

**KEPADATAN POPULASI SYMPHILID PADA BERBAGAI KOMPOS DI  
PERTANAMAN NANAS (*Ananas comosus* L. Merr.)  
PT. GREAT GIANT PINEAPPLE**

**SKRIPSI**

Oleh

**ZENI NINGRUM**

**MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
MALANG  
2014**

**KEPADATAN POPULASI SYMPHILID PADA BERBAGAI KOMPOS DI  
PERTANAMAN NANAS (*Ananas comosus* L. Merr.)  
PT. GREAT GIANT PINEAPPLE**

Oleh

**ZENI NINGRUM**

**105040213111001**

**MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

**SKRIPSI**

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**MALANG**

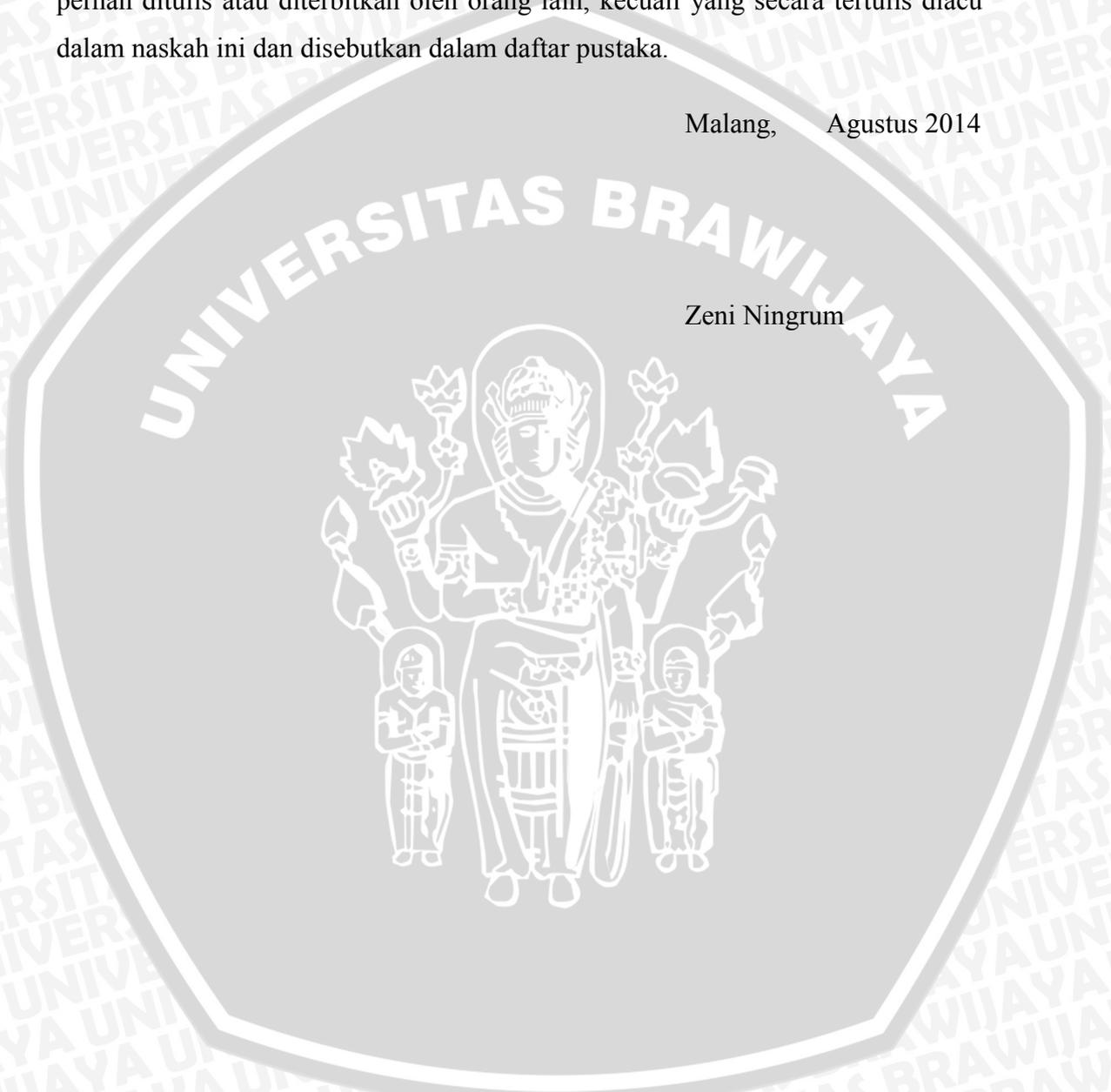
**2014**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2014

Zeni Ningrum



Judul Skripsi :Kepadatan Populasi Symphilid pada berbagai Kompos  
di Pertanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) PT. Great  
Giant Pineapple  
Nama Mahasiswa : ZENI NINGRUM  
NIM : 105040213111001  
Program Studi : AGROEKOTEKNOLOGI  
Minat : HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.  
NIP. 19550403 198303 1 003

Hagus Tarno, SP., MP., Ph.D  
NIP. 19770810 200212 1 003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.  
NIP. 19550403 198303 1 003

Tanggal Persetujuan :

## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

### MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Toto Himawan, SU  
NIP. 19551119 198303 1 002

Luqman Qurata Aini, SP., M.Si., Ph.D  
NIP. 19720919 199802 1 001

Penguji III

Penguji IV

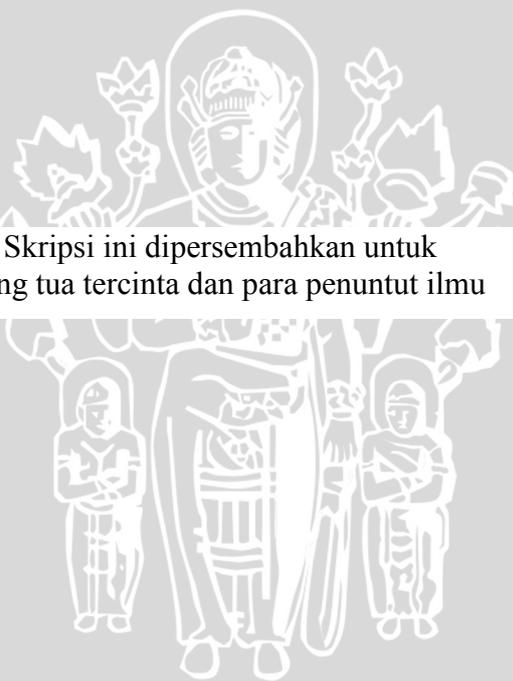
Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.  
NIP. 19550403 198303 1 003

Hagus Tarno, SP., MP., Ph.D  
NIP. 19770810 200212 1 003

Tanggal Lulus:

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Skripsi ini dipersembahkan untuk  
orang tua tercinta dan para penuntut ilmu



## RINGKASAN

Zeni Ningrum. 105040213111001. Kepadatan Populasi Symphilid pada Berbagai Kompos di Pertanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) PT. Great Giant Pineapple. Di bawah bimbingan Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU sebagai Pembimbing Utama dan Hagus Tarno, SP., MP., Ph.D sebagai Pembimbing Pendamping.

