

**PENGARUH JENIS KOMPOS DAN PUPUK KANDANG SEBAGAI MEDIA  
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN ANGGREK TANAH**  
*(Spathoglothis plicata)*

Oleh

Wahyudi Eko Satrio R

0310430049



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

## RINGKASAN

**Wahyudi Eko Satrio R. 0310430049-43. Pengaruh Jenis Kompos Sebagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Anggrek Tanah (*Spathoglottis plicata*). Dibawah bimbingan Dr. Ir. Budi Prasetya, MP. sebagai Pembimbing Utama, Ir. Sitawati, MS. sebagai Pembimbing Pendamping.**

---

Di Indonesia permasalahan dalam pelestarian anggrek *terrestrial* semakin hari semakin bertambah kompleks, diakibatkan oleh semakin menyempit dan rusaknya habitat anggrek *terrestrial* di hutan. Laju kerusakan hutan sangat tinggi sekitar 5127,12 hektar dapat habis dalam satu hari. Pada tahun 2005 luas hutan Indonesia yaitu 88,495 juta hektar, namun tahun 2006 yang lalu, angka ini terus menurun hingga 86,624 juta hektar ((FAO 2007 dalam Metusala, 2007). Diharapkan pada penelitian ini didapatkan media tanam yang cocok untuk anggrek tanah (*Spathoglottis plicata*). Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah tanaman yaitu kulit kacang, daun kaliandra, sampah kampus yang dicampur dengan pupuk kandang ayam, kambing, sapi sehingga mampu digunakan sebagai media tanam alternatif anggrek. Hipotesa dari penelitian ini adalah perlakuan kombinasi antara kompos dengan bahan kaliandra dan pupuk kandang kambing dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek tanah dibandingkan dengan tanah.

Penelitian dilakukan di kebun anggrek Singosari dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 kombinasi perlakuan, dimana kombinasinya adalah P1: Kompos sampah kampus + pupuk kandang ayam, P2: Kompos sampah kampus + pupuk kandang kambing, P3: Kompos sampah kampus + pupuk kandang sapi, P4: Kompos kulit kacang + pupuk kandang ayam, P5: Kompos kulit kacang + pupuk kandang kambing, P6: Kompos kulit kacang + pupuk kandang sapi, P7: Kompos kaliandra + pupuk kandang ayam, P8: Kompos kaliandra + pupuk kandang kambing, P9: Kompos kaliandra + pupuk kandang sapi. dengan 3 ulangan. Parameter pengamatan meliputi : jumlah daun, luas daun, tinggi tanaman, jumlah akar, panjang akar. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan kombinasi kompos dengan pupuk kandang, dilakukan uji F dan dilanjutkan dengan uji Duncan ( $< 5\%$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan dengan kombinasi kompos dengan pupuk kandang berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun, luas daun, panjang tanaman, jumlah dan panjang akar. Pengaruh perlakuan terhadap parameter pengamatan yang tertinggi terdapat pada kompos kaliandra dengan pupuk kandang ayam, kambing dan sapi dengan nilai rerata masing-masing sebesar 7,17; 7,83; 7 pada jumlah daun, 899,44 cm<sup>2</sup> ; 1250,35 cm<sup>2</sup>; 1140,02 cm<sup>2</sup> pada luas daun, 77,07 cm; 79,95 cm; 78,35 cm pada panjang tanaman, 17,17; 18,67; 13,17 pada jumlah akar, 13,18 cm; 16,55 cm; 20,57 cm pada panjang akar. Perlakuan dengan kombinasi kompos kaliandra dengan pupuk kandang ayam, kambing, sapi (P7, P8, P9) memiliki nilai peningkatan sebesar 38% pada jumlah daun, 77% pada luas daun, 44% pada panjang tanaman, 60% pada jumlah akar dan 65% pada panjang akar jika dibandingkan dengan kontrol.

## SUMMARY

**Wahyudi Eko Satrio R. 0310430049-43. The Influence of Compost Type and Manure as Media for Terrestrial Orchid (*Spathoglottis Plicata*) Growth, Supervisor: Dr. Ir. Budi Prasetya, MP., Co-Supervisor: Ir. Sitawati, MS.**

---

The problems in extinction orchid of terrestrial in Indonesia from day today progressively increase, because the habitat of terrestrial orchid is become narrower than before. On one day the forest vast area could be lost 5127,42 hectares. Indonesia's forest in 2005 area was 88,495 million hectare, but in the last 2006 this number was decreasing progressively until 86,624 million hectare (FAO 2007 in Metusala, 2007). This research expected to obtained a suitable media plant for terrestrial orchid (*Spathoglottis plicata*). This research aim to used plant waste like nutshell, *Calliandra*, campus garbage in Brawijaya University and chicken, goat, cow manure use as alternative media and knowing influence of combination between compost and manure in growth of orchid. The hypothesizing of this research is treatment of combination between compost with materials of *Calliandra* and goat manure will give the effect of the growth terrestrial orchid compare to soil media.

This research was conducted in Singosari orchid garden with Randomized Block Design (RBD) by 9 treatments, where the combination of P1 is: compost garbage campus mixed with chicken manure, P2: compost garbage campus mixed with goat manure, P3: compost garbage campus mixed with cow manure, P4: compost nutshell mixed with chicken manure, P5: compost nutshell mixed with goat manure, P6: compost nutshell mixed with cow manure, P7: compost of *Calliandra* mixed with chicken manure, P8: compost of *Calliandra* mixed with goat manure, P9: compost of *Calliandra* mixed with cow manure with 3 repetitions. The variable assesment are: leaves number, leaves area, plant length, roots number, roots length. It was done to know the difference treatment of compost combination, F test and continued with test Duncan (< 5%).

The research result that significantly associated with leaves number, leaves area, plant length, roots number, roots length treatment are all compost combination with chicken, goat, cow manure. Compost *Calliandra* with chicken, goat, cow manure. had the highest influenced of terrestrial orchid than other treatment. The average value are 7,17; 7,83; 7 for leaves number, 899,44 cm<sup>2</sup>; 1250,35 cm<sup>2</sup>; 1140,02 cm<sup>2</sup> for leaves area, 77,07 cm; 79,95 cm; 78,35 cm for plant length, 17,17; 18,67; 13,17 for roots number, 13,18; 16,55; 20,57 for roots length. The treatment with compost combination of *Calliandra* with chicken, goat, cow manure (P7, P8, P9) have improvement value 38% for leaves number, 77% for leave area, 44% for plant length, 60% for roots number and 65% at root length in comparing to control.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Skripsi berjudul “Pengaruh Jenis Kompos dan Pupuk Kandang Sebagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Angrek Tanah (*Spathoglothis Plicata*)”, diajukan sebagai tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Mama Aniswati dan Bapak Heryadi Agus R untuk semuanya yang tak pernah dapat tergantikan oleh apapun. Terima kasih.
2. Dr. Ir. Budi Prasetya, MP dan Ir. Sitawati, MS selaku dosen pembimbing yang telah bermurah hati dalam memberikan kemudahan, bimbingan dan koreksi dalam penulisan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Mochtar Luthfi Rayes, MSc selaku Ketua Jurusan Tanah yang telah memberikan kemudahan dalam perkuliahan.
4. Adji Achmad Rinaldo Fernandes, S.Si, M.sc yang telah memberikan bimbingan dalam statistika serta Budi Handoyo Orchid yang memberikan literatur mengenai angrek.
5. Semua dosen, staff dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang telah membantu dalam proses perkuliahan.
6. Teman-teman yang banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam terselesaikannya penulisan skripsi ini yang tidak dapat sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini, oleh karenanya saran dan kritik sangat diharapkan. Harapan penulis semoga karya ini bermanfaat bagi semuanya.

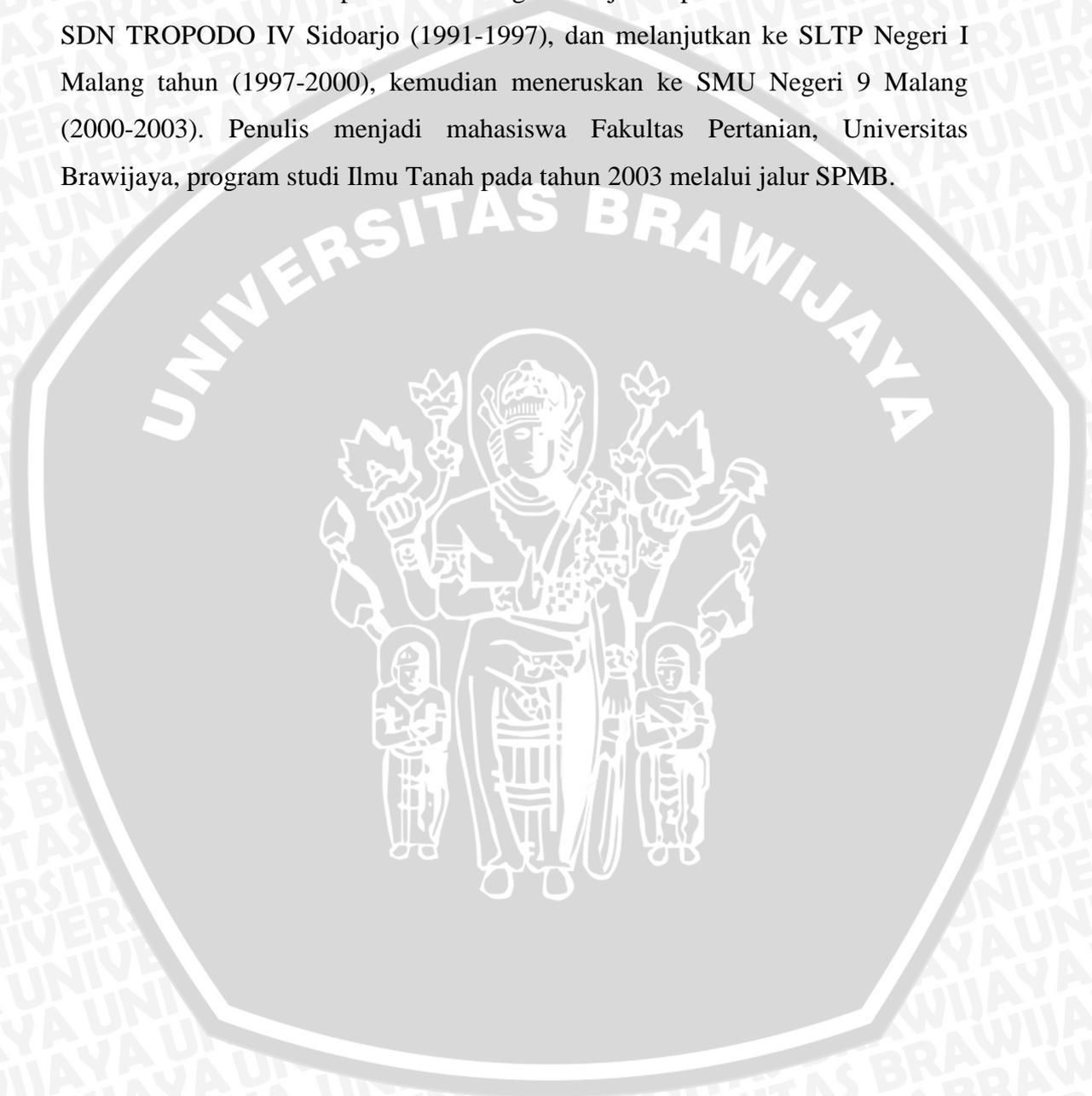
Malang, April 2009

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 27 Maret 1985 di kota Malang, dari ayah bernama Heryadi dan Ibu Dwi Aniswati.

Penulis memulai pendidikan dengan menjalani pendidikan dasar di SDN SDN TROPODO IV Sidoarjo (1991-1997), dan melanjutkan ke SLTP Negeri I Malang tahun (1997-2000), kemudian meneruskan ke SMU Negeri 9 Malang (2000-2003). Penulis menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, program studi Ilmu Tanah pada tahun 2003 melalui jalur SPMB.

