanah dapat memperbaiki kondisi tanah agar tidak terlalu berat dalam pengolahan tanah. Dan juga kita mengetahui bahwa salah satu peranan bahan organik pada sifat fisika tanah yaitu dapat menurunkan berat volume tanah itu sendiri. Ini diperkuat dengan pernyataan Oades, 1989; Elliott, 1986; Puget *et al.*, 1995; Jastrow *et al.*, 1996; Heinonen, 1985 *cit*, Ahmad Suriadi dan Moh.Nazam bahwa bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti menurunkan berat volume tanah, meningkatkan permeabilitas, menggemburkan tanah, memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan stabilitas agregat, meningkatkan kemampuan tanah memegang air, menjaga kelembaban dan suhu tanah, mengurangi energi kinetik langsung air hujan, mengurangi aliran permukaan dan erosi tanah

Pada gambar 4.2 terlihat bahwa dengan peningkatan takaran kompos ampas daun gambir juga diikuti oleh penurunan berat volume tanah. Perbedaan kandungan bahan organik dari masing-masing perlakuan menyebabkan banyaknya pori-pori

tanah juga berbeda karena itu Hakim et al 1986 cit D.Juanda J.S, N. Assrad'ad, Warsana (2009) menyatakan bahwa tanah dengan kandungan bahan organik tinggi memiliki bobot isi yang lebih rendah dibandingkan dengan tanah-tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang lebih rendah

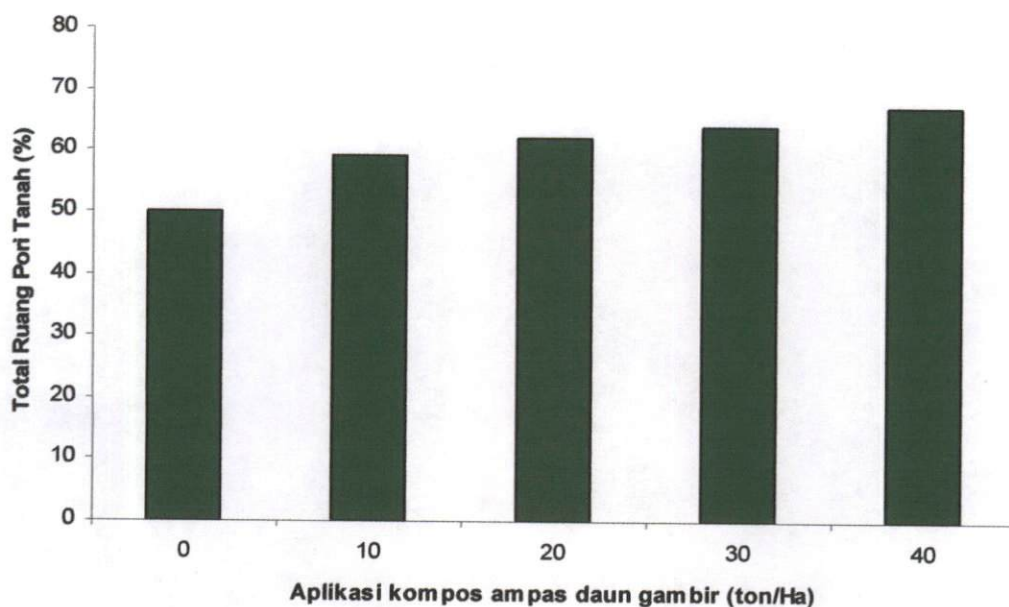
4.2.3. Total Ruang Pori (%) dan Distribusi Pori (%)

Berdasarkan pada Tabel 2 disajikan hasil analisis tanah sesudah inkubasi selama 3 bulan dengan penambahan kompos ampas daun gambir terhadap total ruang pori dan distribusi pori, sedangkan hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5.

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata meningkatkan total ruang pori tanah pada takaran 10 ton/Ha kompos ampas daun gambir dan semakin meningkatnya takaran kompos ampas daun gambir yang diberikan semakin nyata pengaruhnya terhadap total ruang pori tanah tersebut (Tabel 2).

Peningkatan total ruang pori tanah yang dapat dilihat dari pengamatan tabel maka kita dapat mengambil kesimpulan bahwa pemberian bahan organik dapat meningkatkan total ruang pori tanah melalui proses fiksasi yang menghasilkan struktur tanah yang gembur dan meningkatkan total ruang pori tanah. Pernyataan ini juga di pertegas oleh Foth (1988), yaitu pengaruh pemberian bahan organik terhadap sifat fisika tanah adalah terbentuknya struktur tanah remah yang baik untuk pertumbuhan tanaman, memperbaiki aerase, mempengaruhi berat volume dan meningkatkan total ruang pori tanah.

Pada gambar 4.3 terlihat dengan peningkatan takaran kompos ampas daun gambir juga diikuti oleh peningkatan total ruang pori tanah. Peningkatan total ruang pori tanah juga disebabkan karena bahan organik atau kompos ampas daun gambir dan juga perlakuan tanah seperti pengeringan dan pengayakan yang dapat memperbaiki total ruang pori yang ada pada tanah, ini juga sejalan dengan pernyataan Kusumanto (2009) bahwa, bahan organik dikatakan mampu merubah sifat fisik tanah, karena agregasi meningkat, akibatnya kemampuan tanah dalam menyimpan air dan menyediakan ruang udara akan semakin proporsional



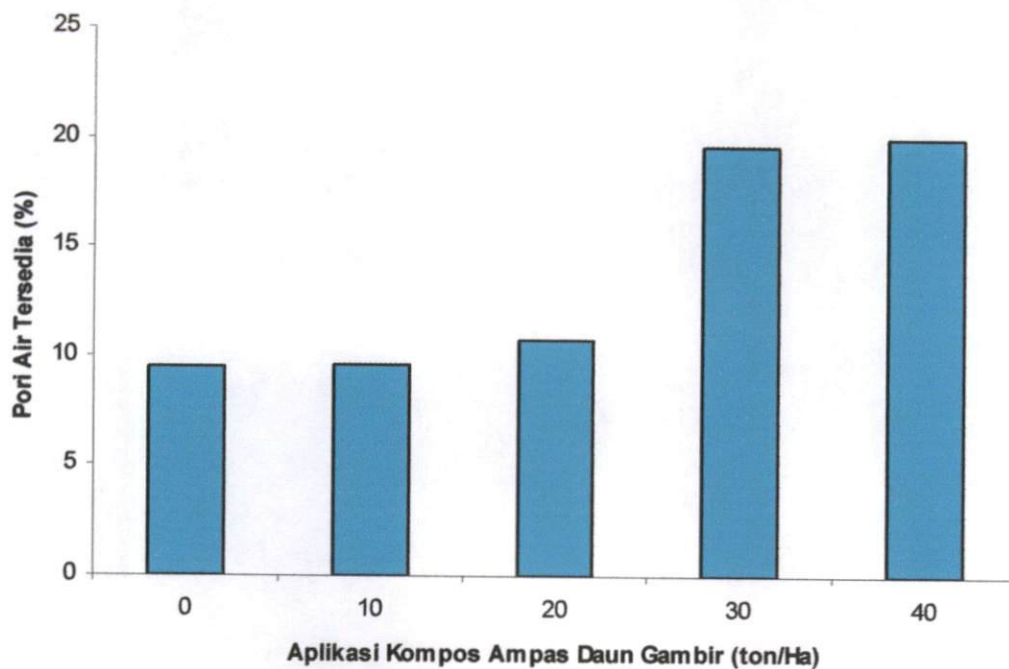
Gambar. 4.3. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap total ruang pori tanah (%).

Menurut Sarief (1986), pengolahan tanah bertujuan untuk menciptakan kondisi tanah menjadi tidak padat atau gembur, apabila tanah tidak diolah maka tanah akan mengalami pemadatan dan akan mengurangi ruang pori, ruang pori total, dan mengubah ukuran pori dengan lebih banyak pori makro yang hilang serta meningkatnya pori-pori yang lebih halus. Sudah dapat diduga bahwa faktor yang mempengaruhi ruang pori tergantung pada keadaan, jika kandungan bahan organik tinggi menunjukkan kisaran ruang pori antara 40 – 60 % atau lebih (Soegiman, 1982).