---

Pemberian kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah, antara lain tanah menjadi lebih gembur dan porous (berpori). Namun demikian, pemberian kompos dapat memunculkan permasalahan baru, yaitu hama symphilid. Symphilid menjadi hama potensial di perkebunan nanas yang mengakibatkan tanaman menjadi merah dan menurunkan produksi nanas. Selain sebagai hama, symphilid juga berperan sebagai pengurai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos dengan bambu dan tanpa bambu terhadap populasi dan peran symphilid di pertanaman nanas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kepadatan populasi symphilid pada aplikasi kompos di perkebunan nanas, sehingga dapat menjadi salah satu acuan dalam mengambil tindakan pengendalian.

Penelitian ini dilaksanakan di Plantation Group 1 dan Laboratorium Mikrobiologi, perkebunan nanas PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah pada musim penghujan dari bulan Februari sampai April 2014. Penelitian dilakukan dengan dua tahap, yaitu observasi lapang dan pengamatan laboratorium. Observasi lapang dilakukan untuk menentukan lahan yang akan diamati dengan mengambil sampel tanah dan tanaman. Pengamatan laboratorium dilakukan untuk mengamati telur, nympha, symphilid dewasa, pH tanah, kadar air tanah, dan bahan organik tanah. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dan dilakukan uji lanjutan menggunakan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos dengan bambu dan kompos tanpa bambu berpengaruh terhadap meningkatnya populasi dan kepadatan populasi symphilid di pertanaman nanas dengan populasi sebesar 1,717 dan 1,450 individu / tanaman, serta kepadatan populasi sebesar 0,412 dan 0,348 individu / m<sup>2</sup>.

## SUMMARY

Zeni Ningrum. 105040213111001. The Density of Symphilitid on Pineapple Plantation (*Ananas comosus* L. Merr.) of PT. Great Giant Pineapple under Three Conditions of Soil. Under the guidance of Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU as a Supervisor and Hagus Tarno, SP., MP., Ph.D. as a Co-Supervisor.

Soil amendment such as compost can improve of soil physical properties, such as soil becomes loose and the shaft (porous). However, application of compost sometime could produce new problems, such as symphilitid. Symphilitid could be potential problem in pineapple plantations, and it could produce special symptom i.e.: reddish plants and lowers production of pineapple. In addition, symphilitid also act as decomposers. The research was aimed to determine the effect of compost applications with and without bamboo on the population and the role symphilitid in pineapple plantations.

The research was conducted in Plantation Group 1 and Laboratory of Microbiology, pineapple plantation PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Central Lampung during the rainy season from February to April 2014. The research was conducted on two phases, namely the observation field and laboratory observations. Field observations were conducted to determine the land to be observed by taking samples of soil and plants. Laboratory observations were conducted to observe the eggs, nympha, symphilitid adult, soil pH, soil moisture, and soil organic matter. The research used a randomized block design and conducted further tests using LSD test at 5% level.

The result showed that the application of compost with bamboo and without bamboo increased population density of symphilitid in the crop with a population, 1,717 and 1,450 individuals/crop, as well as the population density of 0,412 and 0,348 individuals/m<sup>2</sup>.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kepadatan Populasi Symphilid pada Berbagai Kompos di Pertanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) PT. Great Giant Pineapple”.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya, kepada Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU dan Hagus Tarno, SP.,MP.,Ph.D selaku dosen pembimbing atas segala kesabaran, nasihat, arahan, dan bimbingannya kepada penulis. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Toto Himawan, SU dan Luqman Qurata Aini, SP.,M.Si.,Ph.D selaku dosen penguji atas nasihat, arahan, dan bimbingan kepada penulis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU selaku dosen pembimbing akademik atas segala nasihat dan bimbingannya kepada penulis, seluruh dosen atas bimbingan dan arahan yang selama ini diberikan, dan kepada karyawan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya serta PT. Great Giant Pineapple atas fasilitas dan bantuan yang diberikan.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada kedua orang tua dan kakak atas doa, kasih sayang, pengertian, dukungan materi dan moril yang telah diberikan kepada penulis. Juga kepada rekan – rekan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, khususnya angkatan 2010 atas bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Agustus 2014

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 17 Januari 1992. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Chamim dan Ibu Waqi'ah. Penulis menempuh pendidikan Taman Kanak – Kanak (TK) Nizhomiyah Ploso pada tahun 1997 sampai 1999. Dilanjutkan pendidikan dasar di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Nizhomiyah Ploso pada tahun 1999 sampai tahun 2005, kemudian penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al – Ghoffar Rejoagung pada tahun 2005 dan selesai tahun 2007. Pada tahun 2007 sampai 2010 penulis studi di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Tambak Beras Jombang. Tahun 2010 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata Satu (S1) program studi Agroekoteknologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Minat Nematologi Pertanian, Fakultas Pertanian di Universitas Brawijaya Malang melalui jalur beasiswa Bidik Misi.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Dasar Perlindungan Tanaman (2011 – 2012), Dasar Budidaya Pertanian (2011 – 2013), Manajemen Agroekosistem (2012 – 2013), Epidemiologi Penyakit (2011 – 2012), dan Teknologi Produksi Benih aspek Hama Penyakit dan Tumbuhan (2012 – 2013). Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan Dies Natalis FPUB (Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya) sebagai bendahara umum pada tahun 2011. Penulis pernah magang di PT. Great Giant Pineapple Lampung Tengah di Departemen Riset & Development pada bulan Agustus sampai Nopember 2013.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Hipotesis .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Tanaman Nanas ( <i>Ananas comosus</i> L. Merr.) .....	3
2.2 Kompos, Jenis dan Peranannya .....	4
2.3 Symphilid pada Tanaman Nanas ( <i>Ananas comosus</i> L. Merr.) .....	7
<b>3. METODE PENELITIAN</b> .....	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	10
3.2 Alat dan Bahan .....	10
3.3 Pelaksanaan Penelitian .....	10
3.3.1 Penentuan Lahan Pengamatan .....	10
3.3.2 Metode Pengambilan Sampel .....	13
3.3.3 Pengamatan dan Pengumpulan Data .....	14
3.4 Analisis Data .....	15
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	16
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	25
5.1 Kesimpulan .....	25
5.2 Saran .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	26
<b>LAMPIRAN</b> .....	29

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	pH, Kadar Air, dan Bahan Organik Tanah pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	22

### Lampiran

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jadwal Pengamatan Penelitian .....	30
2.	Data Klimatologi .....	30
3.	Data Tekstur Tanah .....	30
4.	Data Kompos .....	30
5.	Hasil Analisa pada Pengamatan Pertama .....	30
6.	Hasil Analisa pada Pengamatan Kedua .....	31
7.	Hasil Analisa pada Pengamatan Ketiga .....	31
8.	Data Pengamatan Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	32
9.	Data Kepadatan Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	34
10.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) dan Uji BNT 5% Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	34
11.	Standart Deviasi Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	34
12.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Kepadatan Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	35
13.	Standart Deviasi Kepadatan Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	35
14.	Standart Deviasi Jumlah Telur, Nympha, dan Symphilid Dewasa pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Morfologi Tanaman Nanas .....	4
2.	Symphilid .....	8
3.	Proses Pembuatan Kompos .....	11
4.	<i>Diagonal Sampling</i> dalam Pengambilan Sampel .....	13
5.	Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	17
6.	Kepadatan Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos.....	18
7.	Nympha dan Symphilid Dewasa .....	20
8.	Jumlah Telur, Nympha, dan Symphilid Dewasa pada Lahan yang Diaplikasi Kompos .....	21
9.	Bagian Tanaman .....	22

### Lampiran

Nomor	Teks	Halaman
1.	Peta Lahan .....	38
2.	Dokumentasi Hasil Pengamatan Symphilid .....	38

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) merupakan tanaman hortikultura penting di Indonesia. Nanas mengandung vitamin A, B, C, enzim Bromelain, dan sejumlah mineral lain seperti kalium, besi, magnesium, dan kalsium. Buah nanas banyak diminati baik sebagai buah segar maupun makanan olahan. Produk olahan nanas dapat berupa manisan, asinan, sari buah, dan selai.