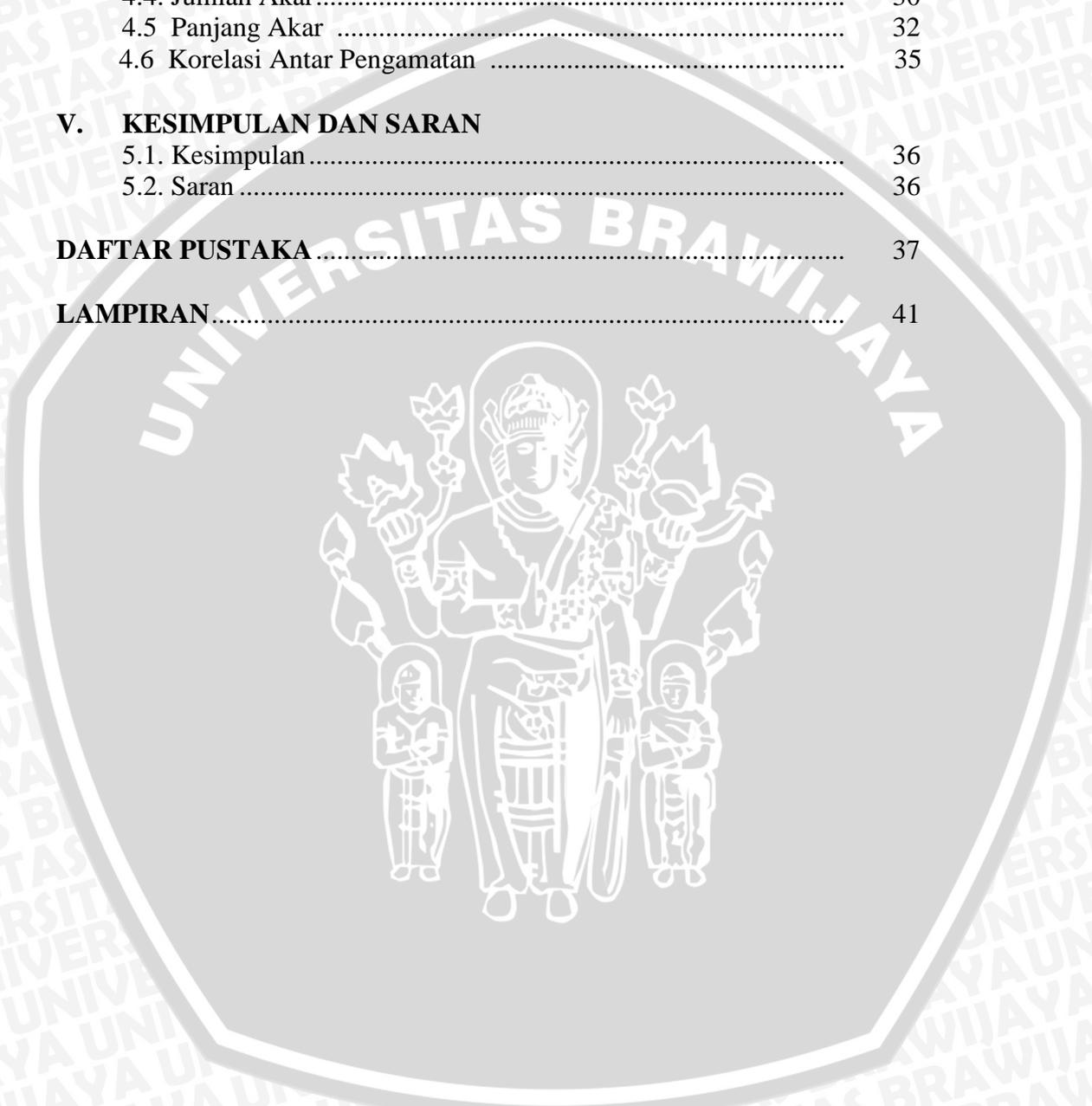




DAFTAR ISI

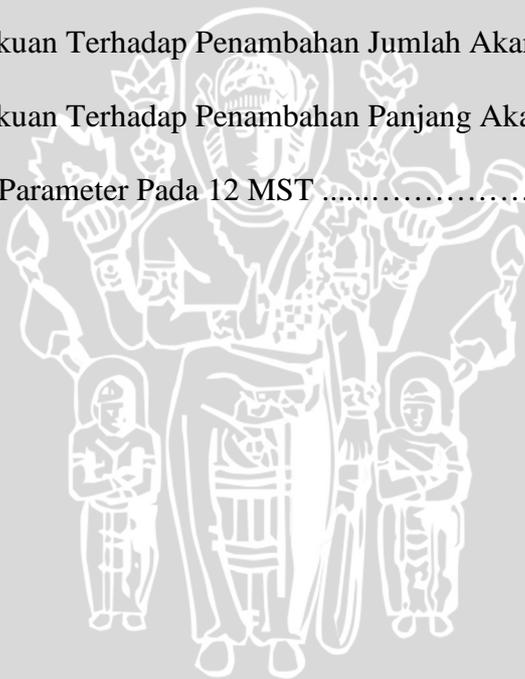
	Halaman
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Media Tanam Anggrek.....	4
2.2 Tanah Inceptisol.....	5
2.3 Pupuk Kandang.....	6
2.4 Kompos .....	8
2.4.1 Sampah.....	10
2.4.2 Proses Pengomposan.....	11
2.4.3 Tahapan Pengomposan.....	12
2.4.4 Faktor yang Mempengaruhi Laju Pengomposan .....	13
2.5 Anggrek <i>Spathoglottis plicata</i> .....	14
2.5.1 Syarat Pertumbuhan Anggrek <i>Spathoglottis plicata</i> .....	14
2.5.2 Klasifikasi Anggrek <i>Spathoglottis plicata</i> .....	15
2.5.3 Deskripsi Anggrek <i>Spathoglottis plicata</i> .....	16
2.5.4 Ekologi Anggrek <i>Spathoglothis plicata</i> .....	17
2.5.5 Penanaman Anggrek <i>Spathoglottis plicata</i> .....	17
2.5.6 Pemeliharaan Anggrek <i>Spathoglottis plicata</i> .....	18
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	19
3.3 Metode Penelitian .....	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4.1 Persiapan polybag, Media Tanam, Tanaman .....	22
3.4.2 Penyiraman.....	22
3.4.3 Pengendalian Hama dan Penyakit.....	22
3.5 Pengamatan.....	22

3.6 Analisis Data.....	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Jumlah Daun .....	25
4.2. Luas Daun.....	26
4.3 Panjang Tanaman.....	28
4.4. Jumlah Akar.....	30
4.5 Panjang Akar .....	32
4.6 Korelasi Antar Pengamatan .....	35
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>



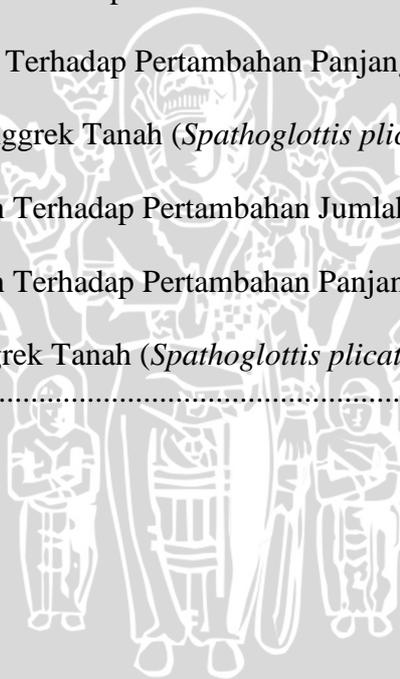
## DAFTAR TABEL

Nomer	Teks	Halaman
1.	Unsur Hara Pupuk Kandang.....	8
2.	Nilai Kandungan Bahan Kompos .....	8
3.	Rerata Jumlah Daun Pada 0-12 mst .....	25
4.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Penambahan Luas Daun .....	27
5.	Rerata Panjang Tanaman Pada 0-12 mst.....	29
6.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Penambahan Jumlah Akar .....	31
7.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Penambahan Panjang Akar .....	32
8.	Korelasi Antar Parameter Pada 12 MST .....	35



## DAFTAR GAMBAR

Nomer	Teks	Halaman
1.	Mekanisme Pengomposan Secara Umum .....	14
2.	Anggrek <i>Spathoglottis plicata</i> .....	16
3.	Denah Penelitian .....	20
4.	Denah Pengamatan Sub-Sampel .....	21
5.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Jumlah Daun .....	26
6.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Luas Daun .....	28
7.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang Tanaman .....	29
8.	Kerusakan Daun Anggrek Tanah ( <i>Spathoglottis plicata</i> ) .....	30
9.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Jumlah Akar.....	31
10.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang Akar.....	33
11.	Gambar Akar Anggrek Tanah ( <i>Spathoglottis plicata</i> ) pada 12 MST.....	33



**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomer	Teks	Halaman
1. a	Analisa Dasar Sifat Fisik Tanah .....	41
b	Kriteria Penilaian Unsur Hara Kompos dan Tanah.....	41
c	Analisa Dasar Kompos dan Tanah.....	41
2	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun.....	42
3	Tabel Selisih Jumlah Daun.....	43
4	Hasil Sidik Ragam Luas Daun.....	44
5	Hasil Sidik Ragam Panjang Tanaman.....	45
6	Tabel Selisih Panjang Tanaman .....	46
7	Hasil Sidik Ragam Jumlah Akar.....	48
8	Tabel Selisih Jumlah Akar.....	48
9	Hasil Sidik Ragam Panjang Akar.....	48
10	Tabel Selisih Panjang Akar.....	49

m

2.

3.

4.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Spathoglottis* merupakan anggrek tanah yang paling umum dijumpai dan banyak dibudidayakan sebagai tanaman taman. Biasanya *Spathoglottis* ditanam secara massal di dalam bedengan sebagai tanaman pembatas atau tanaman tepi. Kurang lebih 40 spesies diketahui tersebar dari Cina selatan, India bagian utara, di Asia Tenggara, Australia, Samoa dan Papua Nugini (Holtum, 1972). Tujuh diantaranya bersifat indigeneus di Filipina. Hasil eksplorasi anggrek *Spathoglottis* berhasil dikoleksi beberapa spesies anggrek yang berasal dari Jawa, Sulawesi dan Papua. Sebagian besar koleksi anggrek *Spathoglottis* diperoleh di daerah Jawa. Dari daerah Sulawesi diperoleh spesies anggrek *Spathoglottis* berwarna putih. Selain dikoleksi anggrek dari Indonesia, juga dikoleksi anggrek yang berasal dari luar Indonesia. Sebagian besar koleksi anggrek dari luar Indonesia berupa hibrid-hibrid yang berasal dari Singapura dan Filipina. Spesies-spesies yang berhasil dikoleksi adalah *Spathoglottis plicata* dengan variasi warna dan ukuran bunga, mulai dari warna putih, pink, ungu muda, dan ungu tua, *Spathoglottis unguiculata* yang berwarna ungu tua bertangkai bunga pendek, *Spathoglottis vanoverbergii* berwarna kuning dengan ukuran bunga kecil dan tangkai bunga pendek, *Spathoglottis aurea* yang berwarna kuning dengan ukuran bunga besar, *Spathoglottis augustorum* yang berwarna putih, dengan ukuran bunga besar (Wuryan, 2008).

Keragaman karakter *Spathoglottis* terletak pada tangkai bunga, bunga dan bagian-bagian bunga, sedangkan pada daun tidak terdapat keragaman karakter. Namun terdapat keragaman pada ukuran daun. *S. unguiculata* dan *S. vanoverbergii* merupakan sumber tetua untuk tangkai pendek. Sebagian besar koleksi sudah di karakterisasi, dan sudah dimanfaatkan dalam kegiatan hibridisasi. Hasil persilangan antar spesies dan dalam spesies menghasilkan keturunan dengan keragaman corak dan warna bunga yang sempit (Wuryan, 2008).

Warna bunga *Spathoglottis* bervariasi yaitu ungu tua, ungu muda, merah keunguan, pink, oranye, kuning, coklat, putih, dan campuran. Beberapa jenis

memiliki panjang tangkai melebihi tinggi tanaman, sedangkan yang lain bunga tersembunyi di bawah kanopi tanaman karena tangkai bunganya pendek. Bunga mekar tidak serempak dalam satu rangkaian bunga; setelah 2-3 hari bunga layu dan diganti dengan bunga yang lain secara berurutan. Jumlah bunga mekar pada saat yang sama bervariasi, dan jumlah bunga tiap tangkai bervariasi antara 6-30 bunga (Hawkes 1970 dalam Qodriyah 2005).

Anggrek termasuk tanaman yang mempunyai kecepatan tumbuh yang lambat dan berbeda-beda. Hal ini sangat berpengaruh bila yang menjadi tujuan pemeliharaan adalah memproduksi bunga. Pertumbuhan tanaman anggrek, baik vegetatif (pertumbuhan tunas, daun, batang, dan akar) serta pertumbuhan generatif (pertumbuhan primordial atau tunas bunga, buah, dan biji) tidak hanya ditentukan oleh faktor genetik, tetapi juga oleh faktor iklim dan faktor pemeliharaan. Faktor iklim meliputi suhu, cahaya, dan kelembapan. Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, penyiraman, pengendalian hama dan penyakit, penggunaan media tumbuh, dan pemisahan serta pemindahan tanaman (*repotting*) (Darmono, 2006).

Permasalahan yang dihadapi dalam pelestarian anggrek alam di Indonesia semakin bertambah kompleks, bukan karena semakin menyempit dan rusaknya habitat. Namun saat ini laju kepunahan semakin bertambah tinggi mulai dari spesies yang berada di pulau Jawa, Sumatera, Sulawesi, Kalimantan, Bali-NTT dan Papua. Bahkan menurut Metusala (2007), Sumatera dan Sulawesi akan mengalami kepunahan ekosistem anggrek di alam pada tahun 2015 bila tidak ada langkah nyata yang segera dilakukan untuk mengantisipasi permasalahan tersebut. Hal ini berdasarkan pada laju kerusakan dan eksploitasi anggrek tanah di alam yang jauh lebih cepat dibanding regenerasi populasi anggrek secara alami yang membutuhkan proses panjang. Kerusakan hutan tentu berimbas secara langsung pada rusaknya populasi anggrek di alam. Laju kerusakan hutan sangat tinggi, sekitar 5127,12 hektar dapat hilang dalam satu hari. Pada tahun 2005 luas hutan Indonesia yaitu 88,495 juta hektar, namun tahun 2006 yang lalu, angka ini terus menurun hingga 86,624 juta hektar (Metusala, 2007). Dari data tersebut dapat dibayangkan jumlah populasi anggrek *terrestrial* yang terkena imbasnya. Diharapkan pada penelitian ini didapatkan media tanam yang cocok untuk anggrek *Spathoglottis plicata*.

## 1.2. Tujuan

Memanfaatkan limbah tanaman dari kulit kacang tanah, daun kaliandra, sampah kampus universitas brawijaya yang dicampur dengan pupuk kandang ayam, kambing dan sapi sehingga mampu digunakan sebagai media tanam alternatif anggrek tanah.

## 1.3. Hipotesis

Perlakuan kombinasi antara media kompos dengan bahan kaliandra dan pupuk kandang kambing akan dapat meningkatkan pertumbuhan anggrek apabila dibandingkan dengan media tanah.

## 1.4. Manfaat

Diharapkan dari penelitian ini didapatkan media tanam alternatif yang sesuai untuk anggrek tanah *Spathoglottis plicata*.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Media Tanam Anggrek

Media tanam digunakan sebagai tempat melekatnya akar atau tempat berdirinya tanaman. Dengan berdiri tegak, tanaman dapat memanfaatkan cahaya matahari serta udara di sekitarnya dengan leluasa. Selain itu, media tanam juga berperan menyimpan air dan hara (Agoes, 1994).

Beberapa syarat media tanam yang baik adalah memiliki aerasi dan drainase baik, tidak menjadi sumber penyakit, mampu mengikat air dan hara dengan baik. Berbagai macam media tumbuh yang umum digunakan antara lain pakis, moss, sabut kelapa, arang, serutan kayu (Hadi, 2005). Pecahan batu bata banyak dipakai sebagai media dasar pot anggrek, karena dapat menyerap air lebih banyak bila dibandingkan dengan pecahan genteng.

Media pecahan batu bata digunakan sebagai dasar pot, karena mempunyai kemampuan drainase dan aerasi yang baik. Moss yang mengandung 2–3% unsur N sudah lama digunakan untuk medium tumbuh anggrek. Media moss mempunyai daya mengikat air yang baik, serta mempunyai aerasi dan drainase yang baik pula. Pakis sesuai untuk media anggrek karena memiliki daya mengikat air, aerasi dan drainase yang baik, melapuk secara perlahan-lahan, serta mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan anggrek untuk pertumbuhannya. Serabut kelapa mudah melapuk dan mudah busuk, sehingga dapat menjadi sumber penyakit, tetapi daya menyimpan airnya sangat baik dan mengandung unsur-unsur hara yang diperlukan serta mudah didapat dan murah harganya. Dalam menggunakan serabut kelapa sebagai media tumbuh, sebaiknya dipilih serabut kelapa yang sudah tua.

Media tanam sabut kelapa, pakis, dan moss merupakan media tumbuh yang baik untuk pertumbuhan tanaman anggrek terrestrial, namun bila pakis dan moss yang tumbuh di hutan ini diambil secara terus-menerus untuk digunakan sebagai media tumbuh, dikhawatirkan keseimbangan ekosistem akan terganggu. Serutan kayu atau potongan kayu kurang sesuai untuk media anggrek karena memiliki aerasi dan drainase yang baik, tetapi daya menyimpan airnya kurang

baik, serta kurang unsur N. Proses pelapukan berlangsung lambat, karena kayu banyak mengandung senyawa-senyawa yang sulit terdekomposisi seperti selulosa, lignin, dan hemiselulosa. Penggunaan media baru (repotting) dilakukan bila ditanam dalam pot (wadah) sudah terlalu padat atau banyak tunas dan media lama sudah hancur, sehingga menyebabkan media bersifat asam, bisa menjadi sumber penyakit (Iswanto, 2002)

Media tanam dari bahan organik memiliki daya mengikat air dan kandungan hara yang berbeda, tergantung dari tingkat pelapukannya (Triwanto, 1998). Menanam anggrek cukup mudah karena tanaman ini adaptif dengan lingkungan sekitar, baik di dataran rendah maupun tinggi, meskipun anggrek jenis tertentu menghendaki lingkungan khusus. Contoh jenis yang sangat adaptif terhadap lingkungan adalah *Spathoglottis plicata*, yang tumbuh baik di dataran rendah (100 m dpl) maupun dataran tinggi (1.600 m dpl).