Adanya kecenderungan meningkatnya total ruang pori tanah ini, sejalan dengan menurunnya berat volume tanah yang disebabkan oleh pemberian kompos ampas daun gambir yang diberikan dapat memperbaiki agregasi tanah. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Soegiman (1982) bahwa pemberian bahan organik ke dalam tanah menyebabkan granulasi butir-butir tanah, akibatnya total ruang pori meningkat.

Peningkatan kompos ampas daun gambir nyata meningkatkan pori air tersedia pada takaran 30 ton/Ha kompos ampas daun gambir dan semakin meningkat takaran kompos ampas daun gambir yang diberikan semakin nyata pengaruhnya terhadap pori air tersedia (tabel 2).

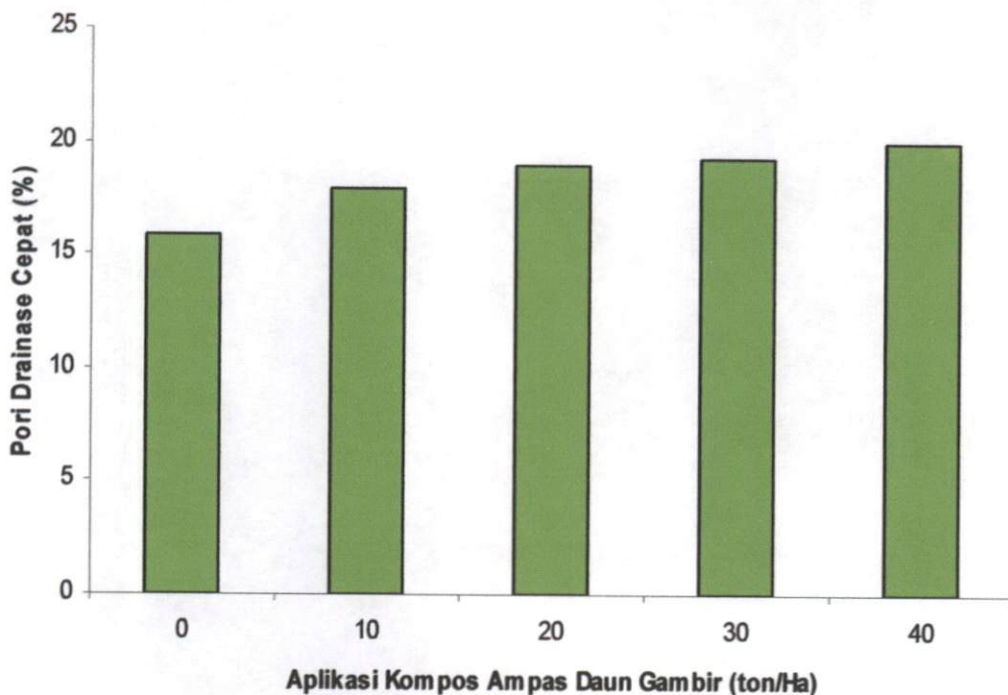
Pori air tersedia diperoleh dari pengurangan kadar air pada kapasitas lapang (pF 2,54) dengan titik layu permanent (pF 4.2). Air yang tersedia ini menempati pori berukuran antara 0.2 – 8.6 mikron (Sarief, 1980). Dari Tabel 2 terlihat bahwa pemberian kompos ampas daun gambir memperlihatkan pengaruh yang nyata. Makin membaiknya pori air tersedia pada tanah tersebut tidak terlepas dari peran kompos ampas daun gambir yang telah di berikan.



Gambar. 4.4. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap pori air tersedia (%).

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata meningkatkan pori drainase cepat pada takaran 10 ton/Ha kompos ampas daun gambir dan semakin meningkat takaran kompos ampas daun gambir yang diberikan semakin nyata pengaruhnya terhadap peningkatan pori drainase cepat (Tabel 2).

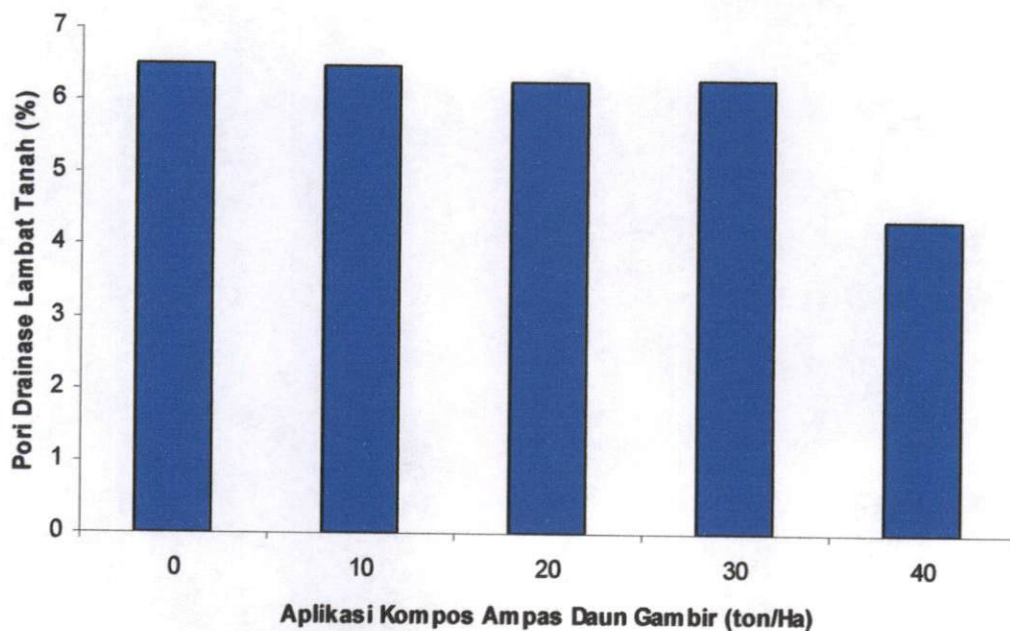
Besarnya peningkatan pori drainase cepat, disebabkan karena peranan kompos ampas daun gambir itu sendiri dalam memperbaiki struktur tanah. Keadaan ini akan berpengaruh terhadap ukuran dan penyebaran pori didalam tanah. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Hillel (1972) bahwa pemberian bahan organik disamping dapat menggemburkan tanah, sekaligus dapat mempengaruhi sebaran pori tanah.



Gambar. 4.5. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap pori drainase cepat (%).

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata menurunkan pori drainase lambat tanah pada takaran 40 ton/Ha kompos ampas daun gambir (Tabel 2). Pemberian kompos ampas daun gambir terhadap pori drainase lambat memperlihatkan pengaruh yang nyata terlihat data pori drainase lambat.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa semakin tinggi jumlah kompos ampas daun gambir yang diberikan maka pori drainase lambat cenderung menurun. Ini memberikan arti bahwa pemberian kompos ampas daun gambir mempengaruhi sebaran pori tanah dan total ruang pori tanah melalui agregasi yang menyebabkan pori berukuran 8.6 – 30 mikro menurun disebut juga dengan pori drainase lambat. Hasil penetapan ini ditampilkan dalam Gambar 4.6.



Gambar. 4.6. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap pori drainase lambat (%).

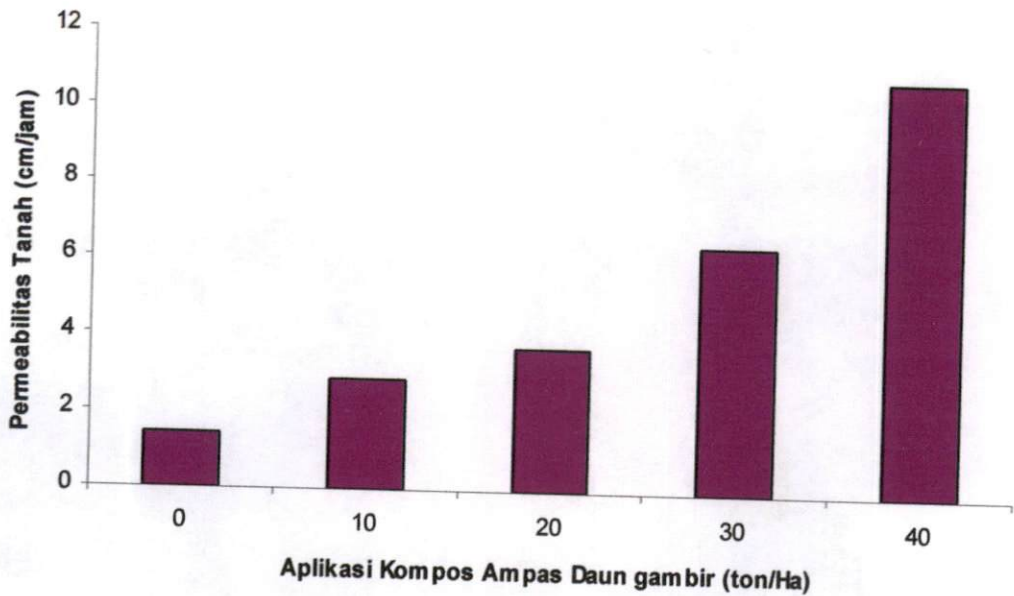
4.2.4. Permeabilitas

Berdasarkan pada Tabel 2 disajikan hasil analisis tanah sesudah inkubasi selama 3 bulan dengan penambahan kompos ampas daun gambir terhadap permeabilitas, sedangkan hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5.