Nanas merupakan salah satu komoditas andalan ekspor Indonesia. Meskipun peran Indonesia sebagai produsen maupun eksportir nanas segar di pasar internasional masih sangat kecil, namun Indonesia menempati posisi ketiga dari negara – negara penghasil nanas segar dan olahan setelah negara Thailand dan Filipina. Daya saing ekspor nanas segar Indonesia berdasarkan pangsa pasarnya relatif masih kecil dibandingkan produsen dan eksportir nanas segar lainnya. Komoditi nanas telah lama dibudidayakan di Indonesia, di pasar domestik banyak dijual dan dikonsumsi dalam bentuk segar, tetapi untuk preferensi konsumen internasional adalah nanas olahan.

Tanaman nanas sebagian besar dibudidayakan secara konvensional. Salah satu kegiatan dalam budidaya konvensional tersebut adalah pengolahan tanah secara intensif. Sehingga tanah mengalami penurunan produktivitas yang diikuti dengan menurunnya produksi tanaman. Untuk mengatasi penurunan produktivitas tanah dilakukan penambahan kompos dalam dosis yang banyak. Penambahan kompos tersebut bertujuan untuk memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman nanas. Selain dari permasalahan budidaya dan tanah, permasalahan lain yang dihadapi dalam menanam nanas adalah serangan hama. Salah satu hama penting pada tanaman nanas adalah symphilid.

Symphilid merupakan hama yang merusak perakaran nanas, memakan perakaran muda sehingga akar tidak maksimal dalam mengambil air dan nutrisi bagi tanaman. Akibatnya, tanaman menjadi kerdil, mati dan tidak menghasilkan buah. Symphilid merupakan hama penting pada tanaman nanas dengan memakan ujung dan rambut akar (Carter, 1963; Py *et al.*, 1987) sehingga menimbulkan luka yang dapat mengganggu kemampuan akar dalam menyerap unsur – unsur hara, menekan pertumbuhan, dan perkembangan tanaman, serta dapat menyebabkan

penurunan hasil yang dramatis (Lacoeuilhe, 1977 dalam Rohrbach and Marshall, 2003; Kehe, 1979).

Selain memakan perakaran nanas symphilid juga memakan seresah tanaman, sebagai pengurai bahan organik. Symphilid memakan seresah jika terdapat seresah dalam jumlah banyak, sedangkan symphilid memakan perakaran nanas jika tidak terdapat seresah yang dapat dijadikan makanan sehingga symphilid memakan perakaran nanas yang halus untuk perkembang biakannya. Berdasarkan hasil wawancara dengan tenaga kerja yang melakukan pengamatan di lapang disimpulkan bahwa symphilid banyak ditemukan di lahan yang diaplikasi kompos terutama kompos dengan campuran bambu daripada tanpa campuran bambu. Sehingga muncul dugaan bahwa aplikasi kompos dapat meningkatkan populasi symphilid. Kajian tentang populasi symphilid pada aplikasi kompos di pertanaman nanas di Indonesia belum banyak dilakukan. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui populasi dan peranan symphilid pada pertanaman nanas yang telah diaplikasi kompos.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah aplikasi kompos meningkatkan populasi symphilid di pertanaman nanas.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos dengan bambu dan tanpa bambu terhadap populasi dan peran symphilid di pertanaman nanas.

### **1.4 Hipotesis**

Aplikasi kompos dengan bambu dapat meningkatkan populasi symphilid di pertanaman nanas.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kepadatan populasi symphilid pada aplikasi kompos di pertanaman nanas, sehingga dapat menjadi salah satu acuan dalam mengambil tindakan pengendalian.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

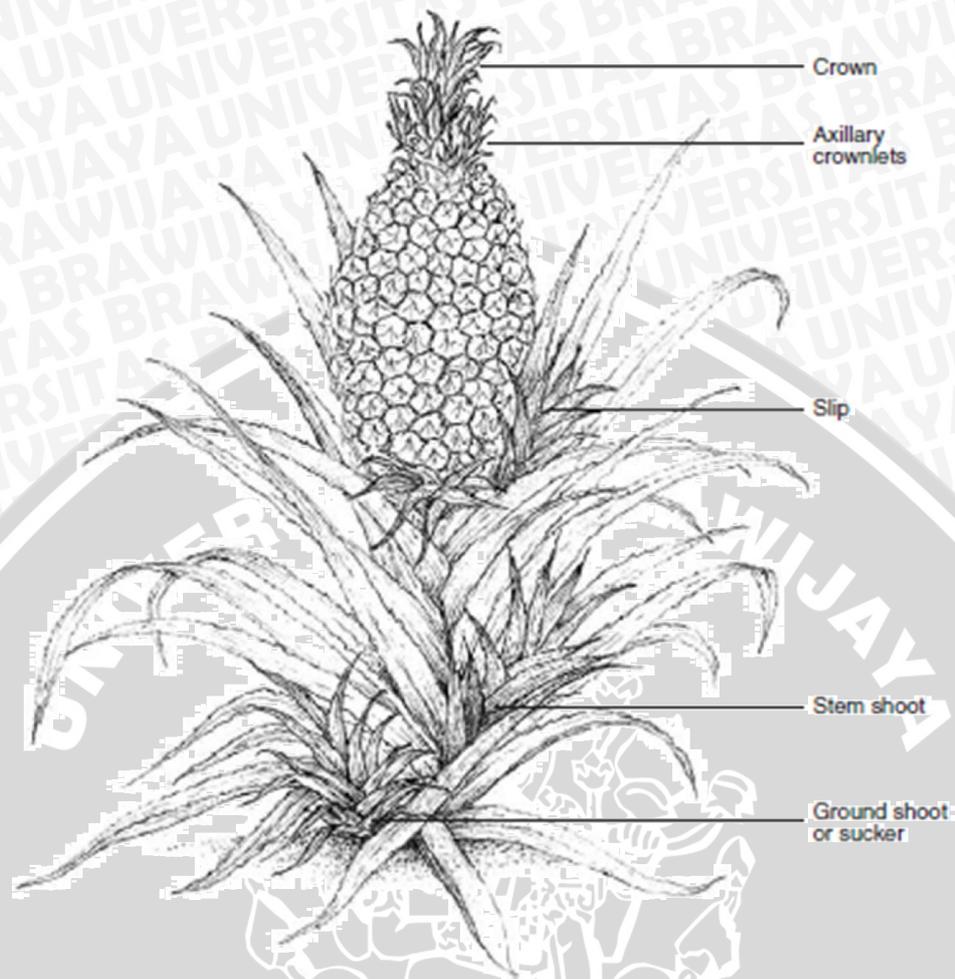
### 2.1 Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.)

Tanaman nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) merupakan anggota famili Bromeliaceae yang berasal dari Amerika Selatan. Tanaman nanas adalah tanaman monokotiledon tahunan yang tingginya berkisar antara 50 – 100 cm. Daun nanas sempit, runcing, dan panjangnya mencapai 100 cm, serta tersusun secara spiral melingkari batang yang tebal (d'Eeckenbrugge and Freddy, 2003). Daun tanaman nanas melengkung ke atas dengan permukaan daun yang mempunyai saluran alami untuk mengumpulkan dan menyalurkan air hujan serta embun ke ketiak daun (Sastrahidayat dan Soemarno, 1996).