Meskipun *Spathoglottis plicata* merupakan anggrek tanah, bukan berarti tanaman tersebut dapat tumbuh dengan baik di sembarang jenis tanah. Agar pertumbuhan anggrek *Spathoglottis plicata* optimal maka anggrek ditanam pada media campuran tanah, kompos/humus/pupuk kandang, sekam padi, dan pasir dengan perbandingan yang seimbang. Bila ditanam dalam pot, bagian dasar pot diberi pecahan batu bata atau genteng. Media campuran ini dapat menciptakan porositas yang tinggi sehingga drainasenya pun menjadi baik, karena *Spathoglottis plicata* tidak dapat tumbuh atau bahkan busuk hingga mati apabila ditanam pada media yang memiliki drainase kurang baik atau sering tergenang air (Beltrame, 2006).

## 2.2. Tanah Inceptisol

Inceptisol merupakan tanah yang baru berkembang biasanya memiliki tekstur yang beragam dari kasar hingga halus, dalam hal ini dapat tergantung pada tingkat pelapukan bahan induknya. Bentuk wilayah beragam dari berombak hingga bergunung. Didataran rendah pada umumnya tebal, sedangkan pada daerah-daerah lereng curam solumnya tipis. Pada tanah berlereng cocok untuk tanaman tahunan atau tanaman permanen untuk menjaga kelestarian tanah (Munir, 1996). Beberapa inceptisol terdapat dalam keseimbangan dengan lingkungan dan

tidak akan matang bila lingkungan tidak berubah. Beberapa inceptisol yang lain telah dapat diduga arah perkembangannya ke ultisol, alfisol, atau tanah-tanah yang lain (Hardjowigeno, 1993).

Selain itu inceptisol mempunyai karakteristik dari kombinasi sifat-sifat tersedianya air untuk tanaman lebih dari setengah tahun atau lebih dari tiga bulan berturut-turut dalam musim kemarau, satu atau lebih horison pedogenik dengan sedikit akumulasi bahan karbonat atau silika amorf, mempunyai kemampuan menahan kation fraksi lempung yang sedang sampai tinggi. Kisaran kadar C-Organik dan kapasitas tukar kation (KTK) dalam inceptisol dapat terbentuk hampir disemua tempat, kecuali daerah kering (Munir,1996).

### **2.3. Pupuk Kandang**

Pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan disebut sebagai pupuk kandang. Kandungan unsur haranya yang lengkap seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) membuat pupuk kandang cocok untuk dijadikan sebagai media tanam. Unsur-unsur tersebut penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, pupuk kandang memiliki kandungan mikroorganisme yang diyakini mampu merombak bahan organik yang sulit dicerna tanaman menjadi komponen yang lebih mudah untuk diserap tanaman. Komposisi kandungan unsur hara pupuk kandang sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis hewan, umur hewan, keadaan hewan, jenis makanan, bahan hamparan yang dipakai, perlakuan, serta penyimpanan sebelum diaplikasikan sebagai media tanam. Pupuk kandang yang akan digunakan sebagai media tanam harus yang sudah matang dan steril. Hal itu ditandai dengan warna pupuk yang hitam pekat. Pemilihan pupuk kandang yang sudah matang bertujuan untuk mencegah munculnya bakteri atau cendawan yang dapat merusak tanaman (Barbathully, 2007).

Menurut Bekti dan Surdianto (2001) pupuk kandang adalah salah satu jenis pupuk organik sebagai hasil limbah ternak berupa kotoran yang bercampur dengan sisa pakan hijauan. Relatif lamanya penyerapan zat hara dari pupuk kompos karena pupuk kompos tersebut harus dirombak lebih dahulu oleh jasad

renik menjadi bentuk yang sederhana agar lebih mudah diserap oleh akar tanaman.

Tanaman dapat menyerap unsur hara melalui akar dan daun. Unsur C dan O diambil tanaman dari udara sebagai CO<sub>2</sub> dalam proses fotosintesis sedangkan unsur-unsur hara yang lain diserap akar tanaman dari tanah. Tanaman menyerap unsur-unsur hara dalam tanah umumnya dalam bentuk ion. Perubahan-perubahan bentuk nitrogen dalam tanah dari bahan organik melalui beberapa macam proses yaitu:



Nitrogen diambil akar tanaman dalam bentuk NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Didalam tanah nitrogen bersifat mobile dan mudah mengalami perubahan bentuk, sedangkan unsur P diambil akar tanaman dalam bentuk H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> dan unsur K dalam bentuk K<sup>+</sup> (Hardjowigeno, 1993). Pada hasil penelitian Syukur (2005) dalam Apriwulandari (2008) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sebesar 20 ton/ha mampu memperbaiki kualitas tanah, yaitu meningkatkan kemampuan mengikat air dan ketersediaan NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

Sugito (1999) dalam Jamilah (2003) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang berturut-turut dapat meningkatkan 4% porositas tanah, 14,5% volume udara pada keadaan kapasitas lapangan dan 33% bahan organik.

Pada semua pupuk kandang unsur P selalu terdapat dalam kotoran padat, sedang sebagian besar unsur K dan N terdapat dalam kotoran cair (urine). Pupuk kandang ayam mengandung unsur N tiga kali lebih besar daripada pupuk kandang yang lain, serta nilai kandungan unsur hara dari pupuk kandang ayam adalah yang paling tinggi karena bagian urine tercampur dengan bagian padat (Hardjowigeno, 2003). Pupuk kandang kotoran ayam lebih cepat matangnya daripada pupuk kandang jenis lainnya (Lingga, 1992). Berikut (Tabel 1) disajikan kadar unsur hara dari berbagai jenis pupuk kandang (Hardjowigeno, 2003).

**Tabel 1. Unsur Hara Pada Pupuk Kandang**

Jenis pupuk kandang	N	P	K
	(%)	(%)	(%)
Ayam	1,70	1,90	1,50
Sapi	0,29	0,17	0,35
Kuda	0,44	0,17	0,35
Babi	0,60	0,41	0,13
Domba	0,55	0,31	0,15

Menurut Agustia *et al.* (2006) nilai kandungan unsur hara kompos ampas tapioka, kotoran ayam dan sampah kampus adalah sebagai berikut (Tabel 2). Pada tabel terlihat bahwa kompos dengan nilai N, P, K tertinggi dengan nilai 1,74%, 45,29 %, 2,26%. Unsur N berperan dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman dan pembentukan protein, unsur P berperan dalam pembelahan sel dan pembentukan bunga, buah serta biji. Unsur K berperan mempertinggi daya tahan terhadap penyakit dan perkembangan akar (Sutiyoso, 2006).

**Tabel 2. Nilai Kandungan Bahan Kompos**

Keterangan	pH	C-org	N-total	P-total	K-total	C/N Rasio
		(%)	(%)	(%)	(%)	
Ampas Tapioka	6,55	40,95	1,00	36,25	0,72	40,9
Kotoran Ayam	7,45	29,06	0,98	22,84	1,21	26,4
Sampah Kampus	6,75	39,95	1,74	45,29	2,26	22,9

#### 2.4. Kompos

Selain pupuk kandang dalam penyediaan pupuk organik dapat pula digunakan kompos. Kompos adalah bahan organik yang dibusukkan pada suatu tempat yang terlindung dari matahari dan hujan, diatur dari kelembapannya dengan menyiram air bila terlalu kering. Bahan untuk kompos dapat berupa sampah atau sisa-sisa bagian dari tanaman (Hardjowigeno, 2003). Pengertian kompos menurut Djuarnani (2005) adalah hasil fermentasi atau hasil dekomposisi bahan organik seperti tanaman, hewan, atau limbah organik. Secara ilmiah,

kompos dapat diartikan sebagai partikel tanah yang bermuatan negatif sehingga dapat dikoagulasikan oleh kation dan partikel tanah untuk membentuk granula tanah. Sedangkan menurut Murbandono (1995) kompos adalah bahan-bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pendekomposisi) yang bekerja di dalamnya. Kompos merupakan media tanam organik yang bahan dasarnya berasal dari proses fermentasi tanaman atau limbah organik, seperti jerami, sekam, daun, rumput, dan sampah kota. Kelebihan dari penggunaan kompos sebagai media tanam adalah sifatnya yang mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah, baik fisik, kimiawi, maupun biologis. Selain itu, kompos juga menjadi fasilitator dalam penyerapan unsur nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Imayawati (2006) dalam Apriwulandari (2008) melaporkan bahwa pemberian kompos tidak hanya meningkatkan cadangan N total tanah tetapi juga meningkatkan mineralisasi N dan mengurangi kehilangan N.

Pada penelitian Agustina (2007) menunjukkan bahwa pemberian kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu meningkatkan porositas total tanah dari 65.13% menjadi 71.48%, sedangkan pemberian dosis kompos sebanyak 30 ton ha<sup>-1</sup> mampu menurunkan berat isi tanah dari 1.31 g cm<sup>-3</sup> menjadi 1.14 g cm<sup>-3</sup>, serta berat jenis dari 2.61 g cm<sup>-3</sup> menjadi 2.42 g cm<sup>-3</sup>. Penurunan nilai berat isi dan berat jenis akan membuat proses agregasi tanah menjadi baik, ruang pori tanah meningkat.

Kompos yang baik untuk digunakan sebagai media tanam yaitu yang telah mengalami pelapukan secara sempurna, ditandai dengan perubahan warna dari bahan pembentuknya (hitam kecokelatan), tidak berbau, memiliki kadar air yang rendah, dan memiliki suhu ruang (Barbathully, 2007). Di alam terbuka kompos bisa terjadi dengan sendirinya lewat proses alamiah. Namun memakan waktu yang cukup lama. Membuat kompos sebenarnya sangat mudah, bahkan tanpa tempat dan peralatan khusus pun, secara alami sampah organik akan terurai menjadi kompos. Namun membutuhkan waktu yang cukup lama. Saat ini banyak aktivator yang beredar di pasaran. Aktivator merupakan bahan yang terdiri atas enzim, asam humat, dan mikroorganisme yang berfungsi sebagai mempercepat proses pengomposan (Sofian, 2006). Menurut Isroi (2007) bahan baku pengomposan

adalah semua material organik yang mengandung karbon dan nitrogen, seperti kotoran hewan, sampah hijau, sampah kota, lumpur cair dan limbah industri pertanian. Bahan-bahan yang umum dijadikan bahan baku pengomposan adalah residu tanaman dan ternak dan limbah industri. Bahan yang berasal dari residu tanaman adalah jerami, sekam padi, bagian vegetatif tanaman sedangkan residu ternak antara lain kotoran padat, limbah ternak cair, limbah pakan ternak. Limbah industri di bagi menjadi dua yakni limbah padat dan cair. Pada limbah padat seperti serbuk gergaji, blotong, ampas tebu, limbah kelapa sawit, pengalengan makanan dan pemotongan hewan. Sedangkan limbah cair antara lain alkohol, limbah pengolahan kertas, ajinomoto. Memang ada beberapa industri yang telah mengaplikasikannya baik langsung maupun melalui proses pengomposan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia, namun umumnya masih dalam lingkungan yang terbatas (Supriyanto, 2001).

#### 2.4.1. Sampah

Sampah (*refuse*) adalah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai atau sesuatu yang harus dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia (termasuk kegiatan industri), tetapi bukan biologis (karena *human waste* tidak termasuk didalamnya) dan umumnya bersifat padat (Sulistiyorini, 2005). Sumber sampah bisa bermacam-macam, diantaranya adalah : dari rumah tangga, pasar, warung, kantor, bangunan umum, industri, dan jalan.

Perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang pesat di daerah perkotaan mengakibatkan daerah pemukiman semakin luas dan padat. Peningkatan aktivitas manusia, lebih lanjut menyebabkan bertambahnya sampah. Faktor yang mempengaruhi jumlah sampah selain aktivitas penduduk adalah kepadatan penduduk, sistem pengelolaan sampah keadaan geografi, musim dan waktu, kebiasaan penduduk, teknologi serta tingkat sosial ekonomi (Sulistiyorini, 2005).

Sampah sebenarnya masih bisa dimanfaatkan, apabila bisa memilah antara sampah organik dan sampah anorganik. Penelitian mengenai sampah padat di Indonesia menunjukkan bahwa 80% merupakan sampah organik dan diperkirakan 78% dari sampah tersebut dapat digunakan kembali. Kegiatan atau aktivitas pembuangan sampah merupakan kegiatan yang tanpa akhir. Oleh karena itu

diperlukan sistem pengelolaan sampah yang baik, sementara itu penanganan sampah perkotaan mengalami kesulitan dalam hal pengumpulan sampah dan upaya mendapatkan tempat atau lahan yang benar-benar aman (Sofian, 2006).

Untuk itu dibutuhkan pengelolaan sampah salah satunya dengan usaha pengomposan, berdasarkan jenisnya sebenarnya sampah dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Sampah organik ialah sampah yang sebagian besar tersusun dari senyawa organik. Sampah organik terdiri dari bahan-bahan penyusun tumbuhan hewan yang diambil dari alam, dihasilkan dari kegiatan pertanian. Sampah ini mudah untuk diuraikan melalui proses alami. Sampah rumah tangga ataupun sampah pasar tradisional termasuk dalam bahan organik.
2. Sampah anorganik adalah jenis sampah yang tersusun oleh senyawa anorganik. Sampah anorganik berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti batu bara atau minyak. Sebagian lainnya hanya dapat diuraikan oleh alam dan diuraikan dalam waktu yang cukup lama (Sofian, 2006).

Pengelolaan sampah menjadi kompos dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki struktur tanah, untuk meningkatkan permeabilitas tanah, dan dapat mengurangi ketergantungan pada pemakaian pupuk mineral (anorganik) seperti urea (Oktarini, 2004).

#### **2.4.2 Proses pengomposan**

Pengomposan merupakan penguraian dan pematapan bahan-bahan organik secara biologis dalam temperatur *thermophilic* (suhu tinggi) dengan hasil akhir berupa bahan yang bagus untuk diaplikasikan ke tanah. Pengomposan dapat dilakukan secara bersih dan tanpa menghasilkan kegaduhan di dalam maupun di luar ruangan (Isroi, 2007). Menurut Djuarnani (2005) pengomposan merupakan proses dekomposisi terkendali secara biologis terhadap limbah-limbah padat organik dalam kondisi aerobik (terdapat oksigen) atau anaerobik (tanpa oksigen).

Menurut Supriyanto (2001) pengomposan merupakan wujud aktivitas kerjasama dari berbagai mikroorganisme (bakteria, actinomycetes dan fungi) yang didukung oleh berbagai kondisi ataupun faktor penting dari lingkungan yang

memungkinkan terjadinya proses mikrobiologis, yaitu: kelembapan, suhu, pH, konsentrasi nutrisi, ketersediaan dan kebutuhan oksigen.

#### 1. Kelembapan

Penguraian senyawa organik sangat tergantung pada faktor kelembapan. Batas terendah dari aktivitas bakteri adalah antara 12 – 15 %, meskipun sebenarnya kelembapan atau kandungan air < 40 % merupakan batas dari kecepatan penguraian optimum. Idealnya kelembapan atau kandungan air antara 50 – 60 %. Selama proses pengomposan sebagian air akan menguap sehingga perlu dilakukan penyemprotan, misalnya bersamaan dengan pembalikan untuk menjaga kondisi *moisture content* (kelembapan atau kandungan air) yang optimal selama proses pengomposan. Pada kondisi akhir, kandungan air diharapkan supaya terus menurun untuk mencapai mendapatkan produk akhir yang lebih mudah penanganannya, penyimpanan dan aplikasi akhir.