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata meningkatkan permeabilitas tanah pada takaran 10 ton/Ha kompos ampas daun gambir dan semakin meningkatnya takaran kompos yang diberikan semakin nyata pengaruhnya terhadap permeabilitas tanah (Tabel 2).

Keadaan permeabilitas ini dipengaruhi oleh kondisi fisik tanahnya lainnya. Hal ini terlihat bila dikaitkan dengan berat volume dan total ruang pori, dimana BV menurun, total ruang pori dan pori drainase cepat yang meningkat menyebabkan mudahnya tanah meloloskan air dari atas ke bawah karena tanah mempunyai pori makro yang banyak, pori makro meningkat dengan pemberian bahan organik Hal ini sesuai dengan pendapat Soepardi (1979) bahwa bahan organik dapat meningkatkan perbandingan pori makro dan mikro dan juga dipertegas oleh Soekarno Indratmo dan Rohmat dede (2009) terdapat beberapa sifat fisik tanah yang diduga berpengaruh terhadap permeabilitas tanah, yaitu kandungan air tanah, berat volume, total ruang pori, pori drainase cepat, pori drainase lambat, kandungan pasir kasar, kandungan pasir halus, kandungan debu, kandungan liat dan kandungan bahan organik

Pada Gambar 4.7 terlihat bahwa dengan peningkatan takaran kompos ampas daun gambir juga diikuti oleh peningkatan permeabilitas tanah. Ansori (2009) juga menyatakan bahwa, melalui penambahan bahan organik, tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remah yang relatif lebih ringan, pergerakan air secara vertikal 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. D.Juanda J.S, N. Assa'ad, Warsana (2009) juga menyatakan bahwa, dengan penurunan kandungan bahan organik tanah akan mengakibatkan kurang terikatnya butir-butir primer menjadi agregat oleh bahan organik sehingga porositas menjadi menurun.



Gambar. 4.7. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap laju permeabilitas tanah (cm/jam).

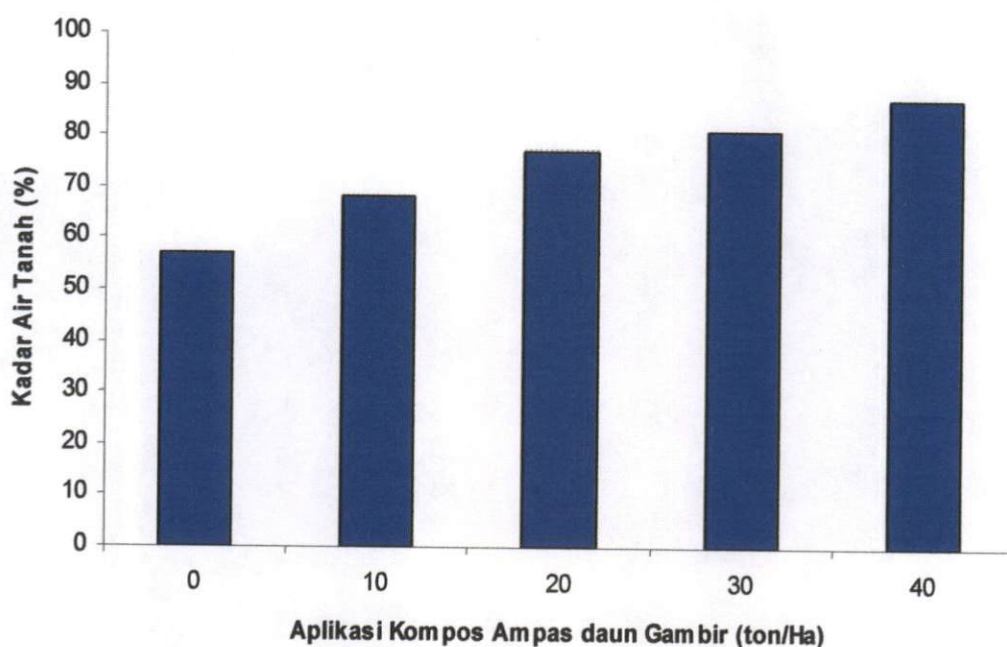
4.2.5. Kadar Air Tanah

Berdasarkan pada Tabel 2 disajikan hasil analisis tanah sesudah inkubasi selama 3 bulan dengan penambahan kompos ampas daun gambir terhadap kadar air tanah, sedangkan hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5.

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata meningkatkan kadar air tanah pada takaran 10 ton/Ha kompos ampas daun gambir, dan semakin meningkatnya takaran kompos ampas daun gambir yang diberikan semakin nyata pengaruhnya terhadap kadar air tanah (Tabel 2).

Tingginya kadar air pada perlakuan kompos ampas daun gambir disebabkan karena kompos dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air. Penambahan bahan organik di tanah liat akan meningkatkan kadar air pada kapasitas lapang, akibat dari meningkatnya pori yang berukuran menengah dan menurunnya pori mikro sehingga daya menahan air meningkat dan berdampak pada peningkatan ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman. Pada gambar 4.8 juga terlihat dengan peningkatan takaran kompos ampas daun gambir juga diikuti oleh peningkatan kadar

air tanah. Ini sejalan dengan pendapat Darmandiri (2008) kompos dapat menggemburkan tanah, memperbaiki struktur, porositas tanah, serta komposisi MO tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air, menyimpan air tanah lebih lama dan mencegah lapisan kering pada tanah.



Gambar. 4.8. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap Kadar air tanah (%)

4.3 Analisis Tanaman

Panen dilaksanakan pada waktu tanaman masih berumur 40 hari. Ini disebabkan karena tanaman jagung ini terkena penyakit bulai. Bulai menyerang tanaman jagung pada umur 36 hari, menurut Ruth (2009), serangan penyakit bulai bisa mematikan tanaman, gejala serangan yaitu tanaman jagung menguning kemudian pertumbuhannya kerdil sehingga tongkol jagung tidak tumbuh. Jika serangan pada tanaman yang berusia 0 sampai 42 hari, kami merekomendasikan agar tanaman itu dicabut kemudian dibakar agar penyakit tidak menyebar. Atas dasar itulah maka panen dilaksanakan pada saat tanaman masih berumur 40 hari.

Gejala daun yang terinfeksi biasanya memanjang sejajar tulang daun, dengan batas yang jelas, dan bagian daun yang masih sehat berwarna hijau normal, warna

putih seperti tepung pada permukaan bawah maupun atas bagian daun tampak dengan jelas di pagi hari, daun menggulung dan terpuntir. Gejala penyakit bulai merupakan penyakit jagung yang paling berbahaya, penyebarannya sangat luas, meliputi semua daerah penghasil jagung di dunia seperti filiphina, Thailand, India dan Indonesia dan dapat kehilangan hasil sampai 90 % (Wakman W dan Burhanudin *cit* Shurtleff, 1980).

Hasil analisis tanaman seperti tinggi tanaman dan berat kering tanaman disajikan secara lengkap pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil analisis tanaman pada umur 40 hari.