Tanaman nanas banyak ditanam pada kondisi iklim sub – optimal. Suhu yang optimal untuk nanas sekitar 25 – 30 °C. Umur panen tanaman nanas tidak dipengaruhi oleh suhu karena nanas merupakan spesies yang tumbuhnya lambat. Penggunaan zat perangsang bunga pada nanas dapat menghasilkan buah masak setelah umur 15 – 20 bulan pada kondisi tropis yang lembab, sedangkan di daerah beriklim dingin sekitar 22 bulan (Sastrahidayat dan Soemarno, 1996).

Tanah untuk tanaman nanas cukup masam sehingga pengapuran harus dihindari, kecuali pada tanah – tanah yang sangat masam (Sastrahidayat dan Soemarno, 1996). pH tanah yang baik untuk pertumbuhan nanas antara 4,5 – 5,5. Budidaya tanaman nanas dilakukan melalui bagian tubuh tanaman nanas. Bibit yang digunakan adalah tunas anakan (*suckers*), tunas batang (*shoot*), tunas dasar buah (*slips*), dan mahkota (*crown*) (Hepton, 2003).

Teknik budidaya nanas yang dilakukan ada dua, yaitu *Plant Crop* (PC) dan *Ratoon Crop* (RC). PC atau tanaman generasi pertama merupakan tanaman baru yang ditanam. Sedangkan RC atau tanaman generasi kedua merupakan tanaman yang sengaja dibiarkan tumbuh dan menghasilkan buah kembali setelah dipanen. Tanaman yang sudah panen dipangkas, sehingga muncul anakan baru (*sucker*). Waktu panen tanaman RC lebih cepat dari tanaman PC, yaitu sekitar 13 bulan (Hepton, 2003).



Gambar 1. Morfologi Tanaman Nanas (d'Eeckenbrugge and Freddy, 2003)

Kultivar nanas yang banyak dibudidayakan adalah Smooth Cayenne yang berasal dari Hawaii. Smooth Cayenne berbentuk silinder dan besar, buahnya berwarna kuning pucat hingga kuning dan daun tidak berduri serta sangat cocok untuk dijadikan buah kaleng dan diolah menjadi makanan lainnya (Rohrbach *et al.*, 2003).

## 2.2 Kompos, Jenis dan Peranannya

Kompos merupakan pupuk organik yang diperoleh dari hasil pelapukan bahan-bahan tanaman atau limbah organik (Mandasari, 2009). Pada dasarnya semua bahan organik padat dapat dikomposkan, misalnya limbah organik rumah tangga, sampah organik pasar / kota, kertas, kotoran / limbah peternakan, limbah pertanian, limbah agroindustri, limbah pabrik kertas, limbah pabrik gula, dan limbah pabrik kelapa sawit (Isroi, 2013).

Pupuk organik dapat berupa pupuk cair dan pupuk padat. Pupuk cair biasanya berupa air saringan dari pupuk padat, dimaksudkan agar penggunaannya lebih mudah, tidak mengandung kotoran dan sekaligus untuk menjaga kelembaban tanah. Pupuk padat dapat berupa pupuk hijau, pupuk seresah, kompos, maupun pupuk kandang. Kesemuanya adalah berpengaruh positif terhadap tanah, jika pemberiannya setelah pupuk itu matang (Atmojo, 2003).

Pupuk hijau merupakan pupuk yang bahannya berasal dari tanaman atau komponen tanaman yang ditanam ke dalam tanah. Jenis tanaman yang banyak digunakan dan memang lebih baik kualitasnya dibanding tanaman lain adalah familia Leguminoceae. Jenis tanaman tersebut mengandung unsur hara yang lebih baik, terutama unsur nitrogen dibanding tanaman lain. Jenis tanaman leguminosa mempunyai daya serap hara yang lebih besar dan mempunyai bintil akar. Dalam metabolismenya bersimbiosis dengan bakteri Rhizobium yang dapat mengikat unsur nitrogen dari udara. Tanaman yang berfungsi sebagai pupuk hijau, selain tanaman kacang – kacangan / polong – polongan, jenis rumput – rumputan (rumpun gajah), dan Azolla juga baik sebagai bahan pupuk hijau (Atmojo, 2003).

Pupuk kompos merupakan pupuk yang bahannya berasal dari pemanfaatan limbah atau komponen tanaman yang sudah tidak terpakai, misalnya jerami kering, bonggol jerami, rumput tebasan, dan tongkol jagung. Pada teknis pembuatan pupuk dari serasah memerlukan bio activator untuk mengoptimalkan peran mikroorganisme *decomposer* agar proses perombakan berjalan cepat, kotoran ternak dan hijauan sebagai bahan tambahan. Selain itu kotoran ternak setelah terinkubasi merupakan bahan yang mengandung banyak unsur hara (Atmojo, 2003).

Pupuk kandang dapat diperoleh dari ternak sapi, kerbau, kambing, babi, ayam dan binatang lainnya. Pupuk kandang merupakan humus hasil proses pemecahan sisa – sisa tanaman dan hewan, terdiri dari zat organik yang sedang mengalami pelapukan. Humus yang terbentuk dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah mudah diolah dan mengandung oksigen. Pupuk kandang sebagai sumber dari unsur hara makro maupun mikro dalam keadaan seimbang. Unsur makro seperti N, P, K, dan Ca sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur mikro yang tidak terdapat pada pupuk lain, tersedia dalam pupuk

kandang misalnya Mg, S, Mn, Co, dan Br. Pupuk kandang banyak mengandung mikroorganisme yang berfungsi sebagai penghancur sampah – sampah sehingga menjadi humus dalam tanah. Mikroorganisme juga dapat mensintesa senyawa – senyawa tertentu yang sangat berguna bagi tanaman, sehingga pupuk kandang merupakan suatu pupuk yang sangat diperlukan bagi tanah dan tanaman (Atmojo, 2003).

Pupuk organik bukan hanya berbentuk padat akan tetapi dapat dibuat juga dalam bentuk pupuk cair seperti pupuk anorganik. Pupuk cair sepertinya lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman karena unsur – unsur yang terkandung di dalamnya sudah terurai dan tidak dalam jumlah yang terlalu banyak sehingga manfaatnya lebih cepat terasa. Bahan baku pupuk organik cair dapat berasal dari pupuk hijau, kompos, maupun pupuk kandang, yaitu dengan perlakuan perendaman. Setelah beberapa minggu melalui beberapa perlakuan, air rendaman sudah dapat digunakan sebagai pupuk cair (Atmojo, 2003).

Penggunaan pupuk cair dapat memudahkan dan menghemat tenaga, karena pengerjaan pemupukan dengan pupuk cair akan lebih cepat dibanding dengan pupuk padat dan aplikasi pupuk cair dapat dicampur dengan pestisida organik (pestisida nabati). Jenis tanaman pupuk hijau yang sering digunakan untuk pembuatan pupuk cair misalnya daun johan (*Cassia sianeu*), gamal (*Gliricidia septum*), dan lamtorogung (*Leucaena leucocspala*) (Atmojo, 2003).