#### 2. Suhu

Kondisi optimal saat pengomposan pada suhu 55 – 65°C, tetapi harus kurang dari 80 °C. Kandungan air ukuran dan bentuk tumpukan, kondisi lingkungan sekitar dan kandungan nutrisi sangat mempengaruhi distribusi suhu dalam tumpukan kompos.

#### 3. pH

Kondisi pH optimal untuk pertumbuhan bakteri pada umumnya adalah antara 6.0 – 7.5 dan 5.5– 8.0 untuk fungi. Selama proses dan dalam tumpukan umumnya kondisi pH bervariasi dan akan terkontrol dengan sendirinya.

#### 4. Konsentrasi Nutrisi

Unsur Karbon dan Nitrogen keduanya dibutuhkan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan mikroorganisme. Untuk itu proses pengomposan yang paling efisien mempersyaratkan kebutuhan C/N ratio antara 25 – 35 sebagai perbandingan yang paling ideal (Supriyanto, 2001).

Teknologi pengomposan sampah sangat beragam, baik secara aerobik maupun anaerobik, dengan atau tanpa bahan tambahan. Bahan tambahan yang biasa digunakan Activator Kompos seperti Green Phoskko Organic Decomposer dan SUPERFARM (Effective Microorganism) atau menggunakan cacing guna

mendapatkan kompos (vermicompost). Keunggulan dari proses pengomposan antara lain teknologinya yang sederhana, biaya penanganan yang relatif rendah, serta dapat menangani sampah dalam jumlah yang banyak (tergantung luasan lahan). Kompos yang dihasilkan dari pengomposan sampah dapat digunakan untuk menguatkan struktur lahan kritis, menggemburkan kembali tanah pertanian, eklamasi pantai pasca penambangan, dan sebagai media tanaman (Isroi, 2007).

#### **2.4.3. Tahapan pengomposan**

Menurut Murbandono (2005) ada beberapa langkah yang dibutuhkan dalam pembuatan kompos, dengan tahapan ini pembuatan kompos lebih terjamin keberhasilannya.

1. **Memperkecil Ukuran Bahan Baku Kompos**

Memperkecil ukuran bahan baku kompos dilakukan untuk memperluas permukaan limbah (sampah) dengan menggunakan mesin pencacah, sehingga limbah (sampah) dapat dengan mudah dan cepat didekomposisi menjadi kompos.

2. **Penyusunan Tumpukan Bahan Baku Kompos**

Hasil cacahan disusun berlapis dan menjadi tumpukan di dalam wadah penampungan. Selama 1 hingga 2 hari diberi air hingga kondisi lembab.

3. **Pembalikan Bahan Baku Kompos**

Pembalikan dilakukan untuk membuang panas yang berlebihan, memasukkan udara segar ke dalam tumpukan bahan, meratakan proses pelapukan di setiap bagian tumpukan, meratakan pemberian air, serta membantu penghancuran bahan menjadi partikel kecil-kecil.

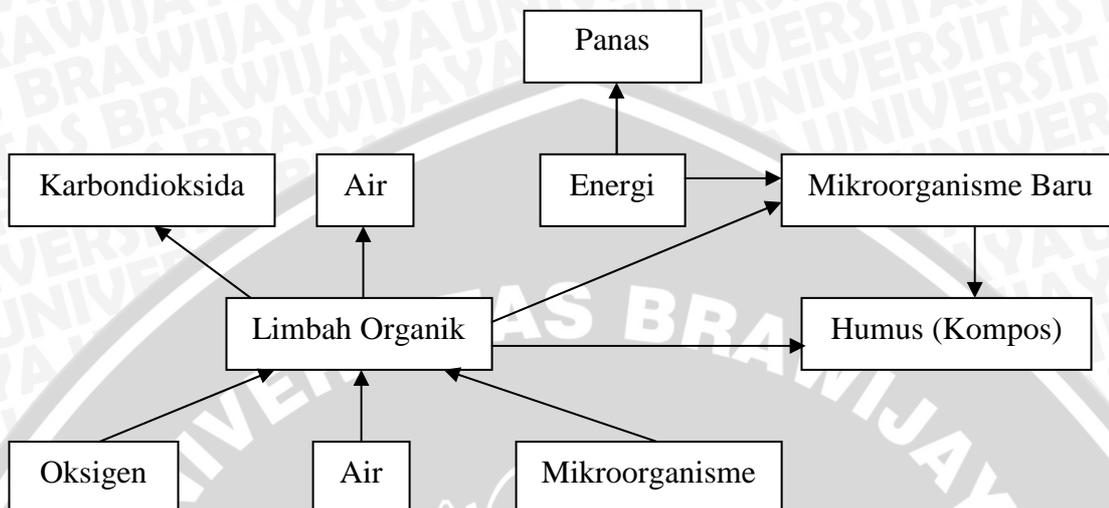
4. **Pematangan Kompos**

Setelah pengomposan berjalan 30 – 40 hari, suhu tumpukan akan semakin menurun hingga mendekati suhu ruangan. Pada saat itu tumpukan telah lapuk, berwarna coklat tua atau kehitaman. Kompos masuk pada tahap pematangan selama 14 hari.

#### **2.4.4 Faktor yang Mempengaruhi Laju Pengomposan**

Agar diperoleh hasil pengomposan yang optimal perlu memperhatikan beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh karena proses ini merupakan proses

biologi. Faktor yang mempengaruhi laku pengomposan diantaranya rasio C/N, kelembapan, aerasi, temperatur, derajat keasaman serta mikroorganisme yang terlibat (Gambar 1).



Gambar 1. Mekanisme pengomposan secara umum

## 2.5. Anggrek *Spathoglottis plicata*

*Spathoglottis plicata* merupakan satu dari puluhan jenis anggrek tanah. Di Indonesia *Spathoglottis plicata* dapat tumbuh subur dan rajin berbunga, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. *Spathoglottis plicata* biasanya di tanam di pinggir taman atau mengelompok di sekeliling tanaman perdu (Sulyo, 2006). Manfaat utama tanaman ini adalah sebagai tanaman pagar karena bunga anggrek mempunyai keindahan ([http://bebas.vlsm.org/artikel/ttg\\_tanaman\\_](http://bebas.vlsm.org/artikel/ttg_tanaman_)).

### 2.5.1 Syarat Tumbuh Anggrek *Spathoglottis plicata*

*Spathoglottis plicata* tumbuh sempurna bila kebutuhan hidupnya terpenuhi, seperti cahaya, air, udara, suhu, dan unsur hara. Macam unsur hara yang dibutuhkan anggrek dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu:

- a) Unsur makro yaitu unsur yang dibutuhkan dalam jumlah banyak tetapi tidak berlebihan. contohnya : karbon, hydrogen, oksigen, kalsium, kalium, nitrogen, sulfur dan magnesium.

- b) Unsur mikro yaitu unsur yang dibutuhkan dalam jumlah kecil, meski sedikit tetapi unsur ini mutlak tersedia. contohnya: besi, mangan, boron, tembaga, seng, molybdenum dan klorida.
- c) Unsur seperti kobalt, natrium, dan silicon.

Semua unsur-unsur tersebut harus selalu tersedia, jika kekurangan atau kelebihan satu atau lebih unsur tersebut pertumbuhan tanaman dapat terganggu (Darmono, 2003). Di alam, tanaman anggrek tanah memperolehnya dari udara dan bahan-bahan vegetatif yang terakumulasi di sekitar akarnya. Bahan-bahan tersebut tersedia secara berkesinambungan karena proses alam. Jumlah unsur-unsur tersebut bertambah akibat adanya daun-daun yang gugur dan bahan-bahan lain yang membusuk. Dimana unsur nitrogen (N) merupakan unsur utama pendorong pertumbuhan tanaman vegetatif, termasuk pembentukan sel-sel baru (Darmono, 2006).

*Spathoglottis plicata* tumbuh baik di bawah naungan maupun tanpa naungan bergantung dari spesiesnya. Tanaman muda atau bibit memerlukan cahaya lebih sedikit di dibandingkan tanaman dewasa. Tanaman yang kekurangan cahaya akan sulit untuk berbunga. Jumlah cahaya yang tepat ditandai dengan daun berwarna hijau muda, permukaan daun mengkilap (Iswanto, 2002).

Air berperan sebagai pelarut, pengolah, dan pengangkut unsur hara dari akar ke seluruh bagian tanaman. Kelembapan udara yang cocok untuk anggrek tanah adalah 50-70% bergantung jenisnya. Pada kelembapan yang cukup tanaman dapat mempertahankan kandungan air dalam batang dan daun. Penyiraman yang berlebihan dapat menyebabkan tanaman membusuk.

Sebagai tanaman tropis, anggrek tanah membutuhkan suhu harian 27°-30°C dan suhu malam 21°C (Sulyo *et al.* 2006).

### 2.5.2 Klasifikasi Anggrek *Spathoglottis plicata*

Menurut Holtum (1972) klasifikasi anggrek *Spathoglottis plicata* Bl adalah :a) Divisi: Spermatophyta; b) Sub Divisi: Angiospermae; c) Kelas: Monocotyledoneae; d) Bangsa: Asterales; e) Suku: Compositae; f) Marga: *Spathoglottis*; g) Jenis: *Spathoglottis plicata* Bl.; h) Nama umum: Anggrek tanah; i) Nama daerah: Anggrek congkok (Jawa).

### 2.5.3 Dekripsi Anggrek *Spathoglottis plicata*

Latif (1990) menguraikan anggrek *Spathoglottis plicata* seperti habitat di semak, semusim, tinggi  $\pm 60$  cm. Batangnya tegak, bulat, lunak, berbulu, batang di dalam tanah, membentuk umbi, hijau. Daun *Spathoglottis plicata* berbentuk seperti palem yang muncul dari *pseudobulb* (batang semu), tunggal, lonjong, berseling, dengan panjang 5-8 cm, lebar 0,5-1 cm, tepi rata, ujung runcing, pangkal tumpul, pertulangan menyirip, hijau. Tangkai bunga muncul dari pangkal daun yang bertumpu pada batang semu, panjang tangkai *Spathoglottis plicata* memiliki panjang tangkai melebihi tinggi tanaman, sedangkan yang lain rangkaian bunga sembunyi di bawah kanopi tanaman karena tangkai bunganya yang pendek. Bunga berbentuk tandan, dengan tangkai silindris, yang muncul setiap saat dalam jangka waktu 2 – 3 bulan, dengan kemekaran bunga dimulai dari atas hingga ke bawah (Wuryan, 2008).

Bunga *Spathoglottis plicata* memiliki tipe majemuk, bentuk tandan, di ujung batang, tangkai silindris, panjang  $\pm 40$  cm, benang sari bentuk khas, kuning berbintik coklat, serbuk sari kuning, putik bertangkai pendek, coklat, mahkota lonjong halus, jumlah lima, ungu. Bunga mekar tidak serempak dalam satu rangkaian bunga, setelah 2-3 hari bunga layu dan diganti dengan bunga yang lain secara berurutan. Jumlah bunga yang mekar pada saat yang sama bervariasi dan jumlah bunga per tangkai antara 6-30 bunga/tangkai (Wuryan, 2008).

Buah kotak, lonjong, panjang  $\pm 5$  cm, kuning pucat. Biji *Spathoglottis plicata* bentuknya bulat, kecil, putih kehitaman. Memiliki akar serabut, dengan warna coklat keputih-putihan (Gambar 2).



Gambar 2. Anggrek *Spathoglottis plicata*

#### 2.5.4 Ekologi Anggrek *Spathoglottis plicata*

Di Indonesia, *Spathoglottis* dapat tumbuh di dataran rendah yang panas atau di dataran tinggi yang dingin tergantung spesiesnya. *Spathoglottis plicata* banyak dijumpai di dataran rendah atau sedang, sedangkan *Spathoglottis aurea* dan *Spathoglottis affinis* dapat tumbuh baik di dataran tinggi yang dingin (Wuryan 2008).

Anggrek *Spathoglottis plicata* mudah tumbuh pada sembarang tempat, umumnya di tanah. Anggrek yang termasuk pada jenis *Spathoglottis plicata* ini berjumlah 40 dan tersebar di India, Indonesia, Tiongkok Selatan, sedangkan di Indonesia yang banyak tumbuh adalah *Spathoglottis* dengan jenis *plicata* dengan beberapa varietasnya.

Berdasarkan kegunaannya *Spathoglottis plicata* merupakan tanaman taman maupun tanaman pot. Meskipun demikian anggrek ini pernah merupakan bunga potong andalan Singapura pada era 30-40 an (Parker, 1994). Sebagai tanaman taman biasanya ditanam secara masal di dalam bedengan, sebagai tanaman pembatas atau tanaman tepi. Oleh karena itu pembuatan suatu taman diperlukan dalam jumlah yang banyak untuk setiap jenisnya (Wuryan, 2008).

Anggrek *Spathoglottis plicata* dapat di kategorikan anggrek yang berbunga berkepanjangan, sedangkan untuk menanam anggrek *Spathoglottis plicata* media tanahnya harus mendapatkan unsur hara tambahan yaitu melalui tambahan pupuk. Anggrek *Spathoglottis plicata* dapat tumbuh dari tempat yang rendah hingga daerah yang memiliki ketinggian yang cukup besar seperti daerah pegunungan (Latif, 1990).

#### 2.5.5 Penanaman Anggrek *Spathoglottis plicata*

Anggrek *Spathoglottis plicata* adalah sejenis anggrek tanah atau *terrestrial* yaitu anggrek yang tumbuh di atas permukaan tanah. Ada yang membutuhkan sinar matahari penuh (terutama saat masih dalam masa vegetatif) dan ada yang perlu sedikit naungan, meski tumbuh di permukaan, tetapi anggrek tersebut tidak bisa ditanam langsung di tanah. Anggrek ini masih membutuhkan media lain seperti serutan kayu, sabut kelapa, atau sejenisnya. Media tersebut masih harus

dicampur lagi dengan kompos dan pupuk kandang yang sudah matang. Media yang di butuhkan *Spathoglottis plicata* adalah yang berdrainase baik ( Beltrame, 2006). Oleh karena itu, pada penggunaan media tanah harus dicampur dengan bahan-bahan yang mudah meloloskan air. Media tersebut dapat berupa campuran tanah, sekam bakar, seresah daun bambu dan pasir dan pupuk kandang. *Spathoglottis plicata* ditanam dengan pseudobulb (anakan) bagian atas tidak terbenam agar tidak busuk (Sulyo *et al.* 2006).

Anggrek terrestrial umumnya ditanam dengan sistem bedengan, walaupun dapat pula ditanam dalam wadah pot tanah atau sejenisnya (Sutiyoso, 2006).

#### **2.5.6 Pemeliharaan Anggrek *Spathoglottis plicata***

Pemangkasan daun dilakukan secara teratur dengan memotong daun-daun yang sudah mulai coklat dan tangkai bunga yang telah kering. Penggantian media dilakukan bersamaan dengan pemisahan anakan, terutama pada tanaman yang telah banyak membentuk anakan sehingga pot tidak mampu lagi menampung tanaman (Sutiyoso, 2006).

Pemberantasan hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan pestisida sesuai dengan kebutuhan. Hama yang sering menyerang *Spathoglottis plicata* adalah *Pseudococcus longispinus*, hama ini mengakibatkan daun menjadi berwarna hitam seperti jelaga. Penyakit yang sering di jumpai adalah busuk *Sclerotium sp.* yang menyerang akar, umbi semu, dan pangkal daun. Serangan terjadi bila media tanam terlalu basah (Sulyo *et al.* 2006).