Dosis/hasil analisis	Tinggi tanaman	Berat Kering tanaman
0 ton/Ha	51.50 a	2.85 a
10 ton/Ha	69.40 b	6.73 ab
20 ton/Ha	74.76 b	9.89 bc
30 ton/Ha	85.33 c	10.49 bc
40 ton/Ha	94.76 d	13.85 c

Catt : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menurut kolom adalah berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

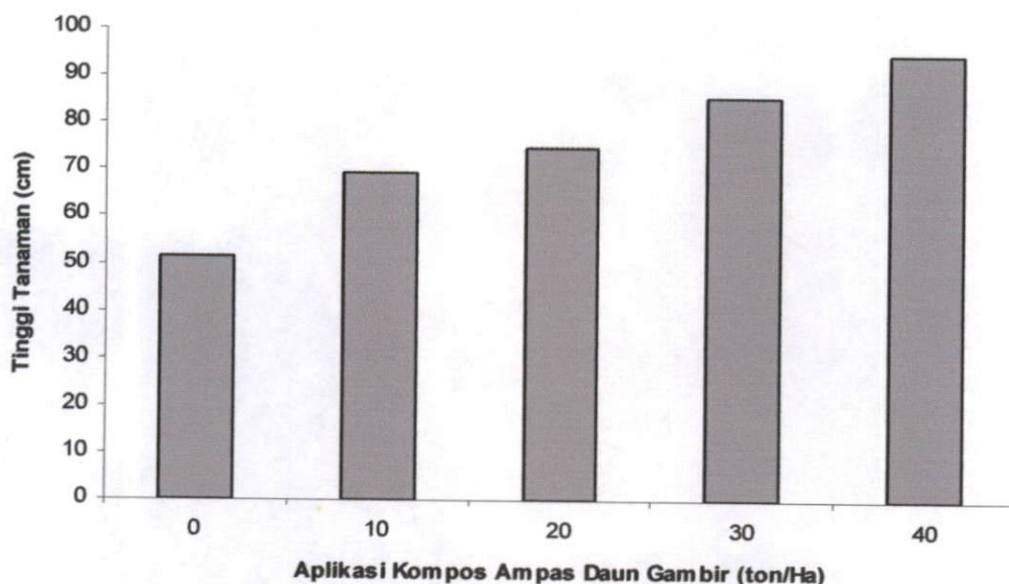
4.3.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan pada Tabel 3 disajikan hasil analisis tanaman sesudah inkubasi selama 40 hari dengan penambahan kompos ampas daun gambir terhadap tinggi tanaman, sedangkan hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5.

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata meningkatkan tinggi tanaman jagung pada takaran 10 ton/Ha kompos ampas daun gambir, dan semakin meningkat takaran kompos ampas daun gambir yang diberikan semakin nyata pengaruhnya terhadap tinggi tanaman jagung (Tabel 3).

Adanya peningkatan tinggi tanaman ini disebabkan karena pemberian kompos ampas daun gambir telah dapat mempengaruhi kandungan bahan organik tanah dan air tersedia serta telah menunjukkan adanya kecenderungan perbaikan laju

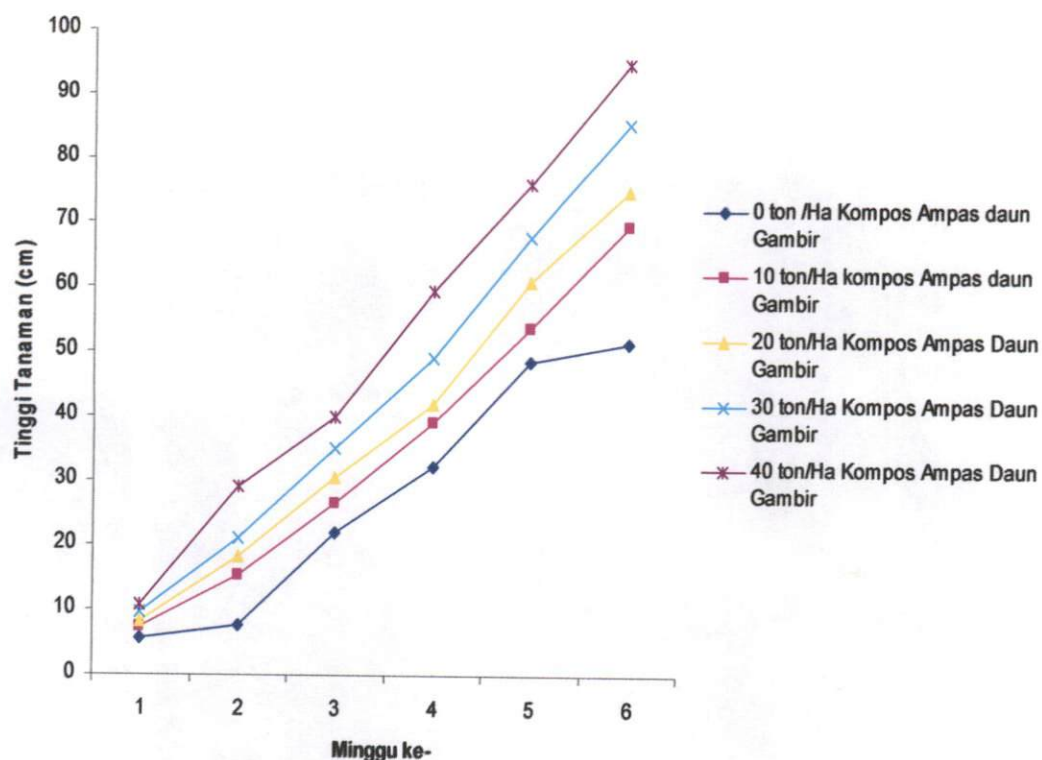
permeabilitas, ini sejalan dengan pernyataan Syarief (1980) yang menyatakan bahwa dengan baiknya kondisi fisik tanah maka tanah akan menyediakan air, udara dan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan akar dan tanaman.



Gambar. 4.9. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap tinggi tanaman jagung

Pada Gambar 4.9 terlihat dengan peningkatan takaran kompos ampas daun gambir juga diikuti oleh peningkatan tinggi tanaman jagung. Bahan organik juga dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah sehingga meningkatkan proses pernafasan akar tanaman serta daya hisap unsur hara dan air tanah (Trubus, 1993). Dengan demikian dapat dipahami bahwa dengan baiknya sifat fisika tanah, maka pertumbuhan tanaman juga akan lebih baik.

Ini juga dapat dilihat dari Gambar 4.10 yaitu peningkatan tinggi tanaman jagung perminggu sampai umur 40 hari. Dilihat dari grafik tersebut maka kita dapat menyimpulkan bahwa tanaman jagung, dapat tumbuh dengan baik sebenarnya apabila tidak diserang penyakit bulai.



Gambar 4.10 Grafik tinggi tanaman jagung perminggu

4.3.2 Berat Kering Tanaman

Berdasarkan pada Tabel 3 disajikan hasil analisis tanah sesudah inkubasi selama 3 bulan dengan penambahan kompos ampas daun gambir terhadap berat kering tanaman, sedangkan hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5.

Pemberian kompos ampas daun gambir nyata meningkatkan berat kering tanaman jagung pada takaran 20 ton/Ha dan semakin meningkat takaran kompos ampas daun gambir yang diberikan semakin nyata pengaruhnya terhadap berat kering tanaman jagung (Tabel 3).

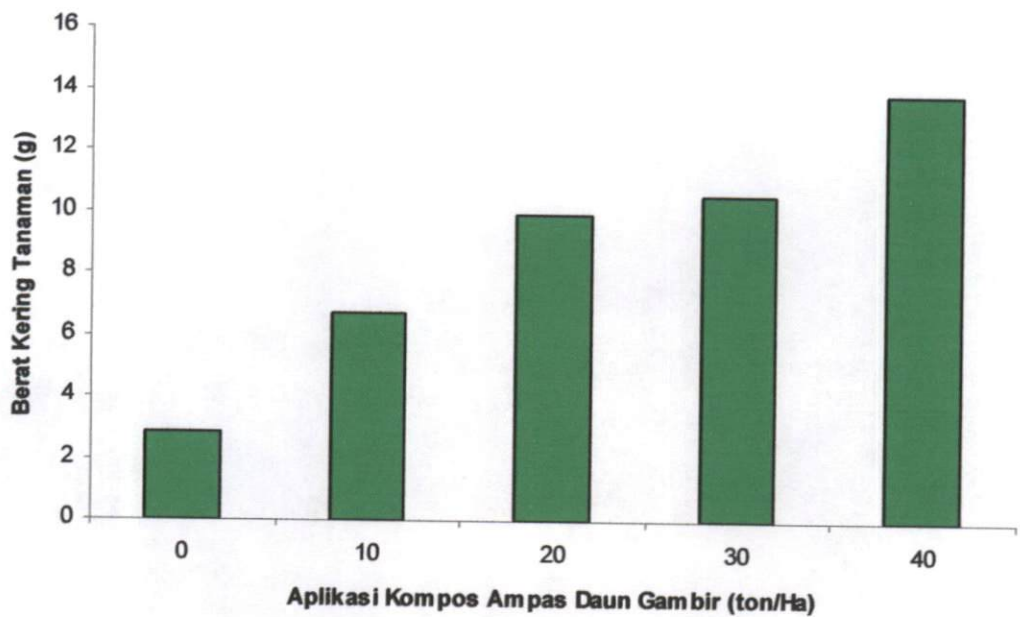
Dari Tabel 3 terlihat bahwa pemberian kompos ampas daun dapat meningkatkan berat kering tanaman secara nyata, Terjadinya peningkatan berat kering jagung disebabkan karena pemberian kompos ampas daun gambir dapat memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah. Dengan baiknya sifat fisika tanah seperti