Secara umum peranan pupuk organik adalah (a) meningkatkan kemampuan tanah menyerap air; (b) meningkatkan kemampuan tanah menyerap nutrisi; (c) memperbaiki aerasi tanah; (d) sumber unsur hara tanaman yang lengkap; (e) sumber energi dan media hidup mikroorganisme tanah; dan (f) memperbaiki warna tanah (Atmojo, 2003). Peranan biologis bahan organik adalah sebagai sumber energi dan makanan mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang sangat bermanfaat dalam penyediaan hara tanaman. Dengan demikian pemberian pupuk organik pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Departemen Pertanian, 2014).

Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena bahan – bahan organik tersebut tidak dibuang sembarangan yang dapat mengotori lingkungan. Bahan organik juga dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun

bagi tanaman serta dapat digunakan untuk mereklamasi lahan bekas tambang dan lahan yang tercemar (Departemen Pertanian, 2014).

Kompos memiliki banyak manfaat yang ditinjau dari beberapa aspek, yaitu aspek ekonomi, lingkungan, bagi tanah, dan tanaman. Aspek ekonomi dari kompos adalah menghemat biaya untuk transportasi dan penimbunan limbah, mengurangi volume / ukuran limbah dan memiliki nilai jual yang lebih tinggi dari pada bahan asalnya. Aspek lingkungan dari kompos adalah mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah dan kebutuhan lahan untuk penimbunan. Aspek bagi tanah adalah meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur dan karakteristik tanah, meningkatkan kapasitas jerap air tanah, meningkatkan aktivitas mikroba tanah, dan meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah. Aspek bagi tanaman adalah meningkatkan kualitas hasil panen, menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman serta menekan serangan penyakit tanaman (Isroi, 2013).

Pada umumnya penambahan kompos bertujuan untuk meningkatkan bahan organik pada tanah. Pengaruh bahan organik terhadap tanah dapat dilihat melalui sifat dan ciri tanah. Bahan organik memberikan warna tanah coklat sampai hitam. Pengaruh terhadap ciri – ciri fisik tanah adalah merangsang granulasi, menurunkan plastisitas dan kohesi, serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air. Bahan organik juga dapat menyediakan hara dalam tanah (Atmojo, 2003).

### **2.3 Symphilid pada Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.)**

Symphilid bukan merupakan serangga, tetapi anggota dari kelas Symphyla yang merupakan arthropoda tanah (Umble *et al.*, 2006). Symphilid ditemukan di sebagian besar tanah, umumnya memakan bahan organik. Symphilid dapat menjadi hama bagi tanaman dengan cara memakan akar muda, sehingga tanaman mengalami gangguan dalam menyerap hara dan air (Grundy, 2013).

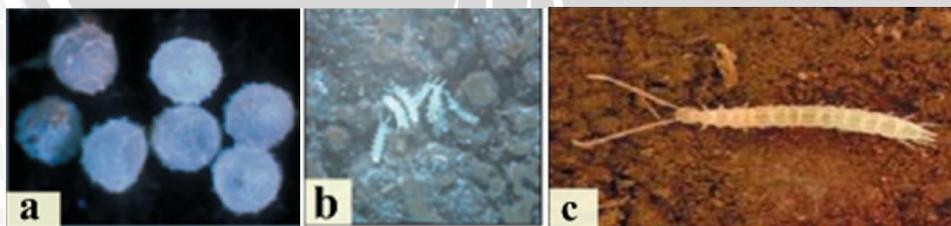
Beberapa spesies ditemukan dalam pertanaman nanas, yaitu *Hanseniella unguiculata* (Hansen), *Hanseniella ivorensis* Juberthie Jupeau dan Kehe, *Scutigereella sakimurai* Scheller, dan *Symphylella tenella* Scheller (Carter, 1967; Py *et al.*, 1987; Waite, 1993). Sebelumnya, beberapa spesies yang salah diidentifikasi sebagai hama nanas, yaitu *Hanseniella caldaria* (Hansen),

*Symphylella simplex* (Hansen), dan *Scutigerella immaculata* (Newport) (Carter, 1967).

Symphilid dewasa memiliki panjang 5 mm sampai 8 mm, biasanya 12 pasang kaki dan 14 segmen tubuh. Symphilid muda (nympha) berukuran sekitar 0,75 mm, memiliki 10 – 11 lempeng dorsal tubuh, enam atau tujuh pasang kaki (Borror and De Long, 1971; Py *et al.*, 1987), dan enam segmen antenna. Jenis symphilid betina dan jantan sangat sulit dibedakan. Warna tubuh symphilid biasanya putih, tetapi dipengaruhi oleh jenis makanan yang dimakan (Garden Symphylan, 2013).

Mata majemuk symphilid semu sehingga sangat tergantung pada antena untuk mengenali lingkungan sekitarnya (Garden Symphylan, 2013). Pergerakan symphilid dipengaruhi oleh lubang – lubang yang berada di tanah, seperti lubang cacing, retakan dan pori – pori tanah (Filinger, 1931). Symphilid menghindari cahaya, menyerap air dari lingkungan sekitar dan biasanya bergerak melalui celah alam dan retakan tanah. Symphilid hanya ditemui pada daerah tertentu yang menguntungkan bagi reproduksi dan kelangsungan hidupnya (Py *et al.*, 1987).

Segmen tubuh symphilid mempunyai sepasang cerci runcing untuk memproduksi sutra. Sutra tersebut berfungsi untuk melapisi saluran – saluran yang digunakan symphilid dalam pergerakannya. Symphilid dewasa dapat memproduksi telur dalam jumlah tinggi dengan periode 2 bulan, kemudian diikuti periode 3 – 4 bulan dengan produksi telur yang rendah. Telur disimpan dalam kelompok kecil sekitar 4 – 25 telur, tetapi biasanya 9 – 12 telur di rongga – rongga dalam tanah. Telur tersimpan dalam bentuk mengumpul dan membulat jadi satu dengan ukuran sekitar 0,5 mm (Garden Symphylan, 2013).



Gambar 2. Symphilid: Telur Symphilid (a); Nympha Symphilid Instar Satu (b); dan Symphilid Dewasa (c) (Berry, 1972)

Symphilid berkembang biak di tanah dengan aerasi baik dan organik tinggi, serta mudah ditemukan pada tanah dengan persentase tinggi dari tanah liat

(Rohrbach and Marshall, 2003). Perpindahan populasi symphilid dilakukan secara alami. Symphilid dapat bergerak secara mekanis melalui proses membajak, menggaru, dan *disking*. Pada umumnya persebaran symphilid melalui kotoran, jerami atau alat pengolah kompos. Kompos merupakan atraktan untuk symphilid karena sebagian besar symphilid adalah pengurai. Bahan organik yang tersebar akan menarik symphilid dalam tanah untuk naik ke permukaan (Penhallegon and Pat, 2001).

Suhu tanah berpengaruh dalam pergerakan harian symphilid di tanah, sedangkan kelembaban tanah mempengaruhi migrasi musiman ke daerah yang lebih lembab. Symphilid dapat bertahan sampai empat bulan tanpa makanan jika kelembaban tanah sesuai. Symphilid juga bersifat kanibalisme jika makan yang disukainya tidak tersedia (Rohrbach and Marshall, 2003).