Untuk pemupukan, karena *Spathoglottis plicata* memiliki perakaran yang cepat berkembang dan membutuhkan hara yang banyak. Media yang mengandung pupuk kandang atau kompos sudah cukup sebagai sumber hara, namun untuk memperoleh hasil yang maksimal perlu dilakukan pemupukan misalnya dengan penambahan pupuk organik (Sulyo *et al.* 2006).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium kimia tanah, laboratorium fisika tanah dan kebun di jl. Jaya Wijaya no.91, Singosari. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2008.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi handsprayer, penggaris, pensil, kamera, ember. Sedangkan bahan yang diperlukan antara lain polybag dan jala peneduh (shading net dengan kisaran 65%), kompos sampah, kompos kulit kacang, kompos kaliandra, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, pupuk kandang sapi, anggrek tanah *Spathoglottis plicata*.

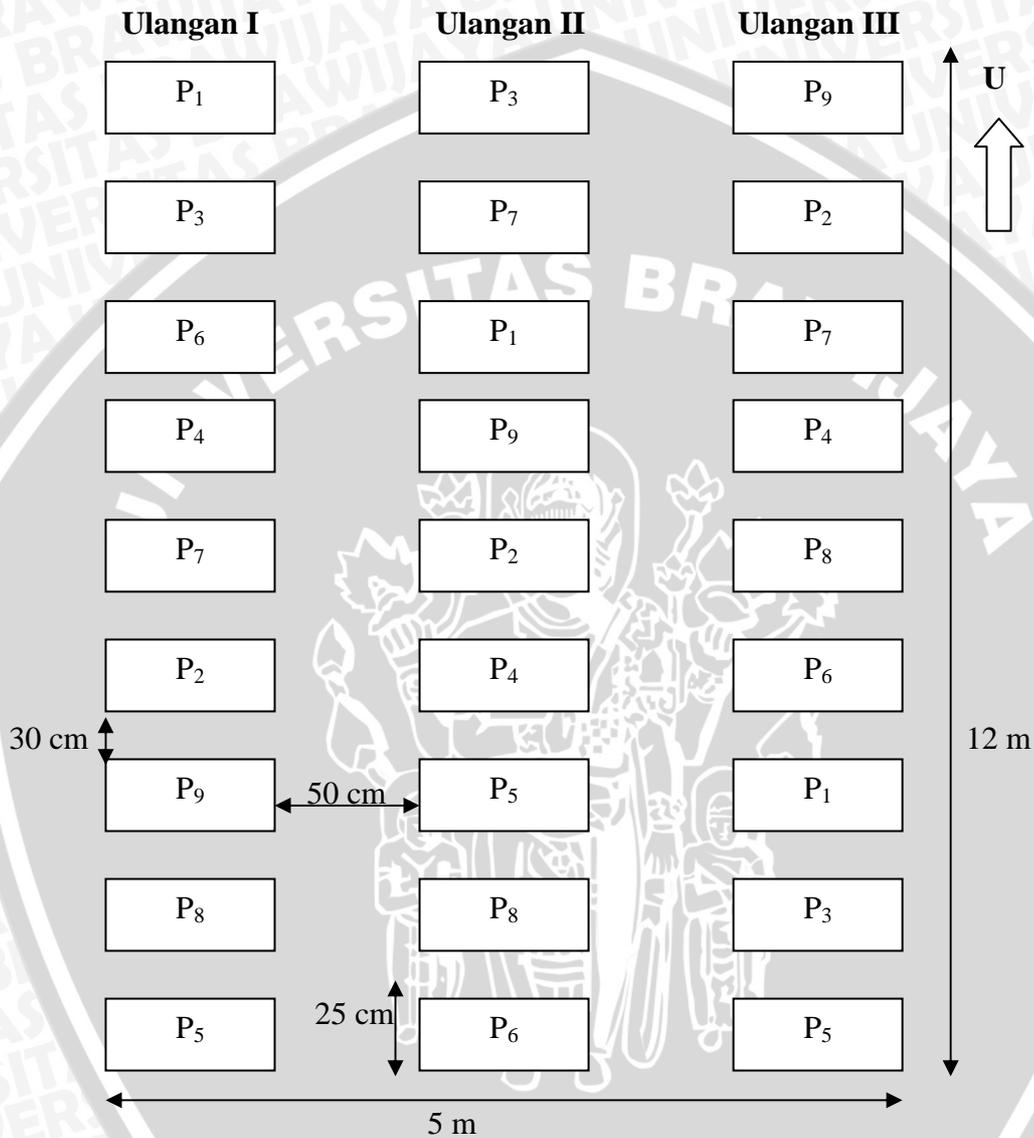
#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan memakai RAK (Rancangan Acak Kelompok) dan diulang sebanyak tiga kali. Dengan perlakuan yang diperoleh sebanyak 9 kombinasi yaitu sebagai berikut :

1.  $P_0$  = Kontrol (Tanah)
2.  $P_1$  = Kompos sampah dan pupuk kandang ayam
3.  $P_2$  = Kompos sampah dan pupuk kandang kambing
4.  $P_3$  = Kompos sampah dan pupuk kandang sapi
5.  $P_4$  = Kompos kulit kacang dan pupuk kandang ayam
6.  $P_5$  = Kompos kulit kacang dan pupuk kandang kambing
7.  $P_6$  = Kompos kulit kacang dan pupuk kandang sapi
8.  $P_7$  = Kompos kaliandra dan pupuk kandang ayam
9.  $P_8$  = Kompos kaliandra dan pupuk kandang kambing
10.  $P_9$  = Kompos kaliandra dan pupuk kandang sapi

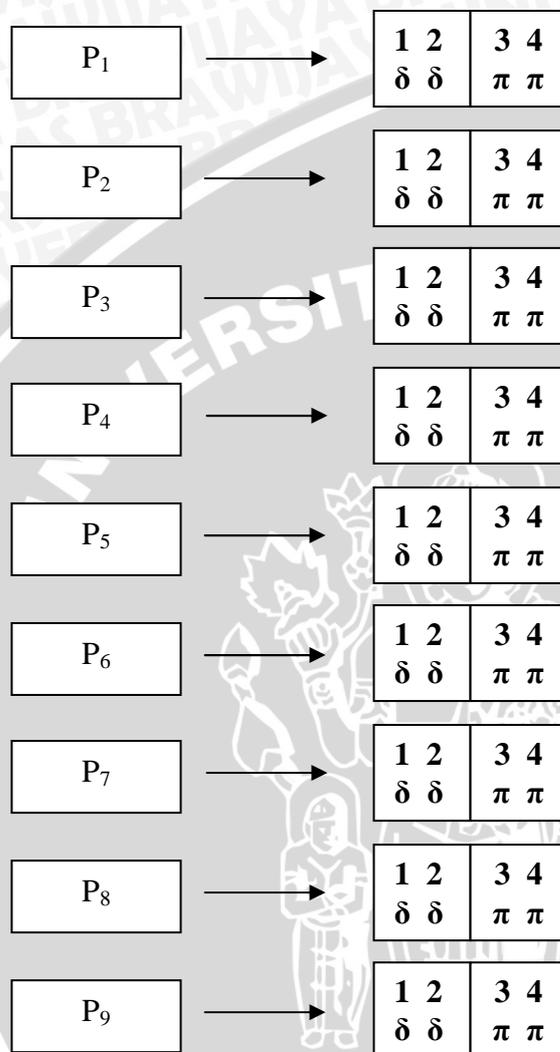
Kontrol ( $P_0$ ) menggunakan polybag dengan pemberian tanah tanpa penggunaan kompos dan pupuk kandang.

Populasi setiap perlakuan terdiri dari 3 tanaman untuk setiap ulangan. Jumlah seluruh tanaman pada penelitian ini sebanyak  $10 \times 4 \times 3 = 120$  tanaman. Denah percobaan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Denah Penelitian

Dari tiap sampel terbagi menjadi 2 bagian sub sampel yakni sampel yang diamati secara destruktif dan non destruktif. Dengan denah percobaan pada Gambar 4:



Keterangan : δ = Destruktif  
π = Non Destruktif

Gambar 4. Denah Pengamatan Sub-Sampel

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Persiapan polybag, Media Tanam, Tanaman

Polybag yang disiapkan sebanyak 120 polybag dan sesuai dengan jumlah tanaman anggrek yang akan diamati. Tanaman anggrek *Spathoglothis plicata* diukur panjang dan lebar daun kemudian ditanam dalam pot yang telah diisi sebagian media tanam sesuai dengan perlakuan. Setiap tanaman dimasukkan ke dalam polybag, selanjutnya polybag dipenuhi dengan masing-masing media tanam dikombinasi antara kompos sampah, kulit kacang, kaliandara dengan pupuk kandang ayam, kambing, dan sapi. Bobot tiap polybagnya sebesar 3,4 kg.

Tanaman yang telah dimasukkan polybag diletakkan di atas rak dengan ketinggian 1 meter dan diberi shading net dengan kisaran 65%.

#### **3.4.2. Penyiraman**

Penyiraman dilakukan sebanyak dua kali sehari pada pagi hari sekitar pukul 06.30 WIB dan untuk sorenya pukul 15.30 WIB. Disesuaikan pada kondisi media tanam, yakni memberikan kondisi basah pada media tanam namun bukan basah kuyup. Penyiraman yang dilakukan berlebihan dapat menyebabkan tanaman busuk (Iswanto, 2002).

#### **3.4.3. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Untuk pengendalian OPT anggrek digunakan jenis fungisida dan insektisida yang tepat sesuai dengan organisme pengganggu tumbuhan yang akan dikendalikan. Cozide digunakan untuk mengantisipasi serangan jamur, dengan dosis 1/2 sendok makan dengan 1/4 liter air ( Gordon, 1987).

#### **3.5. Pengamatan**

Pengamatan sampel dilakukan secara destruktif dan non destruktif. Pengamatan dilakukan pada umur 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 minggu setelah tanam(mst).

Pengamatan yang dilakukan secara non destruktif adalah sebagai berikut :

1. Jumlah daun  
Jumlah dan penambahan daun dihitung pada daun yang sudah membuka secara sempurna.
2. Luas daun

Luas daun (LD) dihitung masing-masing daun pada satu tanaman. Perhitungan luas daun dengan mengukur panjang (p) dan lebar (l) daun yang dikalikan dengan faktor koreksi (fk);  $LD = p \times l \times fk$ . Menurut Agustina (2005) untuk menentukan faktor koreksi (fk) adalah :

- a. Gambar bentuk daun pada kertas putih (ukuran kuarto yang sudah diketahui luas (A)  $\text{cm}^2$  dan beratnya (B) gram) dengan cara menjiplak daun utuh lalu potong kertas kuarto sesuai dengan ukuran daun tersebut. Ukur panjang (p) cm dan lebar (l) cm dari tiap daun.
- b. Gunting gambar replika daun tersebut dan timbang (C) gram.

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{C/B \times A}{p \times l}$$

### 3. Panjang tanaman (cm)

Diukur dengan menggunakan penggaris dari pangkal batang hingga daun tertinggi.

Sedangkan pengamatan yang dilakukan secara destruktif adalah:

#### 1. Jumlah akar

Jumlah akar dihitung setelah akhir dari penelitian, dikurangi dengan jumlah akar awal saat pelaksanaan penelitian (Suprihatin, 2002).

#### 2. Panjang akar (cm)

Panjang akar dimulai dari pangkal akar hingga ujung akar dan dipilih akar yang paling panjang.

Pengukuran dilakukan saat akhir penelitian dikurangi dengan panjang akar awal saat pelaksanaan penelitian (Suprihatin, 2002).

### 3.6 Analisis Data

Data jumlah daun, luas daun, jumlah akar, panjang akar dan panjang tanaman yang diperoleh dari hasil percobaan kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan uji Duncan ( $< 5\%$ ). Untuk

mengetahui keeratan hubungan pada tiap parameter pengamatan dilakukan dengan uji korelasi.





## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Jumlah Daun

Hasil pengamatan rerata jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata mulai 4, 6, 8, 10, dan 12 minggu setelah tanam (Tabel 3). Hasil analisis ragam terlihat bahwa tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun pada pengamatan 0 minggu setelah tanam (mst) dan 2 minggu setelah tanam (mst), tetapi berbeda nyata pada 4 mst hingga 12 mst.

Pada minggu ke 4 hingga minggu ke 12 media kompos kaliandra yang dicampur dengan pupuk kandang ayam, kambing, sapi (P7, P8, P9) memiliki jumlah daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan jumlah daun pada media tanah. Hal ini terjadi juga pada media kompos kulit kacang dengan pupuk kandang ayam saat minggu ke 6 hingga minggu ke 12 (Lampiran 2).

Penurunan nilai rerata jumlah daun pada minggu ke 2 karena adanya serangan hama ulat dan penyakit bercak daun (Gambar 8).

**Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Pada 0-12 mst**

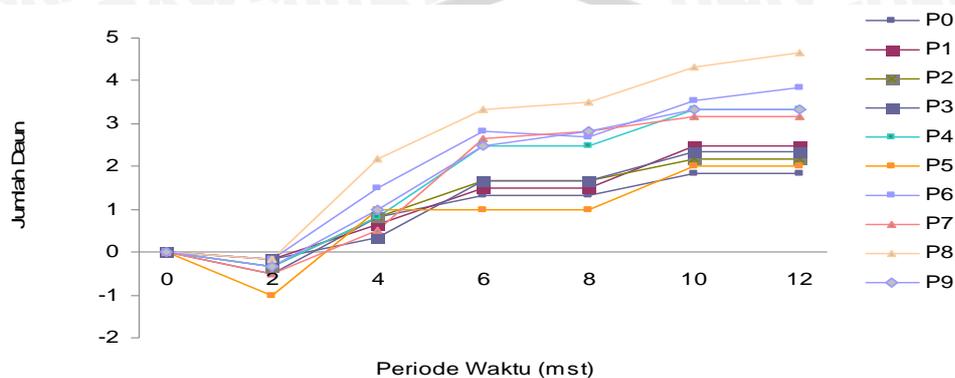
Perla kuan	0 mst	2 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst
P0	2,27	2,00	2,50 a	4,00 a	4,00 a	4,50 a	4,50 a
P1	2,83	2,67	2,50 a	4,33 ab	4,33 ab	5,33 ab	5,33 ab
P2	3,50	3,17	3,67 ab	5,17 bcd	5,17 bc	5,67 abc	5,67 abc
P3	2,83	2,67	2,50 a	4,50 ab	4,50 ab	5,17 ab	5,17 ab
P4	3,50	3,17	4,00 b	6,00 cde	6,00 cd	6,83 cde	6,83 cde
P5	4,00	3,00	3,33 ab	5,00 abc	5,00 b	6,00 bcd	6,00 bcd
P6	3,17	3,00	4,00 b	6,17 de	6,33 d	6,67 cd	6,67 cd
P7	3,50	3,00	4,17 bc	6,17 de	6,50 d	7,17 de	7,17 de
P8	3,33	3,17	5,33 c	6,50 e	6,67 d	7,50 e	7,83 e
P9	3,67	3,33	4,33 bc	6,17 de	6,50 d	7,00 de	7,00 de

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

Adanya penambahan nilai rerata jumlah daun dapat terjadi karena pada media tanam kaliandra memiliki kandungan unsur hara N yang lebih tinggi di

banding media tanam yang lain (Lampiran1), unsur N mempengaruhi pertumbuhan vegetatif salah satunya jumlah daun.