peningkatan pori pemegang air dan berkurangnya berat volume tanah akan meningkatkan ketersediaan air yang dapat diserap oleh tanaman.

Dengan pemberian bahan organik kompos ampas daun gambir juga meningkatkan kandungan C - Organik tanah yang merupakan sumber unsur hara yang penting untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Ini dipertegas oleh KMIT-FAPERTA (2009), bahwa pengaruh langsung pemberian bahan organik adalah beberapa zat tumbuh dan vitamin dapat diserap langsung dari bahan organik dan dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan pengaruh tidak langsung bahan organik pada tanaman meliputi meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman.

Bahan organik dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air karena bahan organik, terutama yang telah menjadi humus dengan ratio $C/N < 20$ dan kadar C 57% dapat menyerap air 2-4 kali lipat dari bobotnya karena kandungan air tersebut, maka bahan organik terutama yang sudah menjadi humus dapat menjadi penyangga bagi ketersediaan air dan memperbaiki struktur tanah (Hardjowigeno, 2003).

Pada Gambar 4.11 terlihat dengan peningkatan takaran kompos ampas daun gambir juga diikuti oleh peningkatan berat kering tanaman jagung. Tanah yang mengandung bahan organik apabila dicampurkan dengan bahan mineral akan memberikan struktur remah dan mudah untuk dilakukan pengolahan, struktur tanah yang demikian merupakan sifat fisik tanah yang baik untuk media pertumbuhan tanaman, tanah yang bertekstur liat, pasir, akan memberikan sifat fisik tanah yang lebih baik bila tercampur dengan bahan organik (Jamilah, 2009)



Gambar 4.11. Grafik pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap berat kering tanaman jagung (g)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap perubahan beberapa sifat fisika tanah Oxisol dan pertumbuhan tanaman Jagung, yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Pemberian kompos ampas daun gambir sebanyak 40 ton/ha (160 gr/pot) mampu meningkatkan bahan organik dari 0.71 % menjadi 3.51 %, total ruang pori dari 49.92 % menjadi 67.03 %, pori air tersedia dari 0.49% menjadi 19.92 %, pori drainase cepat dari 15.81 % menjadi 19.93 %, Permeabilitas 1.43 cm/jam menjadi 10.82 cm/jam, dan juga kadar air tanah dari 57 % menjadi 87 %. Sedangkan penurunan berat volume tanah dari 1.3 g/cm menjadi 0.83 gr/cm³, pori drainase lambat dari 6.5 % menjadi 4.37 % dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian kompos ampas daun gambir.
2. Pemberian perlakuan kompos ampas daun gambir meningkatkan tinggi tanaman dan berat kering tanaman. Perlakuan maksimum didapatkan pada pemberian kompos ampas daun gambir sebanyak 40 ton/ha (160 gr).

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat disarankan untuk memberikan kompos ampas daun gambir sebagai sumber bahan organik sebesar 20 ton/Ha sampai 30 ton/Ha dalam upaya meningkatkan hasil jagung pada tanah Oxisol dengan menggunakan varietas jagung yang lain, dimana varietas tersebut tidak rentan terhadap penyakit bulai. Untuk melihat pengaruh yang lebih nyata dari setiap perlakuan, serta memperhitungkan faktor lingkungan seperti kelembaban dan suhu, maka perlu dilakukan penelitian di lapangan.

RINGKASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juli 2009, bertempat di Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas dan Laboratorim Politeknik Pertanian Payakumbuh. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah Oxisol yang diambil dari desa Padang Siantah Kecamatan Luhak Kabupaten 50 Kota, sedangkan pengambilan ampas daun gambir di desa Ketinggian Kecamatan Harau Kota Payakumbuh.

Oxisol merupakan salah satu tanah marginal yang berpotensi untuk dijadikan areal pertanian yang perlu mendapat perhatian dalam pemanfaatannya. Oxisols tergolong tanah yang sifat fisiknya agak buruk, berat volume yang tinggi, bahan organik yang rendah, total ruang pori rendah, permeabilitas rendah dan kadar air tanah yang juga rendah. Maka dengan penambahan bahan organik diharapkan dapat merubah sifat fisika tanah oxisol menjadi lebih baik. Bahan organik yang dipakai dalam penelitian ini adalah kompos ampas daun gambir.

Bertitik tolak dari hal diatas, maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kompos ampas daun gambir terhadap perubahan sifat fisika tanah oxisol serta untuk mendapatkan perlakuan yang paling maksimum terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.).

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) 5 x 3 dengan 5 perlakuan 3 ulangan yaitu dengan takaran kompos ampas daun gambir yang terdiri atas 5 taraf yaitu tanpa kompos ampas daun gambir, 10, 20, 30, 40 ton/Ha kompos ampas daun gambir.

Pengamatan meliputi : analisis tanah awal yaitu C-organik dengan metoda Walkey and Black, tekstur dengan metoda pipet dan ayakan, berat volume dan total ruang pori dengan metoda Gravimetrik, pori air tersedia, pori drainase cepat, pori drainase lambat dengan metoda Pressure Plate, permeabilitas dengan metoda tinggi permukaan air yang konstant, dan kadar air tanah dengan metoda Gravimetrik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian kompos ampas daun gambir sebanyak 40 ton/ha

(160 g/pot) mampu meningkatkan C-organik menjadi 3.51 %, total ruang pori menjadi 67.03 %, pori air tersedia 19.92 %, pori drainase cepat 19.93 %, Permeabilitas 10.82 cm/jam, dan juga kadar air tanah menjadi 87 %. Sedangkan penurunan berat volume tanah menjadi 0.83 g/cm³, pori drainase lambat menjadi 4.37 %, dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian kompos ampas daun gambir.

Pemberian perlakuan kompos ampas daun gambir berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan juga memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap berat kering tanaman. Perlakuan maksimum didapatkan pada pemberian kompos ampas daun gambir sebanyak 40 ton/ha (160 g) dimana mampu meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan kompos ampas daun gambir.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. 1981. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Proyek Peningkatan Dan Pengembangan Perguruan Tinggi. Unand. Padang. 91 hal.
- Ahmad, S. 2009. Jurnal Penelitian Kualitas Tanah Berdasarkan Kandungan Bahan Organik (Kasus Di Kabupaten Bima). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. NTB. [12 Juni 2009].
- Angkotasan, A. 2008. Mari Menenal dan Membuat Kompos. <http://www.yongambon.blogspot.com>. [20 Agustus 2008].
- Ansori, T. 2009. Jurnal Menenal Bahan Organik Lebih Jauh. [12 Juni 2009].
- Arsyad, S. 1975. Dasar-dasar Sifat Fisik dan Proses. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi IPB. 430 hal.
- Bachtiar, 1991. Manfaat Tanaman Gambir. Makalah pada penataran petani dan pedagang pengumpul gambir di Pangkalan. Sumbar. FMIPA. UNAND. Padang. 45 hal.
- Darmawijaya, M. 1990. Klasifikasi tanah. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta. 90 hal.
- Denian, A.I. dan Survani. 1991. Study Sifat Morfologis Gambir di Sumbar. Sub Balitro. Solok. 125 hal.
- Departemen Pertanian Satuan Pengendalian Bimas. 1983. Pedoman Bercocok Tanam Padi. Palawija, Sayur-sayuran. Jakarta. 281 hal.
- D.Juanda, J.S., Assrad'ad dan Warsana. 2003. Kajian Laju Infiltrasi dan Beberapa Sifat Fisik Tanah Pada Tiga Jenis Tanaman Pagar Dalam Sistem Budidaya Lorong. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan.
- Fiantis, D. 2005. Morfologi, Genesis dan Klasifikasi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 213 hal.
- Foth, H. 1994. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Adisoemarto S, Alih bahasa. Jakarta. Erlangga. 374 hal.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 286 hal.
- Hillel, D. 1972. Introduction to soil Physich. Achademic Press. INC. California. 364 hal.