Symphilid merupakan hama yang memakan bagian penting tanaman, yaitu ujung dan rambut akar (Carter, 1963; Py *et al.*, 1987). Luka yang ditimbulkan dapat mengganggu kemampuan akar untuk menyerap nutrisi, sehingga memperlambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta menyebabkan penurunan hasil yang dramatis (Lacoeuilhe, 1977 *dalam* Rohrbach and Marshall, 2003; Kehe, 1979). Serangan symphilid memiliki dampak yang besar di mana kelembaban tanah sebagai faktor pembatas. Tanaman yang terserang tidak bisa disembuhkan bahkan jika symphilid hanya memakan akar dalam jumlah sedikit (Rohrbach and Marshall, 2003). Luka yang ditimbulkan akibat serangan symphilid mungkin juga sebagai pintu masuk patogen yang dapat merusak akar (Sakimura, 1966).

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di *Plantation Group* (PG) 1 perkebunan nanas dan Laboratorium Proteksi Departemen *Research and Development* (R&D) PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah. Pelaksanaan penelitian pada musim penghujan dari bulan Pebruari sampai April 2014.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gancu, bor tanah ( $t = 120$  cm), nampan ( $p = 35$  cm,  $l = 25$  cm), kantung plastik hitam ( $v = 0,5$  kg), kertas label, kertas koran, cawan petri ( $d = 10$  cm), pH meter, *counting dish*, dan mikroskop binokuler. Bahan yang digunakan adalah contoh tanah, *tissue*, dan alkohol 70%.

#### 3.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan dua tahap, yaitu observasi lapang dan pengamatan laboratorium. Observasi lapang dilakukan untuk menentukan lahan yang akan diamati dengan mengambil sampel tanah dan tanaman. Sedangkan pengamatan laboratorium dilakukan untuk mengamati telur, nympha, symphilitid dewasa, pH tanah, kadar air tanah, dan bahan organik tanah dari sampel tanah.

##### 3.3.1 Penentuan Lahan Pengamatan

Lahan pengamatan ditentukan dari peta dan data aplikasi kompos dengan data monitoring populasi symphilitid pada tahun 2012 – 2013 di PG 1. Lahan yang diamati dibatasi oleh beberapa hal, yaitu (a) lahan dengan bibit tanaman nanas yang berasal dari bibit Nursery GP1 berukuran besar; (b) umur tanaman pada saat diamati adalah 8 bulan; (c) aplikasi kompos dilakukan pada bulan Juni 2013 dengan dosis 48 – 51 ton / Ha; dan (d) aplikasi herbisida pada 11 Nopember 2013.

Dari batasan yang ditentukan di atas, maka diperoleh 3 lahan pengamatan, yaitu lahan yang diaplikasi kompos dengan bambu (KDB), kompos tanpa bambu (KTB) dan tanpa aplikasi kompos (TAK). Komposisi kompos dengan bambu (KDB) yaitu bromelin 20%, kulit singkong 20%, *manure separator* (diperas) 40%, dan bambu 20%. Sedangkan komposisi kompos tanpa bambu (KTB) yaitu

Bromelin 20%, kulit singkong 20% dan *manure fresh* 60%. Luas lahan yang diamati diperoleh dengan menentukan 15% dari luasan lahan yang telah diaplikasi kompos maupun tanpa aplikasi kompos. Ulangan pengamatan ditentukan dalam plot – plot pada lahan yang diamati.



Gambar 3. Proses Pembuatan Kompos: Bromelin (A); Bambu (B); *Manure Separator* (C); Proses Separasi (D); *Chopper* Bambu (E); Pengadukan (F); dan Penyimpanan Kompos (G)

Proses pembuatan kompos dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Pembuatan kompos dengan bambu (KDB)

Bahan dalam pembuatan kompos KDB adalah *manure separator* (kotoran sapi yang diperas), bambu, bromelin, dan kulit singkong. Bahan-bahan kompos tersebut diolah terlebih dahulu sebelum dilakukan pencampuran dan pengadukan. Pengolahan bahan – bahan kompos bertujuan untuk mempercepat proses dekomposisi pada saat bahan tercampur dan teraduk.

Kotoran sapi (*manure fresh*) yang didapatkan ditimbang dan ditumpahkan dalam *dump*. Pengenceran  $\pm 12\%$  dilakukan pada *manure fresh* di *equalization tank* dan dipompa ke sumptank untuk proses separasi (diperas) dengan kadar air 50% menggunakan separator. Bambu yang digunakan merupakan bambu yang

memiliki batang yang tebal. Batang bambu dihaluskan / digiling menggunakan *chopper* dengan tujuan agar mudah terdekomposisi karena bambu merupakan bahan yang sulit terdekomposisi. Bromelin diperoleh dalam bentuk ampas dan kulit singkong diperoleh dalam bentuk cacahan sehingga tidak membutuhkan pengolahan terlebih dahulu.

Bahan – bahan yang telah diolah dicampur dalam bak dengan komposisi *manure separator* (kotoran sapi yang diperas) 40%, bambu 20%, bromelin 20%, dan kulit singkong 20%, dan diaplikasi dekomposer. Setelah itu dilakukan pengadukan menggunakan *tunner* selama 30 – 35 hari, jika saat pengadukan bahan dalam kondisi kering dilakukan penyiraman atau dalam kondisi basah dilakukan pengeringan. Pemanenan kompos dilakukan antara hari ke 30 – 35 dengan suhu 50 – 60 °C dan disimpan menjadi stok di gudang kompos. Penyimpanan kompos setelah panen dilakukan dengan cara menumpuk kompos dalam bentuk *gunungan*, dengan diameter  $\pm$  10 meter dan tinggi  $\pm$  4 meter. Dalam penyimpanan kompos mengalami perubahan suhu (suhu naik dan turun), suhu dapat mengalami penurunan hingga 45 °C dan naik hingga 70 °C. Penyimpanan kompos  $\pm$  3 bulan sampai kompos didistribusikan ke lahan.