Secara grafis, rata-rata pengamatan jumlah daun setiap waktu pengamatan untuk tiap perlakuan disajikan pada gambar berikut:



**Gambar 5. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Jumlah Daun**

Mulai minggu ke 4 hingga ke 12, jumlah daun meningkat, dengan nilai peningkatan yang tertinggi sebesar 74% terdapat pada P8 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang kambing) kemudian P7 (kompos kaliandra yang di campur dengan pupuk kandang ayam) dengan nilai 59,33% dan P9 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang sapi) dengan nilai 55,55%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darmono (2006) bahwa unsur hara N merupakan unsur utama pendorong pertumbuhan vegetatif anggrek, termasuk jumlah dan luas daun serta panjang anggrek, panjang dan jumlah akar. Kompos kaliandra memiliki nilai kandungan unsur N yang lebih tinggi dibanding kompos lainnya yakni sebesar 4,52%, dan untuk pupuk kandang nilai yang lebih baik adalah pupuk kandang kambing dengan nilai 1,95%.

#### 4.2. Luas daun

Daun merupakan salah satu bagian dari tanaman yang berperan penting untuk fotosintesis. Karena itulah pengamatan daun sangat penting sebagai salah satu indikator pertumbuhan yang dapat menjelaskan proses pertumbuhan yang

terjadi (Sitompul dan Guritno,1995). Luas daun diamati pada 0 mst (minggu setelah tanam) dan 12 mst (minggu setelah tanam). Hasil pengujian tampak secara umum bahwa semua perlakuan memberikan perbedaan pada periode 12 mst (Tabel 4). Perlakuan yang berbeda nyata terhadap penambahan luas daun adalah perlakuan kompos kaliandra dan kulit kacang dengan kombinasi pupuk kandang ayam, kambing dan sapi. Pertambahan ukuran luas daun merupakan suatu tanda tanaman melakukan pertumbuhan vegetatif, pertumbuhan vegetatif sangat dipengaruhi oleh unsur N karena unsur N dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman (Suprihatin, 2002).

Pada minggu ke 12 perlakuan P7 (kompos kaliandra yang di campur dengan pupuk kandang ayam) P8 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang kambing), P9 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang sapi), P6 (kompos kulit kacang dengan pupuk kandang sapi) memiliki luas daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan luas daun pada media tanah (Lampiran 4).

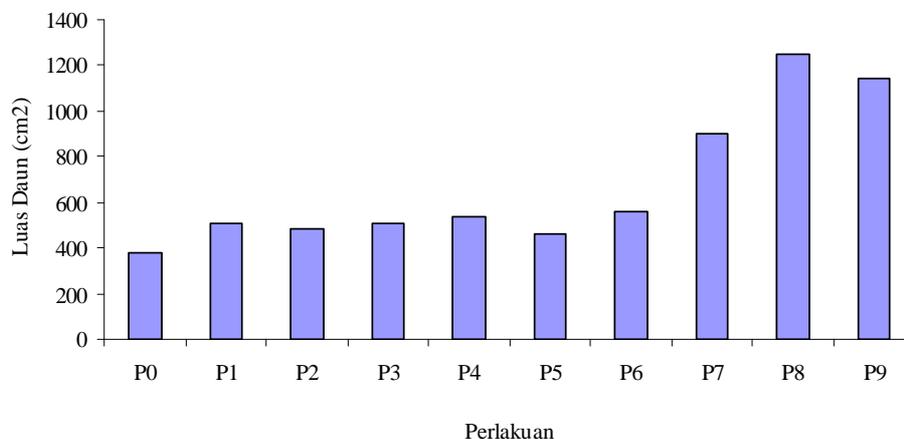
Pertambahan luas daun ini hampir sama dengan dengan pertambahan jumlah daun, bahwa pertambahan tersebut karena pengaruh unsur hara N yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif anggrek tanah. Media tanam kaliandra mengandung unsur hara N sebesar 4,52% sedangkan nilai media tanam sampah sebesar 1,2% dan kulit kacang sebesar 1,49% (Lampiran 1).

**Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Luas Daun**

Perlakuan	0 mst (cm <sup>2</sup> )	12 mst (cm <sup>2</sup> )	Pertambahan Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
P0	391,83	768,32 a	376,49 a
P1	291,57	798,90 a	507,33 a
P2	313,63	794,33 a	480,70 a
P3	491,98	1000,09 abc	508,11 a
P4	363,87	901,30 ab	537,43 a
P5	504,95	963,75 ab	458,80 a
P6	463,63	1026,27 bcd	562,64 ab
P7	515,62	1415,03 cd	899,44 bc
P8	444,79	1695,13 d	1250,35 c
P9	378,22	1518,23 d	1140,02 c

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Uji Duncan pada taraf 5%).

Secara grafis, rata-rata pengamatan pertambahan luas daun dihitung dari selisih akhir pengamatan luas daun dan awal pengamatan untuk tiap perlakuan disajikan pada gambar berikut:



**Gambar 6. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Luas daun**

Pertambahan luas daun mengalami perbedaan untuk setiap perlakuan, dengan nilai pertambahan terbaik pada perlakuan P7 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang ayam) dengan nilai peningkatan luas daun sebesar 88%, P8 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang kambing) dengan nilai peningkatan luas daun sebesar 97% dan P9 (kompos kaliandra dengan pupuk sapi) dengan nilai penambahan luas daun sebesar 90%. Hal ini sesuai dengan Darmono (2006) bahwa unsur hara N sangat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif anggrek (Lampiran 1).

#### 4.3. Panjang Tanaman

Panjang tanaman diamati dari 0 mst (minggu setelah tanam) hingga 12 mst (minggu setelah tanam). Hasil pengamatan rerata panjang tanaman menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata mulai 8, 10, 12 minggu setelah tanam (Tabel 5).

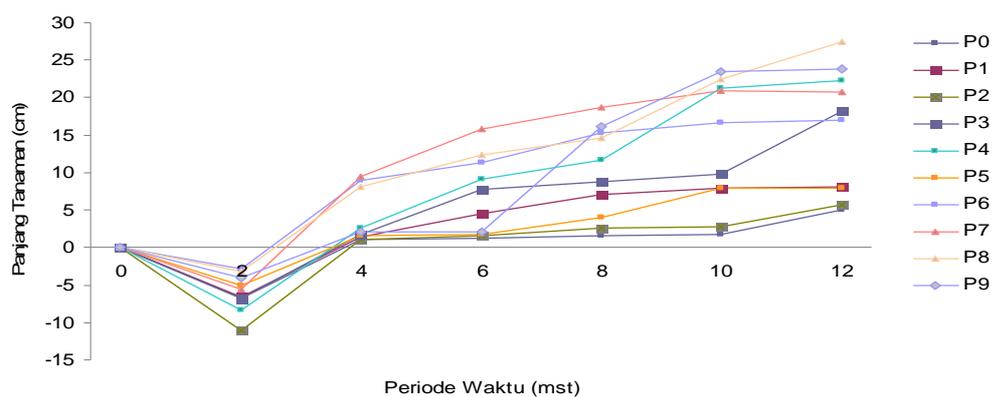
Tabel 5. Rerata Panjang Tanaman Pada 0-12 mst

Perlakuan	0 mst	2 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst
P0	38,00	31,17	38,03	38,17	39,63 a	39,77 a	43,00a
P1	43,72	42,17	44,18	48,18	50,27 abc	50,77 a	51,17ab
P2	37,05	28,00	38,17	40,17	41,60 ab	41,73 a	44,67a
P3	40,98	34,13	43,77	48,70	49,77 abc	50,10 a	59,28abc
P4	46,67	38,33	49,22	55,87	58,38 bcd	67,98 b	74,02cd
P5	59,67	54,17	60,32	61,45	63,58 cd	67,20 b	67,53bc
P6	51,58	48,67	60,45	62,88	66,83 cd	68,30 b	68,63bcd
P7	49,67	43,47	58,90	65,48	68,45 d	76,85 b	77,07cd
P8	52,54	50,23	65,50	68,78	71,08 d	79,72 b	79,95d
P9	54,57	50,60	57,27	57,27	70,77 d	78,05 b	78,35cd

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Uji Duncan pada taraf 5%).

Analisa ragam pada minggu ke 0 hingga 7 minggu setelah tanam perubahan panjang tanaman tidak menunjukkan berbeda nyata. Pada minggu ke 8, 10 dan 12 media kompos kulit kacang dan kompos kaliandra dengan pupuk ayam, pupuk kambing dan pupuk sapi memiliki panjang tanaman yang lebih tinggi dan berbeda nyata di dibandingkan perlakuan kombinasi media tanam tanah (Lampiran 5).

Secara grafis, rata-rata pengamatan panjang tanaman setiap waktu pengamatan untuk tiap perlakuan disajikan pada Gambar 7:



Gambar 7. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang Tanaman

Pada grafik terlihat panjang tanaman menurun pada periode 0 hingga 2 mst, hal ini karena pada minggu pertama penanaman anggrek *Spathoglottis plicata* terkena hama ulat dan penyakit bercak daun. Anggrek yang terserang ulat mudah dikenali karena tampak bekas gigitan di bagian daunnya (Darmono, 2006). Gejala yang ditimbulkan berupa bercak-bercak kuning (Gambar 8), semakin lama daun menjadi kering dan patah sehingga panjang tanaman pada minggu ke 2 mengalami penurunan. Mulai minggu ke 8, 10 dan 12, panjang tanaman meningkat, perlakuan P8 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang kambing) dan P9 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang sapi) adalah yang paling tinggi jika dibandingkan perlakuan yang lain, dengan nilai peningkatan masing-masing 85% dan 82%.



Gambar 8. Kerusakan Daun Anggrek Tanah (*Spathoglottis plicata*)

#### 4.4. Jumlah Akar

Akar merupakan bagian dari tanaman yang memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman dan memiliki fungsi penting sebagai penyerap air dan unsur hara dalam media tanam (Sitompul, 1995). Sehingga pengamatan pada bagian akar dapat menjadi salah satu indikator pertumbuhan tanaman.

Jumlah akar diamati dari 0 mst (minggu setelah tanam) dan 12 mst (minggu setelah tanam). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata pada kedua waktu pengamatan. Analisis ragam penambahan jumlah akar menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi kompos kaliandra, kompos kulit kacang dan kompos sampah dengan pupuk ayam, pupuk kambing, kaliandra pupuk sapi

pada minggu ke 0 sampai 12 mst menunjukkan jumlah akar yang lebih tinggi dan berpengaruh yang nyata dibandingkan dengan media tanah (Lampiran 8).

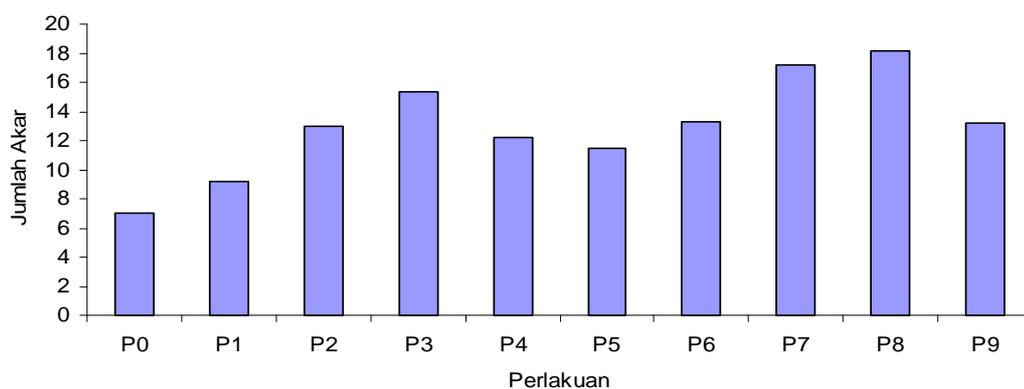
Pertambahan jumlah akar tersebut karena media tanam kompos kaliandra memiliki nilai pori total yang besar yakni 87,36%. Apabila media tanam mempunyai pori total yang besar maka aerasi terjaga dan akar dapat mencukupi kebutuhan unsur hara anggrek *Spathoglottis plicata*.

**Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Jumlah akar**

Perlakuan	0 mst	12 mst	Pertambahan Jumlah Akar
P0	15,00 a	22,00 a	7,00 a
P1	19,77 ab	28,94 ab	9,17 ab
P2	20,90 ab	33,9 bc	13,00 abc
P3	24,54 abc	39,87 bcd	15,33 b
P4	28,85 bc	41,05 bcd	12,17 abc
P5	23,02 abc	34,52 bc	11,50 abc
P6	28,15 bc	41,48 bcd	13,33 abc
P7	21,85 ab	39,02 bcd	17,17 c
P8	25,38 abc	44,05 cd	18,67 c
P9	34,56 c	47,73 d	13,17 abc

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Uji Duncan pada taraf 5%).

Secara grafis, nilai rata-rata pengamatan pertambahan jumlah akar untuk tiap perlakuan yang dihitung dari selisih pengamatan jumlah akar pada akhir penelitian dengan pengamatan awal penelitian (Gambar 9) berikut:



**Gambar 9. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Jumlah Akar**

Nilai pertambahan jumlah akar mengalami perbedaan untuk setiap perlakuan. Terlihat bahwa perlakuan P7 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang ayam) dan P8 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang kambing) memberikan hasil terbaik di bandingkan dengan perlakuan yang lain, dengan nilai peningkatan jumlah akar masing-masing sebesar 92% dan 96%. Pertumbuhan akar anggrek dipengaruhi oleh media tanam, ada beberapa syarat media tanam yang cocok untuk anggrek yaitu aerasi dan drainase baik yang mampu mengikat air dan hara dengan baik (Darmono, 2006). Media tanam yang cocok bagi perakaran anggrek adalah media tanam yang memiliki pori total yang cukup besar, salah satunya kompos kaliandra dengan nilai 87,36%, kompos sampah sebesar 52,1%, kompos kulit kacang sebesar 44,75% (Lampiran 1). Apabila media tanam memiliki total pori yang cukup besar maka pergerakan akar akan lebih mudah untuk mencari unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Hadi, 2005).

#### 4.5. Panjang akar

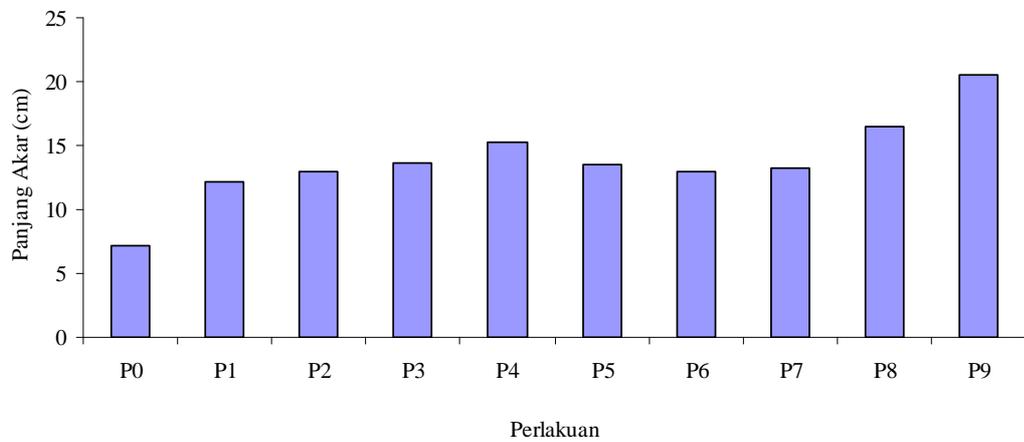
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan kombinasi media tanam kompos dengan pupuk kandang hasilnya tidak berbeda nyata pada kedua waktu pengamatan (Tabel 7).