- Jamilah. 2009. Jurnal Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kelengasan Terhadap Perubahan Bahan Organik dan Nitrogen Total Entisol. Fakultas Pertanian. USU. [12 Juni 2009].
- Kanisius, A.A. 1993. Seri Budidaya Jagung. Kanisius. Yogyakarta. 140 hal.
- Kartasapoetra, A.G. 2003. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 194 hal.
- KMIT-FAPERTA. 2009. Bahan Organik Dalam Peranannya Untuk Tanah. www.kmit.faperta.ugm.ac.id. [12 Juni 2009].
- Lembaga Penelitian Tanah. 1979. Penuntun Analisa Fisika Tanah. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 47 hal.
- Maidhal. 1993. Perbandingan Beberapa Sifat Fisika Tanah Lapisan Atas Oxisol di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. Skripsi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 58 hal.
- Mowidu. 2001. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kelengasan Terhadap Perubahan Bahan Organik dan Nitrogen Total Entisol. Universitas Sumatera Utara.
- Munir, M. 1995. Tanah-tanah Utama Indonesia (karakteristik, klasifikasi dan pemanfaatannya). Pustaka Jaya. 344 hal.
- Musnamar, E. I. 2003. Pupuk Organik Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta. 72 hal.
- Nazir, N. 2000. Gambir, Budidaya, Pengolahan dan prospek Diversifikasinya. Yayasan Hutanku.
- Prihatman, K. 2007. Budi Daya Jagung. <http://www.ristek.go.id>. [29 November 2007]
- Ruth. 2009. Penyakit Bulai Menyerang jagung. www.kompas.comkompas-cetak.htm. [12 Juni 2009].
- Saidi, A. 2006. Fisika Tanah dan Lingkungan. Andalas University Press. Padang. 370 hal.
- Sanchez, P.A. 1979. Sifat dan Ciri Pengolahan tanah Tropika. Jilid 2 Terjemahan Amir Hamzah. ITB. Bandung. 315 hal.
- Sarief, S. 1985. Konservasi Tanah dan Air. Pustaka Buana. Bandung. 1985. 146 hal.

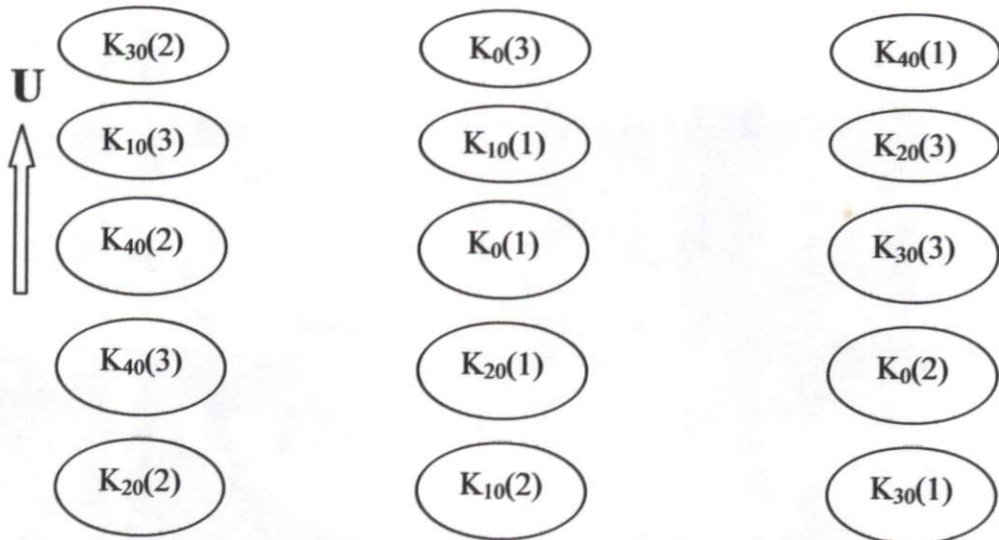
- Sarief, S. 1989. Fisika Kimia Tanah Pertanian. Pusataka Buana. Bandung. 219 hal.
- Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan dari H.O. Buckman dan N. C. Brady. The nature and properties of soil. Departemen ilmu-ilmu tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 591 hal.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 591 hal.
- Soekarno, S. dan Rohmat, D. 2009. Efek Sisa Terhadap Permeabilitas dan Sunction Head Tanah (Kajian Empirik Untuk Meningkatkan Laju Infiltrasi). Institut Teknologi Bandung. Bandung. 50 hal.
- Soil Survey Staff USDA. 1975. Soil Taxonomy A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Washington DC.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta. 210 hal.
- Suwarjo. 1981. Peranan Sisa Tanaman Dalam Konservasi Tanah dan Air Pada lahan Usaha Tani Tanaman Semusim. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor. 211 hal.
- Wikipedia. 2008. Budi Daya Gambir. <http://www.wikipedia.com>. [25 Maret 2008].
- Wikipedia. 2008. Pertumbuhan Jagung. <http://www.wikipedia.com>. [25 Maret 2008].
- Wordpress. 2009. Sifat Fisika Tanah. www.wordpress.com [12 Juni 2009].
- Yitnosumarto, S. 1991. Percobaan Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 298 hal.
- Yulnafatmawita. 2004. Penuntun Praktikum Fisika Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 63 hal.

Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Jagung BISI 16 (PT. Benih Inti Subur Intani, 2000)

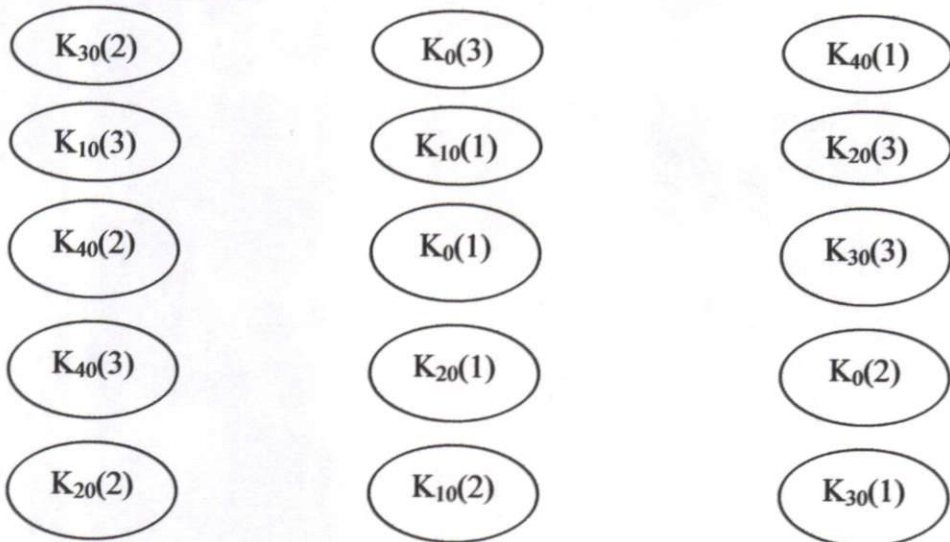
Nama Hibrida	: BISI 16
Produsen	: PT. Andalas Agrindo Mandiri, Solok, Sumbar
Tipe Hibrida	: Hibrida Silang Tunggal
Umur	: Berumur agak dalam
50% polinasi	: 56 – 58 HST
50% keluar rambut	: 58 – 62 HST
Masak fisiologis	: 96 HST (<600 dpl), 118 HST (<600 dpl)
Tinggi tanaman	: 205 cm
Keragaman	: Seragam
Batang	: Besar dan kuat
Warna batang	: Hijau
Kerebahan	: Tahan
Warna daun	: Hijau
Bentuk malai	: Besar dan terbuka
Warna malai	: Putih kekuningan
Warna sekam	: Putih
Warna rambut	: Putih
Perakaran	: Sangat baik
Bentuk tongkol	: Silindris, panjang 21 cm
Jumlah tongkol	: 1 buah
Kelobot	: Menutup tongkol
Baris	: Lurus dan rapat
Jumlah baris	: 14 – 16
Tipe biji	: Mutiara
Warna biji	: Jingga
Daerah sebaran	: Dataran rendah hingga 1200 mdpl
Kerapatan tanaman	: Dianjurkan 100 cm x 20 cm, 1 butir perlubang