#### b. Pembuatan kompos tanpa bambu (KTB)

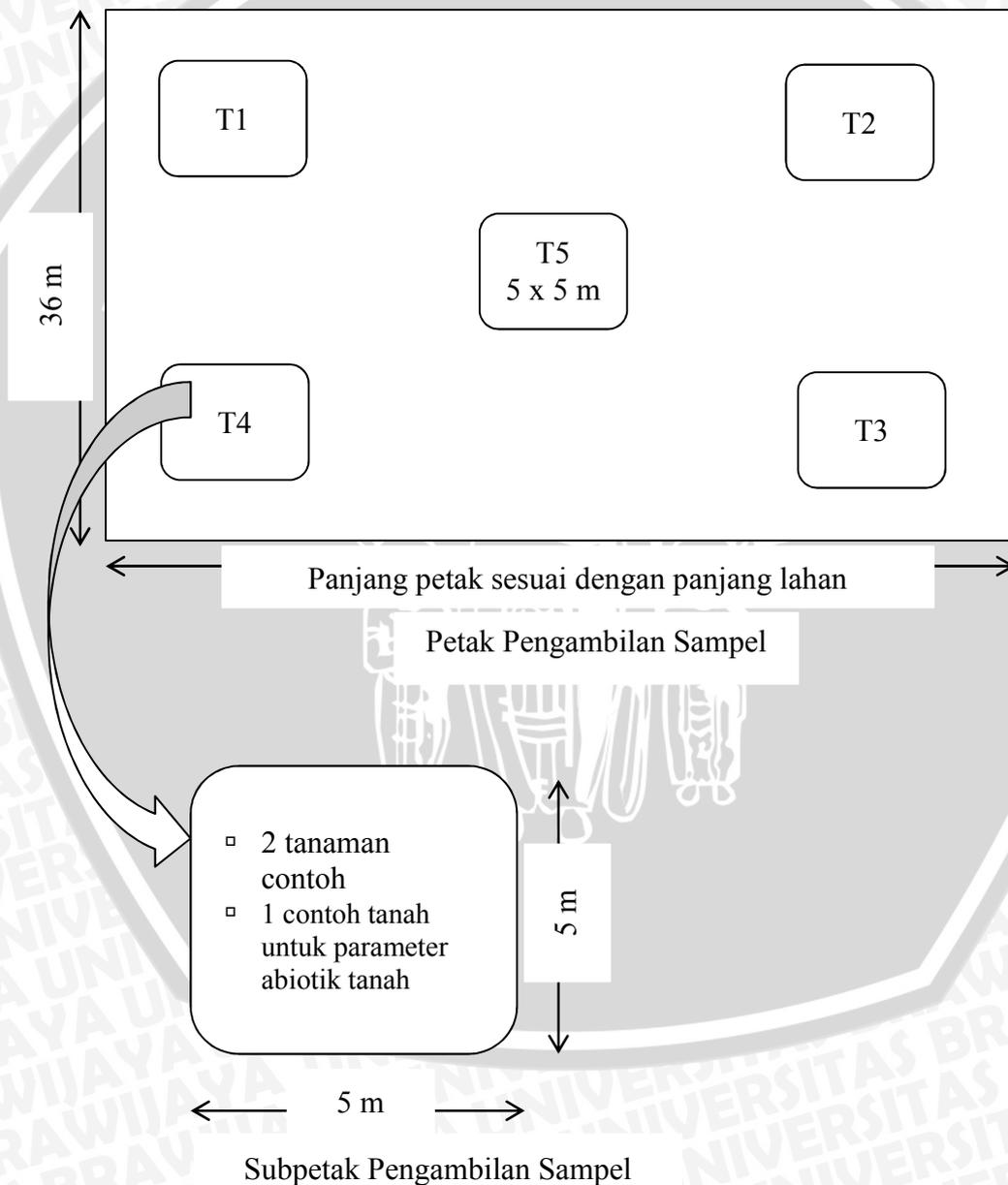
Bahan dalam pembuatan kompos KTB adalah *manure fresh*, bromelin, dan kulit singkong. *Manure fresh* diperoleh dari kotoran sapi tanpa melalui proses separasi (diperas). Bromelin diperoleh dalam bentuk ampas dan kulit singkong diperoleh dalam bentuk cacahan sehingga tidak membutuhkan pengolahan terlebih dahulu.

Bahan – bahan dicampur dalam bak dengan komposisi *manure fresh* 60%, bromelin 20%, dan kulit singkong 20%, dan diaplikasi dekomposer. Setelah itu dilakukan pengadukan menggunakan *tunner* selama 30 – 35 hari, jika saat pengadukan bahan dalam kondisi kering dilakukan penyiraman atau dalam kondisi basah dilakukan pengeringan. Pemanenan kompos dilakukan antara hari ke 30 – 35 dengan suhu 50 – 60 °C dan disimpan menjadi stok di gudang kompos. Penyimpanan kompos setelah panen dilakukan dengan cara menumpuk kompos dalam bentuk *gunungan*, dengan diameter  $\pm$  10 meter dan tinggi  $\pm$  4 meter. Dalam penyimpanan kompos mengalami perubahan suhu (suhu naik dan turun), suhu

dapat mengalami penurunan hingga 45 °C dan naik hingga 70 °C. Penyimpanan kompos ± 3 bulan sampai kompos didistribusikan ke lahan.

### 3.3.2 Metode Pengambilan Sampel

Dari luas lahan yang diamati tersebut ditentukan masing-masing 4 petak sebagai ulangan, pada setiap petak ditentukan 5 subpetak yang tersebar secara diagonal dengan ukuran 5 x 5 m (T1 – T5) dengan mengambil 4 subpetak pada sudut petak dan satu subpetak pada bagian tengah petak.



Gambar 4. *Diagonal Sampling* dalam Pengambilan Sampel

Pada setiap subpetak percobaan diambil satu sampel tanah dan dua tanaman secara acak dan berpindah – pindah setiap minggunya. Dalam setiap ulangan sampel tanah pada 5 subpetak harus dikomposit. Tanaman yang diamati ditentukan terlebih dahulu, tanaman yang diambil adalah tanaman dengan pertumbuhan yang hampir merata.

Pengambilan populasi symphilid pada tanaman dilakukan dengan mencabut sampel tanaman beserta tanahnya (kedalaman tanah  $\pm 5$  cm) menggunakan gancu, tanaman diguncang di atas nampan dengan tujuan agar tanah dan symphilid jatuh di atas nampan, kemudian di masukan kantung plastik yang dilapisi kertas koran, dan diberi kertas label. Parameter abiotik tanah yang diamati adalah pH, kadar air, dan bahan organik. Pengambilan sampel tanah untuk mengamati parameter abiotik tanah dilakukan dengan mengambil tanah secara komposit pada kedalaman 0 – 20 cm menggunakan bor tanah.

### 3.3.3 Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pengamatan populasi symphilid dilakukan dengan menghitung jumlah symphilid dalam alkohol 70% menggunakan mikroskop binokuler. Pengamatan parameter abiotik tanah dilakukan di Laboratorium Central PT. Great Giant Pineapple. Pengamatan dilakukan tiga kali dengan selang waktu dua minggu, pada tanggal 10, 24 Maret dan 7 April 2014 (Tabel Lampiran 1). Data penunjang yang dikumpulkan adalah suhu udara, curah hujan, dan kelas tekstur tanah. Data penunjang tersebut didapatkan dari Station Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK) R&D dan PG1.

Pengamatan telur dilakukan dengan menghitung jumlah telur pada tanah yang diletakan di nampan, sedangkan pengamatan nympha dan symphilid dewasa dilakukan dengan menghitung jumlah kaki menggunakan mikroskop binokuler. Nympha memiliki enam atau tujuh pasang kaki, sedangkan symphilid dewasa memiliki 11 – 12 pasang kaki (Borrer and De Long, 1971; Py *et al.*, 1987). Kepadatan populasi symphilid dihitung dengan menggunakan rumus menurut Soegianto (1994):