**Tabel 7. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang akar**

Perlakuan	0 mst (cm)	12 mst (cm)	Pertambahan Panjang Akar (cm)
P0	17.17	24,34	7,17
P1	19.77	31,97	12.20
P2	20.90	33,84	12,94
P3	26.27	39.87	13.60
P4	25,95	41.05	15.21
P5	20.97	34.52	13.55
P6	28.57	41.48	12.92
P7	25.83	39.02	13.18
P8	27.50	44.05	16.55
P9	27.17	47.73	20.57

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Uji Duncan pada taraf 5%).

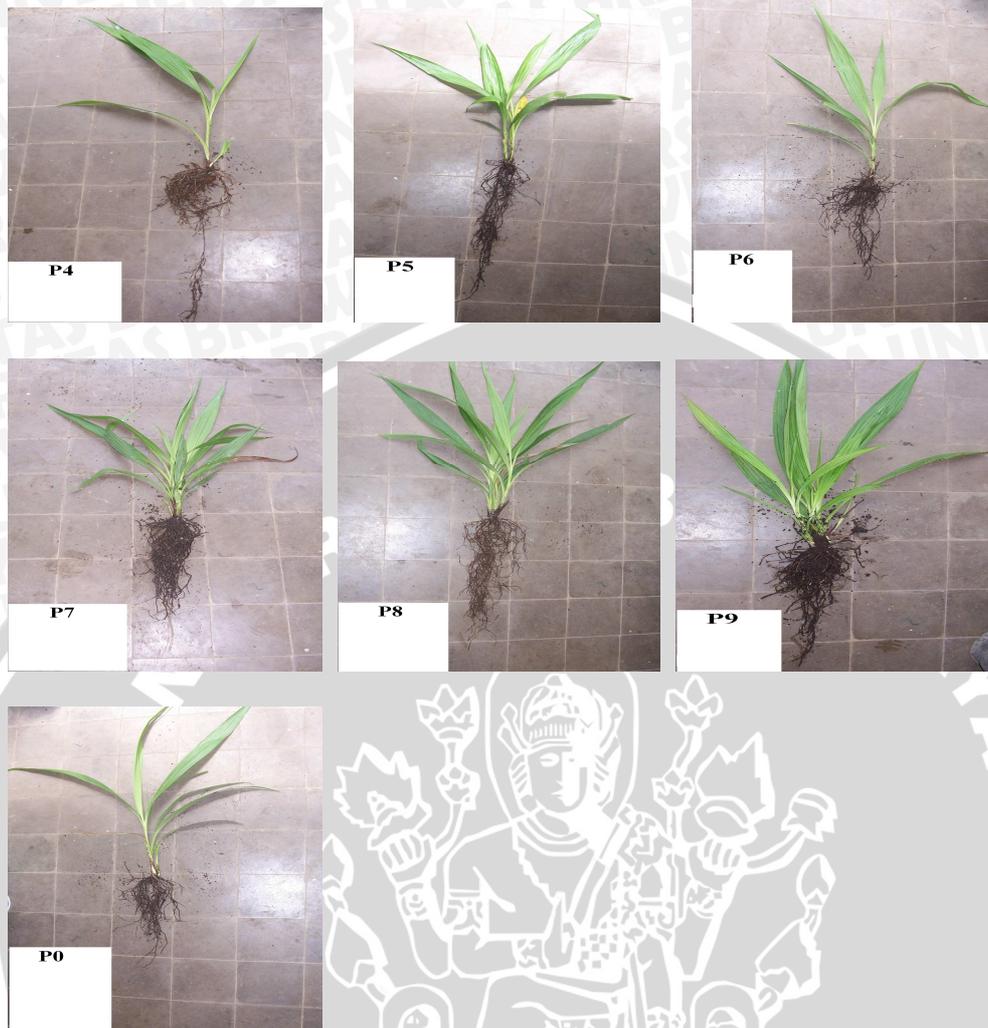
Secara grafis, rata-rata pengamatan panjang akar selisih awal pengamatan dan akhir pengamatan untuk tiap perlakuan disajikan pada Gambar 10:



**Gambar 10. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang akar**

Pada grafik terlihat selisih panjang akar tidak mengalami perbedaan untuk setiap perlakuan meskipun terlihat bahwa P9 (kompos kaliandra dengan pupuk kandang sapi). Hal ini dikarenakan unsur hara mampu dijangkau oleh akar sehingga akar tidak perlu untuk memanjang untuk memenuhi kebutuhan nutrisi anggrek.





Gambar 11. Akar *Spathoglottis plicata* Pada 12 MST

#### 4.6. Hubungan Antar Parameter

Dari hasil pengujian korelasi antar pengamatan diketahui bahwa jumlah N pada media tanam berkorelasi positif terhadap beberapa parameter antara lain, jumlah daun, luas daun, panjang tanaman, dan jumlah akar (Tabel 8). Artinya semakin tinggi jumlah N pada media tanam maka pertumbuhan vegetatif anggrek *Spathoglottis plicata* akan meningkat. Darmono (2006) menyatakan bahwa unsur N merupakan unsur utama pendorong pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun, dan akar.

Tabel 8. Korelasi Antar Parameter Pada 12 MST

	Jmlh N pd media tanam	jml.daun	luas.daun	pjg.tnm	jml.akar	pjg.akar
Jmlh N pd media tanam	1	0,543*	0,833**	0,675*	0,687*	0,367
jumlah.daun	0,543*	1	0,672*	0,737*	0,691*	0,689*
luas.daun	0,833**	0,672*	1	0,747*	0,753*	0,744*
panjang.tnm	0,675*	0,737*	0,747*	1	0,826**	0,697*
jumlah.akar	0,687*	0,691*	0,753*	0,826**	1	0,602
panjang.akar	0,367	0,689*	0,744*	0,697*	0,602	1



#### 4.2. Pembahasan

Proses dari pertumbuhan tanaman dapat diamati dengan perubahan ukuran tanaman. Beberapa parameter yang bisa dijadikan indikator pertambahan ukuran antara lain jumlah daun, panjang tanaman, jumlah akar, dan panjang akar.

Daun adalah salah satu bagian dari tanaman yang berperan penting saat fotosintesis.

Akar adalah salah satu organ penting yang berperan dalam penyerapan air dan unsur hara. Pada umumnya akar anggrek memiliki velamen, velamen tersebut memiliki lapisan pelindung yang berfungsi melindungi akar dari kehilangan air saat terjadi proses penguapan (Darmono, 2006). Pertumbuhan akar anggrek dipengaruhi oleh media tanam, ada beberapa syarat media tanam yang cocok untuk anggrek yaitu aerasi dan drainase baik yang mampu mengikat air dan hara dengan baik. Media yang memiliki rongga menyimpan banyak oksigen yang dibutuhkan untuk proses respirasi, dengan demikian akar akan tumbuh ke segala arah (Darmono, 2006).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi P7, P8 dan P9 menghasilkan pertumbuhan yang paling baik di antara kombinasi perlakuan yang lainnya. Hal ini dapat dilihat pada pertambahan berbagai parameter pengamatan yakni jumlah daun, panjang tanaman, jumlah akar dan luas daun. Adanya

perbedaan tersebut karena tiap kombinasi memiliki kandungan unsur hara yang berbeda (Lampiran 1).

Pertambahan pada berbagai parameter tersebut sangat di pengaruhi oleh kandungan unsur N yang terkandung pada tiap kombinasi kompos dan pupuk kandang. Sedangkan untuk panjang akar tidak mengalami perbedaan antar perlakuan karena kesalahan dalam metode pengukuran panjang tanaman, yaitu sering putusnya akar anggrek saat pengukuran.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Media tanam kompos kaliandra, kulit kacang dan sampah yang dicampur dengan pupuk kandang ayam, kambing dan sapi dapat menjadi media tanam alternatif anggrek tanah *Spathoglottis plicata*.
2. Media tanam dengan kombinasi kompos kaliandra dengan pupuk kandang ayam, kambing dan sapi meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek tanah (*Spathoglottis plicata*) yang meliputi jumlah daun 38%, luas daun 77%, panjang tanaman 44%, jumlah akar 60% dan panjang akar 65% dibandingkan dengan media tanah (kontrol).

### 5.2 SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pertumbuhan anggrek tanah hingga fase generatif serta pengaruh pemberian kompos dan pupuk kandang sebagai media tanam dengan jenis yang berbeda dan tanaman yang berbeda serta perlu adanya penelitian untuk mengetahui pengaruhnya langsung dilapang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, D.1994. Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. Penebar Swadaya. Jakarta.p.23.
- Agustia, E., Kusuma, Z., Prasetya, B. 2006. Pengaruh Ampas Tapioka, Sampah Kampus dan Kotoran Ayam Terhadap Ketersediaan Air Bagi Tanaman Sawi (*Brassica juncea*. L) Pada Berbagai Kelas Tekstur Tanah. Workshop Nasional Biokonversi Limbah. P. 90-92
- Agustina, C. 2007. Pengaruh Pemberian Kompos Terhadap Beberapa Sifat Fisik Entisol Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L*). Skripsi. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Agustina, L. 2005. Kajian Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Penuntun Praktikum. Universitas Brawijaya Malang.
- Anas, Iswandi.2000. Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Sampah Organik Untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan dan Kelestarian Lahan Pertanian. Proceeding kongres I Maporina. Malang .
- Apriwulandari, I. 2008. Pengaruh Pemberian Kotoran Sapi dan Pupuk Nitrogen Terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Pencucian Nitrat Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L*) Pada Entisol Wajak Malang. Skripsi. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Barbathully, F. 2007. Media Tanam untuk Tanaman Hias. <http://www.kebonkembang.com/mod>. (16/12/2007).
- Bekti, I dan Y. Surdianto. 2001. Pupuk Kompos untuk Meningkatkan Produksi Padi Sawah. Tanaman Pangan/PAATP/2001/ehb.p:5-7.
- Beltrame, E. 2006. *Spathoglottis* Inside and Out. The Orchid Review. p.68-71
- Darmono, D. W. 2006. Bertanam Anggrek. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Djuarnani, N. Kristian. dan Setiawan. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Gordon, B. 1987. Culture of *Phalaenopsis* Orchid. Laid-Black Publication Rialto, Californis. p. 34
- Hadi. 2005. Budidaya Tanaman Anggrek. <http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/> (27/12/2005).

- Hardjowigeno, Sarwono. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. p. 118
- Hardjowigeno, Sarwono. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. p. 127-132.
- Holtum, R.E. 1972. *Flora of Malaya*. Vol. I Orchid. Gov. Printing Office. Singapore. p. 132-138
- Iswanto, H. 2002. *Petunjuk Perawatan Anggrek*. Agromedia Pustaka. Jakarta. p. 54
- Imayawati. 2006. Pengaruh Pemberian Kompos Sampah Kampus Universitas Brawijaya dan Kotoran Sapi Terhadap Ketersediaan dan Serapan N Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays*) Pada Entisol Wajak Malang. Kripsi. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Isroi. 2007. Kompos. <http://id.wikipedia.org/wiki/Kompos> (03/03/2007).
- Jamilah. 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kelengasan Terhadap Perubahan Bahan Organik dan Nitrogen Total Entisol. <http://library.usu.ac.id> (11 Juli 2007)
- Kartikaningrum, S., K. Effendie, S. Soedjono, D. Widiastoety, N. Q. Hidayat dan R. W. Prasetyo. 2004 Koleksi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Anggrek *Spathoglottis* dan Pemanfaatannya. Prosiding Seminar Nasional Florikultura, Bogor, 4-5 Agustus: 104-110.
- Latif, S. M. 1990. *Bunga Anggrek (Permata Belantara Indonesia)*. Penerbitan Sumur Bandung. Bandung. p. 77-81
- Lingga, P. 1992. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. P. 20-24
- Metusala. 2006. Pupuk Organik untuk Anggrek. <http://anggrek.org/pupuk-organik-untuk-anggrek.html> 09/09/2007
- Metusala, D. 2007. Wisata Ekologis Interaktif sebagai Alternatif Konservasi Anggrek Berbasis Pariwisata. <http://www.anggrek.org/index.php/category>(29/06/2007).
- Metusala, D. 2007. Pelestarian Anggrek Alam Berbasis Komunitas Lokal di Era Otonomi Daerah. <http://www.anggrek.org/index.php/category>( 29/06/2007).
- Munir, M. 1996. *Tanah-Tanah Utama Indonesia*. Pustaka Jaya. Jakarta. p. 117-123
- Murbandono, L. 1995. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Nuraini, Y. 2006. Pemanfaatan Berbagai Macam Limbah Padat Organik Terkait Dengan Kualitas Pupuk Organik dan Hayati. Workshop Nasional Biokonversi Limbah. P. 116-118
- Oktarini, F. 2004. Kompos, Salah Satu Jalan Keluar Problem Sampah. <http://www.tempointeraktif.com/hg> (06/03/2007).
- Prihatman, K. 2001. Anggrek Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan, BAPPENAS (<http://www.ristek.go.id>)(10/01/2007)
- Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. p. 44
- Sugito, Y. 1999. Ekologi Tanaman. Fakultas Pertanian Brawijaya. Malang. P. 33-37
- Sulaeman, Suparto dan Eviati. 2005. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor. p. 121
- Sulistyorini, L. 2005. Pengelolaan Sampah Dengan Cara Menjadikannya Kompos. Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol.2, NO.1:77-84.
- Sulyo, Y., Suskandari, dan Suhardi. 2006. Varietas Baru Anggrek *Spathoglottis* yang Menawan. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 28, No. 3,p.16-17.
- Supriyanto, A. 2001. Aplikasi Wastewater Sludge Untuk Proses Pengomposan Serbuk Gergaji. Seminar Bioteknologi untuk Indonesia Abad 21. Sinergy Forum - PPI Tokyo Institute of Technology,p:1-14.
- Suprihatin. 2002. Pertumbuhan Anggrek *Phalaenopsis Sp.* dan *Dendrobium Sp.* Pada Beberapa Media Tanam. Skripsi. Fakultas Pertanian. UNIBRAW. Malang.
- Sofian. 2006. Sukses Membuat Kompos Dari Sampah. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sutiyoso, Y. 2006. Merawat Anggrek. Penebar Swadaya. Jakarta.p.33-37
- Souri, S. 2001. Penggunaan Pupuk Kandang Meningkatkan Produksi Padi. <http://www.pustaka-deptan.go.id/agritech/ntbr0101.pdf>. (07/09/2007)
- Thompson, S. A. and F. W. Wright. 1995. *Spathoglottis plicata* (Orchidaceae): New to Dominica, Another Record from the Lesser Antiles. Caribbean J. Sci. 31 (1-2):148-149.