Lampiran 3. Denah penempatan Pot di Rumah kaca

Penempatan Pot Tanaman Jagung



Penempatan Pot Inkubasi



Keterangan :

K = Perlakuan

0,10,20,30,40 = Takaran Ampas Gambir

(1,2,3) = Ulangan

Lampiran 4. Alat dan Bahan yang Digunakan Selama Penelitian

A. Bahan kimia yang akan digunakan di Laboratorium dalam penelitian

No.	Jenis bahan
1	Aquadest
2	BaCl ₂ 0,5%
3	Kalsium dikromat (K ₂ Cr ₂ O ₇)
4	H ₂ SO ₄ Pekat
5	Sukrosa Baku 29,68 gr
6	NaOH 0,006 M
7	Sodium Hexametaphosphate 0,006 M
8	H ₂ O ₂ 30% dan 6%
9	HCl 0,4N
10	A-asetat 99%

B. Alat yang akan digunakan dilapangan dalam penelitian

No.	Jenis Alat	Jumlah
1	Cangkul	1 buah
2	Sekop	1 buah
3	Ring untuk contoh tanah	16 buah
4	Kantong plastik	25 buah
5	Meteran	1 buah
6	Label	1 buah
7	Pot	18 buah
8	Timbangan	1 buah
9	Buku catatan	1 buah
10	Spidol	1 buah

C. Alat yang akan digunakan di laboratorium dalam penelitian

No.	Jenis Alat	Jumlah
1	Corong	2 buah
2	Tabung film	18 buah
3	Timbangan analitik	1 unit
4	Hot plate	1 unit
5	Ayakan 2.00 mm	1 buah
6	Pipet Gondok	1 buah
7	Silinder 1 L	1 buah
8	Oven dan eksikator	1 unit
9	Constant head permeameter	1 set
10	Kertas saring	1 Kotak
11	Enlemeyer 250 ml	4 buah
12	Gelas piala 1000 ml	1 buah
13	Gelas ukur 1000 ml	5 buah
14	Ayakan 53 um	1 buah
15	Kuas	1 buah
16	Alat tulis	2 buah
17	Cawan Alumunium	18 buah
18	Botol Semprot	2 buah
19	Pipet tetes	2 buah
20	Mesin pengocok	1 unit
21	Spektrofotometer	1 unit
22	Anal lumpang	1 buah
23	Tabung reaksi	2 buah

Lampiran 5. Sidik ragam analisis kimia tanah oxisol setelah inkubasi dan sidik ragam analisis tanaman.

a. Sidik ragam analisis tanah

1. BV

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	0.37397	0.09349	21.6*	3.48
Sisa	10	0.04320	0.00432		
Total	14	0.41717			

KK = 6.45 %

2. Bahan Organik (%)

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	3.67277	0.91819	46.6*	3.48
Sisa	10	0.19707	0.01971		
Total	14	3.86984			

KK = 10.82 %

3. Total Ruang Pori (%)

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	508.003	127.001	17.3*	3.48
Sisa	10	73.269	7.327		
Total	14	581.272			

KK = 4.48 %

4. Permeabilitas (%)

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	170.986	42.7466	72.3*	3.48
Sisa	10	5.908	0.5908		
Total	14	176.895			

KK = 15.55 %

5. Pori Air Tersedia

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	341.840	85.4600	41.3*	3.48
Sisa	10	20.686	2.0686		
Total	14	362.526			

KK = 10.41 %

6. Pori Drainase Cepat

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	30.7922	7.69806	30.8*	3.48
Sisa	10	2.5000	0.25000		
Total	14	33.2922			

KK = 2.73 %

7. Pori Drainase Lambat

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	9.7940	2.44869	9.97*	3.48
Sisa	10	2.5000	0.25000		
Total	14	12.2948			

KK = 8.37 %

8. Kadar Air

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	0.16787	0.04197	19.5*	3.48
Sisa	10	0.02147	0.00215		
Total	14	0.18933			

KK = 7.81 %

b. Sidik Ragam Analisis Tanaman

1. Kadar Air 14 % Tanaman

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	207.709	51.9273	8.64*	3.48
Sisa	10	60.082	6.0082		
Total	14	267.791			

KK = 27.97 %

10. Tinggi Tanaman

SK	Db	JK	KT	F.hitung	F table 5 %
Perlakuan	4	3243.14	810.784	47.0*	3.48
Sisa	10	172.34	17.234		
Total	14	3415.48			

KK = 5.52 %

3. Penetapan Daya Pegang Air (pF) dengan Metoda Pressure Plate

Letakkan contoh tanah untuk pF 2.54 (1/3 atm) di dalam gelang-gelang karet diatas piring dalam alat pressure plate, sedangkan penetapan pF 4.2 (15 atm) dalam alat pressure membrane. Jenuhi contoh tanah tersebut dengan air sampai berlebih dan biarkan selama 48 jam. Tutup alat tersebut rapat-rapat, kemudian berikan tekanan sesuai dengan pF yang dikehendaki sampai keseimbangan (sekitar 48 jam sesudah tekanan bekerja). Keluarkan contoh tanah tersebut untuk ditetapkan kadar airnya. Buat kurva pF dengan kadar air sebagai absis dan pF sebagai ordinatnya.

4. Pori Drainase Cepat dan Pori Drainase Lambat

Penentuan nilai pori Drainase Cepat dan Pori Drainase Lambat dari

$$PDC = TRP - KA \text{ pF } 2,00$$

$$PDL = KA (\text{pF } 2,00 - \text{pF } 2,54)$$

5. Tekstur Tanah dengan Metoda Pipet dan Ayakan

Sampel tanah yang sudah lolos ayakan 2 mm ditimbang sebanyak 50 g dan dimasukkan kedalam gelas piala (beaker), lalu ditambahkan 10 ml H_2O_2 6% dan 6 tetes H-acetat, biarkan 1 malam.

Besoknya ditambahkan lagi 10 ml H_2O_2 30 % dan panaskan sampai gelembung (buih) yang terbentuk habis. Bila kering, tambahkan H_2O_2 lagi sampai gelembung tersebut habis. Kemudian angkat dan tambahkan 45 ml HCl 0,4 untuk melarutkan $CaCO_3$ yang ada dalam suspensi tanah, dan biarkan 1 malam.

Berikutnya air jernih yang terbentuk diatas endapan tanah tersebut dibuang, tambahkan air lagi dan buang lagi sampai 3x berturut-turut. Lalu uji dengan penambahan $AgNO_3$, apakah masih ada Cl yang tersisa dalam larutan tanah. Kalau tidak terjadi endapan putih berarti pencucian sudah selesai. Kalau ada maka harus dilanjutkan pencucian.

Selanjutnya ditambahkan 20 ml Na-nexametaphosphate dan dikocok diatas pengocok selama 15 menit. Saring suspensi dengan ayakan 53 μm dan tampung saringan (suspensi debu + liat) dengan gelas silinder 1000 ml tambahkan d- H_2O

untuk membersihkan pasir yang tertinggal di saringan. Lalu masukkan pasir yang ada ayakan ke dalam cawan porceilen/alumunium dan kering di oven. Suspensi yang dalam silinder dicukupkan volumenya dengan H₂O dan biarkan dalam bak sedimentasi (suhu 20°C) selama 24 jam. Maka didapatkan berat pasir (P).

Selanjutnya suspensi dikocok selama 1 menit sampai rata dan biarkan selama 4 menit 48 detik sebelum diambil contoh suspensi liat + debu pada kedalaman 10 cm dengan pipet gondok sebanyak 20 ml. Sampel suspensi dimasukkan ke dalam cawan porselein dan dikering dalam oven selama 2 x 24 jam berat debu + liat (D + L) suspensi dalam silinder dibiarkan tanpa diganggu.

Setelah 8 jam dari waktu pengocokan, sampel liat diambil dengan memipet 20 ml suspensi pada kedalaman 10 cm. Masukkan ke dalam cawan dan keringkan di oven 2 x 24 jam, maka didapatkan berat liat (L)

Perhitungan :

$$\text{Berat debu (D)} = \text{Berat debu dan liat (D + L)} - \text{Berat liat (L)}$$

$$\% \text{ pasir} = \frac{P}{(P + D + L)} \times 100\%$$

$$\% \text{ debu} = \frac{D}{(P + D + L)} \times 100\%$$

$$\% \text{ liat} = \frac{L}{(P + D + L)} \times 100\%$$

Lalu cari jenis tekstur tanah sample dengan menggunakan segitiga tekstur.

6. Permeabilitas Tanah Jenuh dengan Metoda Tinggi Air Permukaan yang Konstant

Letakkan ring sampel pada dasar corong dan buka kran air dan tetapkan laju aliran air agar bias mempertahankan tinggi air diatas permukaan tanah konstant. Biarkan sampai tercapai laju penlolosan air melalui tanah konstatnt. Lalu lakukan pengukuran jumlah volume air yang diloloskan tanah selama 1 jam per hari sampai 5 kali. Ambil rata-rata pengukuran.

Lakukan perhitungan permeabilitas tanah (K_{SAT}) dengan rumus :

$$K_{SAT} = \frac{Q L}{A t H} \text{ (cm/s)}$$

Dimana : Q = Volume air yang mengalir melalui tanah (cm^3) setiap pengukuran

A = Luas permukaan sampel tanah (cm^2)

T = waktu (jam)

L = Tebal contoh tanah (cm)

H = Tinggi permukaan air dari permukaan sample tanah (cm)

7. Kadar Bahan Organik / C-Organik dengan menggunakan metoda Walkey and Black

Dibuat larutan sukrosa yang mengandung 5, 10, 15, 20 dan 25 mg C yaitu dengan cara melarutkan 29,68 sukrosa baku yang telah kering angin dan dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 250 ml. Lalu dipipet berturut-turut 5,10,15,20 dan 25 ml, setelah itu diencerkan hingga 100 ml dengan aquadest.

Masing-masing larutan yang diencerkan ini dipipet sebanyak 2 ml dan dimasukkan ke dalam enlemeyer yang mengandung 5,10,15,20 dan 25 mg C. Timbang 0,2 gr tanah dan masukkan ke dalam enlemeyer lain. Kemudian ditambahkan 10 ml K_2CrO_7 N 20 ml H_2SO_4 pekat, dikocok hingga tercampur dan didiamkan selama 30 menit. Setelah 30 menit tambahkan 100 ml 0.5% BaCl_2 sehingga sulfat akan mengendap menjadi BaSO_4 , lalu didiamkan satu malam hingga larutan menjadi jernih. Pindahkan larutan ke tabung reaksi, cari tabung reaksi baru

kekuvet dan ukurlah pada kalori meter dengan filter merah, atau dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 mμ. Warna kuning menunjukkan kadar C rendah, sedangkan hijau sampai biru menunjukkan kadar C tinggi. Catatlah pembacaan transmitran (T) pada lembaran data, konversikan kembali ke absorban (A) dan buat kurva baku berdasarkan kepekaan C sakrosa baku dari 0 sampai 25 mg. Tentukan kadar C-organik berdasarkan C-organik pada kurva baku.

Perhitungan :

$$\%C = \frac{\text{Mg C Kurva}}{\text{Mg contoh}} \times 100 \%$$

Persentase bahan organik = 1,72 x C-organik.

Lampiran 7. Tabel Kriteria Sifat Fisika Tanah

1. Berat Volume Tanah (BV)*

No.	Kelas	g/cm ³
1.	Tinggi	>1,14
2.	Sedang	0,66 – 1,14
3.	Rendah	<0,66

2. Total Ruang Pori (TRP)*

No.	Kelas	%
1.	Tinggi	>75
2.	Sedang	57 – 75
3.	Rendah	<57

3. Permeabilitas **

No.	Kelas	cm/Jam
1.	Sangat Lambat	<0,125
2.	Lambat	0,125 - 0,50
3.	Agak Lambat	0,50 – 2,0
4.	Sedang	2,0 – 6,25
5.	Agak Cepat	6,25 – 12,5
6.	Cepat	12,5 – 25
7.	Sangat Cepat	>25

4. Kadar Air Tersedia ***

No.	Kelas	% Volume
1.	Sangat Rendah (kering)	<5
2.	Rendah	5 – 10
3.	Sedang (khusus untuk Lempung berdebu)	10 -15
4.	Tersedia Cukup	>20

5. C-Organik*

No.	Kelas	%
1.	Sangat Rendah	<1
2.	Rendah	1 – 2.0
3.	Sedang	2.01 – 3.0
4.	Tinggi	3.0 – 5.0
5.	Sangat Tinggi	> 5.01

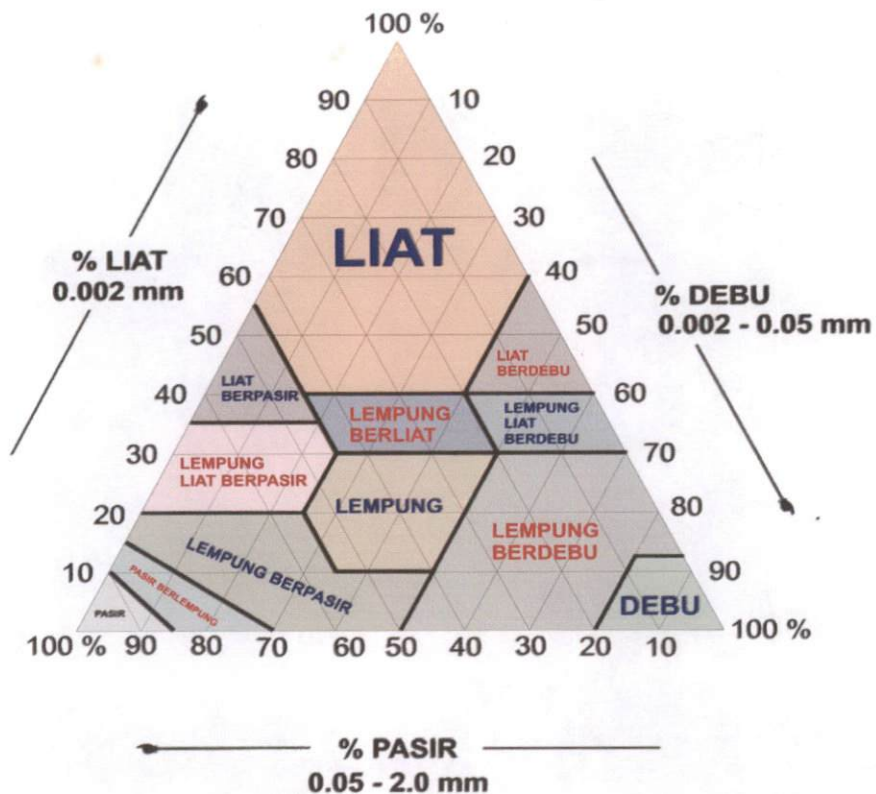
6. Kriteria pori-pori tanah memegang air*****

No.	Kelas	Pori Drainase (% Vol)
1.	Sangat Rendah	< 5
2.	Rendah	5 – 10
3.	Sedang	10 - 15
4.	Tinggi	> 15

7. Kriteria PDC dan PDL****

No.	Kelas	%
1.	Tinggi	> 20
2.	Sedang	10 – 20
3.	Rendah	4 - 9,9
4.	Sangat Rendah	2 – 3,9

DIAGRAM SEGITIGA TEKSTUR menurut USDA



- Sumber :
- *) Team 4 Architects and Consulting Engineers (1983). Laporan Survey Tanah dan Kesesuaian lahan Balai Tanaman Pangan Sukarami. Sumatera Agriculture Project. No. 497-0163.
 - **) Kohnke, H. (1968). Soil Physics. Mc. Graw-Hill Publication, Inc. Bombay 224 pp.
 - ***) Uhland And O'Neal (1957, *cit.* LPT, 1979)
 - ****) LPT, 1980.