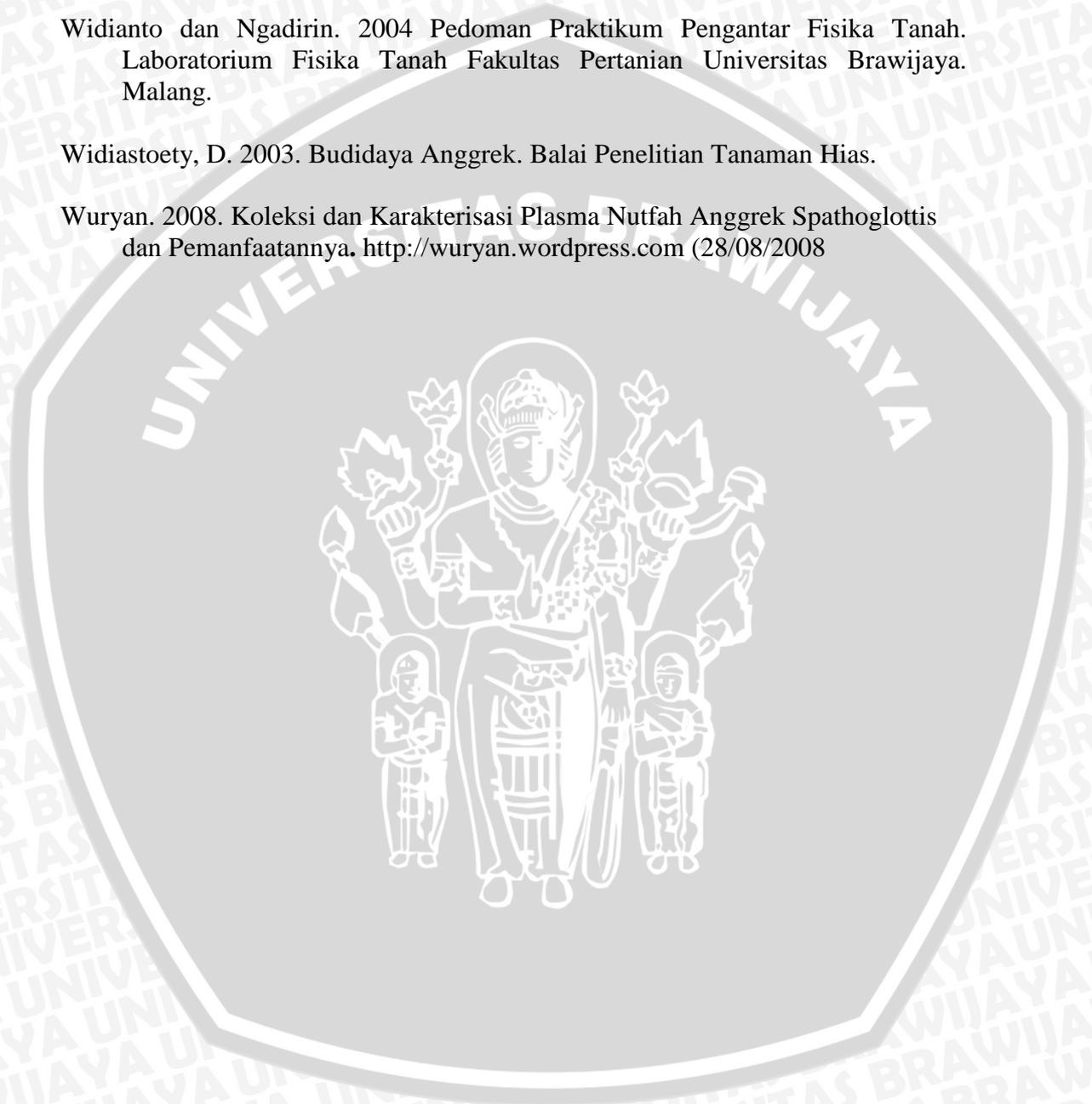
Triwanto, J dan A. Syarifuddin. 1998. Konsentrasi Larutan Pupuk Daun Hyponex dan Berbagai Macam Media Tumbuh pada Bibit Anggrek *Cattleya*. Tropika, Vol. 6, No. 2, 1998. p.203-209.

Qodriyah, L. 2005. Teknik Hibridisasi Anggrek Tanah Songkok (*Spathoglottis plicata*). Buletin Teknik Pertanian Vol. 10. Nomor 2,p.78-82.

Widianto dan Ngadirin. 2004 Pedoman Praktikum Pengantar Fisika Tanah. Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Widiastoety, D. 2003. Budidaya Anggrek. Balai Penelitian Tanaman Hias.

Wuryan. 2008. Koleksi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Anggrek *Spathoglottis* dan Pemanfaatannya. <http://wuryan.wordpress.com> (28/08/2008)





**Lampiran 1a. Analisa Dasar Kimia Media Tanam (Kompos dan Pupuk Kandang)**

Parameter Pengamamtan	Pupuk Kandang			Tanah (%)	Kompos		
	Ayam (%)	Kambing (%)	Sapi (%)		Kulit Kacang (%)	Kaliandra (%)	Sampah (%)
N	1,61 S	1,95 S	0,39 R	1,3 S	1,49 S	4,52 T	1,20 S
P	2,27 T	1,03 S	0,41 R	3,26 T	0,23 R	0,63 R	1,4 T
K	0,06 R	0,77 S	0,21 R	0,33 R	0,77 S	0,15 R	0,63 S
C-organik	3,36 R	3,47 R	0,67 R	2,44 R	10,9 R	15,08 S	13,65 S
C/N	2,23 R	1,77 R	1,72 R	1,87 R	7,31 R	3,33 R	11,33 S
pH H <sub>2</sub> O	7,08 S	7,73 S	7,52 S	7,1 R	6,11 R	7,16 S	7,19 S
BO	5,94 R	2,54 R	1,16 R	5,8 R	18,73 R	25,76 R	23,54 R

Keterangan: 1. R = Rendah; 2. S = Sedang; 3. T = Tinggi

**Lampiran 1 b. Kriteria Penilaian Unsur Hara Kompos dan Tanah**

Jenis Unsur Hara	Rendah	Sedang	Tinggi
N	0,6-1,0	1,1-2,0	> 2,1
P	0,3-0,8	0,9-1,7	>1,8
K	0,2-0,5	0,6-1,3	>1,4
C-organik	1,0-2,0	2,1-3,0	> 3,1
C/N	< 10	10-20	> 20
pH H <sub>2</sub> O	6,6-7,2	7,3-8,0	>8,1
BO	< 22,4	22,5-39,7	> 40,0

(Sulaeman *et al.* 2005)

**Lampiran 1c. Analisa Dasar Fisika Media Tanam (Kompos dan Pupuk Kandang)**

Parameter Pengamamtan	Pupuk Kandang			Tanah (%)	Kompos		
	Ayam (%)	Kambin g (%)	Sapi (%)		Kulit Kacang (%)	Kaliandra (%)	Sampah (%)
Porositas total	21,02	30,28	42	39,67	44,75	87,36	52,1
Pori Air Tersedia	6,61	6,12	12,63	8,25	6,61	41,32	11,22
Pori Drainase	15,83	12,04	7,61	14,59	19,73	54	23,48
Berat isi (g/ cm <sup>3</sup> )	0,21	0,45	0,13	1,23	0,32	0,46	0,44
Berat jenis (g/ cm <sup>3</sup> )	0,27	0,65	0,23	2,27	0,58	2,84	0,92
Tekstur (%)							
Pasir				62,73			
Debu				19,75			
Liat				17,52			
Kelas Tekstur				Lempung Berpasir			



**d. 8-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	0.05	0.02				
Perlakuan	9	27.83	3.09	10.879**	2.456	0.00001	n
Galat	18	5.12	0.28				
Total	29	33.00					

Rataan 5.50  
 KK 9.7%

**e. 10-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	1.67	0.83				
Perlakuan	9	26.74	2.97	7.293**	2.456	0.0002	n
Galat	18	7.33	0.41				
Total	29	35.74					

Rataan 6.18  
 KK 10.3%

**f. 12-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	1.07	0.53				
Perlakuan	9	29.68	3.30	7.809**	2.456	0.0001	n
Galat	18	7.60	0.42				
Total	29	38.34					

Rataan 6.22  
 KK 10.5%

**Lampiran 3. Tabel Selisih Jumlah Daun**

**a. Selisih antara 2mst dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	1.3	0.6				
Perlakuan	9	1.8	0.2	0.303	2.456	0.964	tn
Galat	18	11.9	0.7				
Total	29	15.0					

Rataan -0.37  
 KK 55.4%

**b. Selisih Jumlah Daun 4 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	1.3	0.6				
Perlakuan	9	7.5	0.8	1.931	2.456	0.112	tn
Galat	18	7.7	0.4				
Total	29	16.5					

Rataan 0.97  
 KK 17.0%

**c. Selisih Jumlah Daun 6 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	0.6	0.3				
Perlakuan	9	15.7	1.7	2.343	2.456	0.059	tn
Galat	18	13.4	0.7				
Total	29	29.7					

Rataan 2.10  
 KK 10.3%

**d. Selisih Jumlah Daun 8 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	1.3	0.6				
Perlakuan	9	20.3	2.3	3.184**	2.456	0.017	n
Galat	18	12.8	0.7				
Total	29	34.3					

Rataan 2.20  
 KK 9.6%

**e. Selisih Jumlah Daun 10 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	0.5	0.2				
Perlakuan	9	19.0	2.1	2.323	2.456	0.061	tn
Galat	18	16.4	0.9				
Total	29	35.8					

Rataan 3.43  
 KK 15.4%

**f. Selisih Jumlah Daun 12 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	0.5	0.2				
Perlakuan	9	22.2	2.5	2.714**	2.456	0.034	n
Galat	18	16.4	0.9				
Total	29	39.0					

Rataan 2.92  
 KK 32.7%

**Lampiran 4: Hasil Sidik Ragam Luas Daun (0 mst, 12 mst dan Pertambahan Luas daun)**

**a. 0-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	8267.9	4133.9				
Perlakuan	9	172193.0	19132.6	0.433	2.456	0.899	tn
Galat	18	794642.5	44146.8				
Total	29	975103.4					

Rataan 416.01  
 KK 50.5%

**b. 12-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	32505.0	16252.5				
Perlakuan	9	1507553.1	167505.9	5.393**	2.456	0.001	n
Galat	18	559105.0	31061.4				
Total	29	2099163.0					

Rataan 795.21

KK 22.2%

**c. Pertambahan Luas Daun (12-0mst)**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	18379.1	9189.5				
Perlakuan	9	2576038.5	286226.5	4.310**	2.456	0.004	n
Galat	18	1195331.2	66407.3				
Total	29	3789748.9					

Rataan 672.13

KK 38.3%

**Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Panjang Tanaman (0, 2, 4, 6, 8, 10, 12mst)**

**a. 0-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	56.0	28.0				
Perlakuan	9	849.2	94.4	1.226	2.456	0.339	tn
Galat	18	1385.5	77.0				
Total	29	2290.8					

Rataan 50.87

KK 17.2%

**b. 2-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	119.2	59.6				
Perlakuan	9	2680.2	297.8	1.571	2.456	0.198	tn
Galat	18	3411.0	189.5				
Total	29	6210.5					

Rataan 43.39

KK 31.7%

**c. 4-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	290.8	145.4				
Perlakuan	9	3285.9	365.1	2.000	2.456	0.101	tn
Galat	18	3286.3	182.6				
Total	29	6863.0					

Rataan 51.48

KK 26.2%

**d. 6-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	197.9	98.9				
Perlakuan	9	3110.1	345.6	2.422	2.456	0.053	tn
Galat	18	2568.0	142.7				
Total	29	5876.0					

Rataan 55.40  
 KK 21.6%

**e. 8-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	376.70	188.35				
Perlakuan	9	3837.12	426.35	4.933**	2.456	0.002	n
Galat	18	1555.70	86.43				
Total	29	5769.52					

Rataan 58.09  
 KK 16.0%

**f. 10-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	502.53	251.27				
Perlakuan	9	6291.60	699.07	9.511**	2.456	0.000032	n
Galat	18	1323.05	73.50				
Total	29	8117.18					

Rataan 62.08  
 KK 13.8%

**g. 12-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	300.75	150.38				
Perlakuan	9	5252.96	583.66	5.762**	2.456	0.00081	n
Galat	18	1823.36	101.30				
Total	29	7377.07					

Rataan 64.29  
 KK 15.7%

**Lampiran 6. Tabel Selisih Panjang Tanaman**

**a. Selisih Panjang Tanaman 2 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	34.1	17.1				
Perlakuan	9	1111.0	123.4	1.915	2.456	0.115	tn



Galat	18	1160.4	64.5				
Total	29	2305.5					
Rataan	-7.18						
KK	28.0%						

**b. Selisih Panjang Tanaman 4 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	62.7	31.3				
Perlakuan	9	98.0	10.9	0.207	2.456	0.990	tn
Galat	18	947.1	52.6				
Total	29	1107.8					
Rataan	8.68						
KK	83.6%						

**c. Selisih Panjang Tanaman 6 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	218.1	109.1				
Perlakuan	9	304.2	33.8	0.648	2.456	0.743	tn
Galat	18	939.5	52.2				
Total	29	1461.8					
Rataan	8.92						
KK	81.0%						

**d. Selisih Panjang Tanaman 8 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	56.8	28.4				
Perlakuan	9	483.0	53.7	1.036	2.456	0.450	tn
Galat	18	932.6	51.8				
Total	29	1472.4					
Rataan	10.82						
KK	66.5%						

**e. Selisih Panjang Tanaman 10 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	452.3	226.2				
Perlakuan	9	1184.5	131.6	1.640	2.456	0.178	tn
Galat	18	1444.8	80.3				
Total	29	3081.7					
Rataan	15.05						
KK	59.5%						

**f. Selisih Panjang Tanaman 12 dengan 0 mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	528.2	264.1				
Perlakuan	9	1216.2	135.1	1.124	2.456	0.396	tn
Galat	18	2163.8	120.2				

Total	29	3908.2					
Rataan	16.56						
KK	66.2%						

**Lampiran 7. Hasil Sidik Ragam Jumlah Akar (0 mst dan 12 mst)**

**a. 0-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	46.72	23.36				
Perlakuan	9	552.97	61.44	3.925**	2.456	0.007	n
Galat	18	281.78	15.65				
Total	29	881.47					

Rataan 16.13  
 KK 24.5%

**12-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	1.22	0.61				
Perlakuan	9	726.01	80.67	5.416**	2.456	0.001	n
Galat	18	268.12	14.90				
Total	29	995.34					

Rataan 29.22  
 KK 13.2%

**Lampiran 8. Tabel Jumlah Akar (Selisih antara 0 mst dengan 12 mst)**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	16.7	8.3				
Perlakuan	9	326.0	36.2	2.498*	2.456	0.047	n
Galat	18	261.0	14.5				
Total	29	603.7					

Rataan 13.05  
 KK 29.2%

**Lampiran 9. Hasil Sidik Ragam Panjang Akar (0 mst dan 12 mst)**

**a. 0-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	19.2	9.6				
Perlakuan	9	384.7	42.7	1.859	2.456	0.126	tn
Galat	18	413.9	23.0				
Total	29	817.8					

Rataan 23.59  
 KK 20.3%



**b. 12-mst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	51.86	25.93				
Perlakuan	9	482.05	53.56	2.432	2.456	0.052	tn
Galat	18	396.43	22.02				
Total	29	930.34					

Rataan 13.11  
 KK 35.8%

**Lampiran 10. Tabel Panjang Akar (Selisih antara 0 mst dengan 12 mst)**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	P	Ket
Ulangan	2	51.86	25.93				
Perlakuan	9	482.05	53.56	2.432	2.456	0.052	tn
Galat	18	396.43	22.02				
Total	29	930.34					

Rataan 13.11  
 KK 35.8%