$$D = \frac{N}{\text{area (m}^2\text{)}}$$

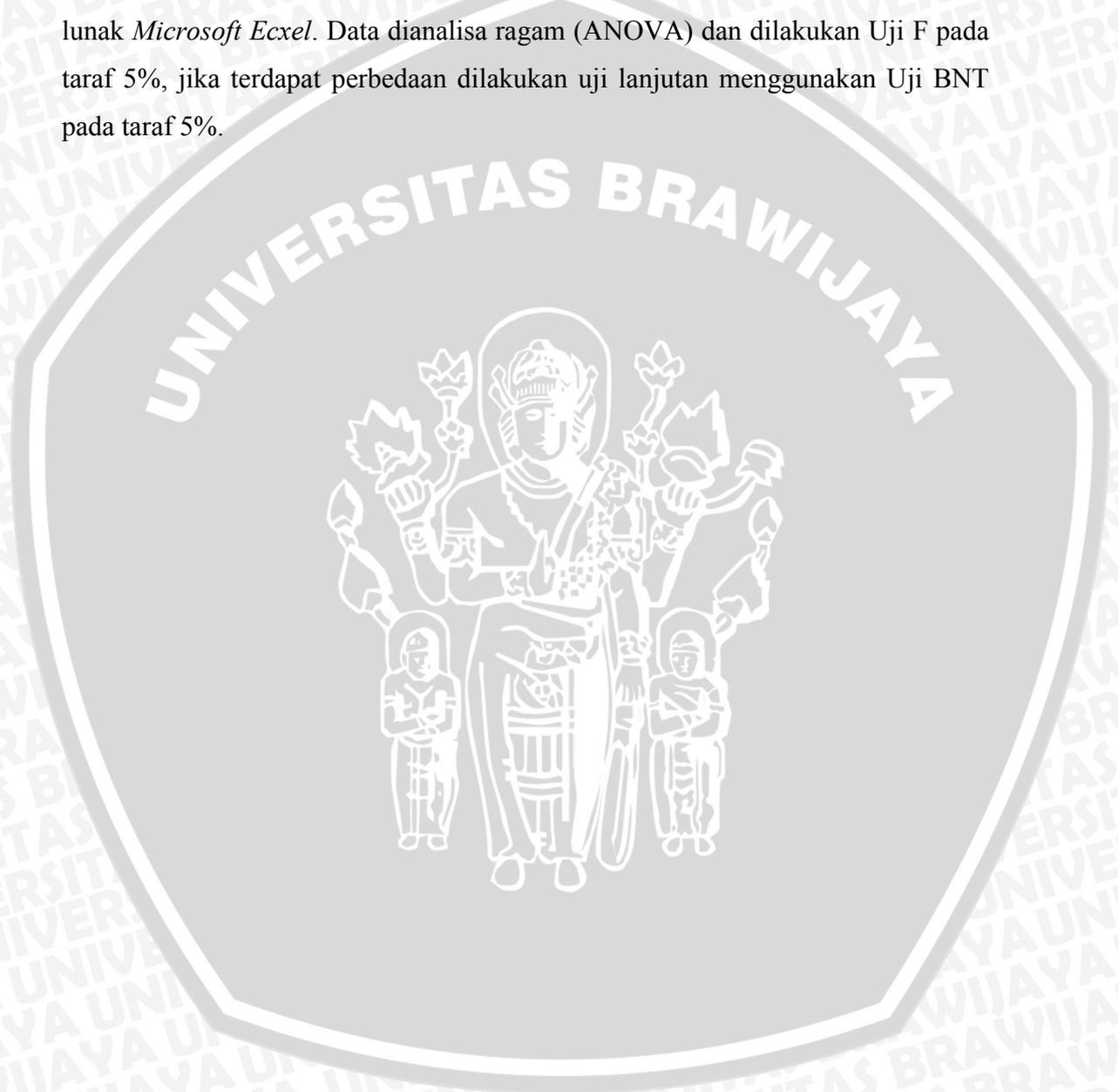
Dimana:

D = Kepadatan populasi (ind / m<sup>2</sup>)

N = Jumlah individu symphilitid

### 3.4 Analisis Data

Data dirancang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh disusun menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Data dianalisa ragam (ANOVA) dan dilakukan Uji F pada taraf 5%, jika terdapat perbedaan dilakukan uji lanjutan menggunakan Uji BNT pada taraf 5%.

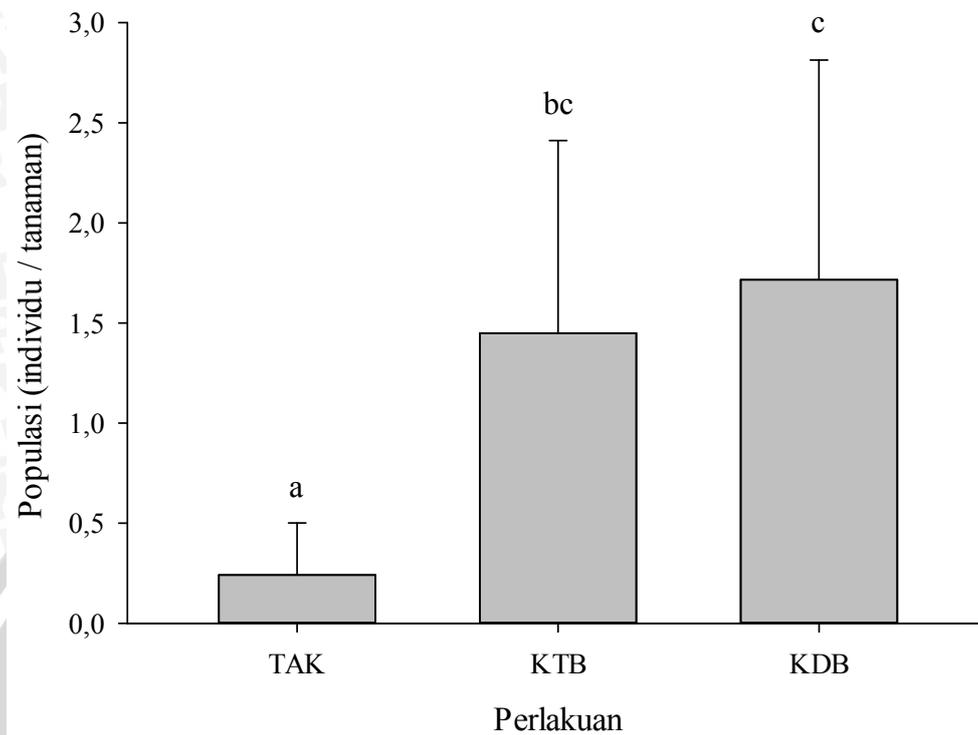


#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Plantation Group* (PG) 1 PT. Great Giant Pineapple terletak pada garis lintang  $04^{\circ} 49' 07''$  LS dan garis bujur  $105^{\circ} 13' 13''$  BT dengan jenis tanah ultisol, dan ketinggian 46 meter di atas permukaan laut. Tanah di PG1 memiliki pH berkisar antara 3,5 – 4,5. Curah hujan pada bulan dilakukannya penelitian adalah Februari 236 mm / bulan, Maret 359 mm / bulan, dan April 198 mm / bulan. Suhu pada bulan dilakukannya penelitian adalah Februari  $22,9^{\circ}\text{C}$ , Maret  $23,2^{\circ}\text{C}$ , dan April  $23^{\circ}\text{C}$ . Kelembaban nisbi pada bulan dilakukannya penelitian adalah Maret 91,1% dan April 87,7% (Tabel Lampiran 2).

Luasan lahan yang diamati adalah lahan kompos dengan bambu (KDB) 12,22 Ha, kompos tanpa bambu (KTB) 14,62 Ha, dan tanpa aplikasi kompos (TAK) 11,33 Ha. Dari luasan lahan tersebut terdiri dari beberapa plot, terdapat plot yang telah diaplikasi dan belum diaplikasi kompos. Plot yang belum diaplikasi kompos disebabkan pada saat aplikasi terkendala kondisi jalan yang licin setelah hujan dan sesuai permintaan Kepala Wilayah (Kawil). Luasan plot yang diaplikasi KDB dan KTB adalah 10,52 dan 6,4 Ha (Gambar Lampiran 1). Lahan TAK merupakan lahan yang *bongkor* (terdapat banyak gulma). Aplikasi kompos ke lahan yang diamati dilakukan pada bulan Juni 2013. Aplikasi KDB dilakukan pada 24 Juni 2014, sedangkan KTB pada 11 Juni 2013.

Populasi symphilid pada lahan yang diaplikasi KDB, KTB, dan TAK (Gambar 5).

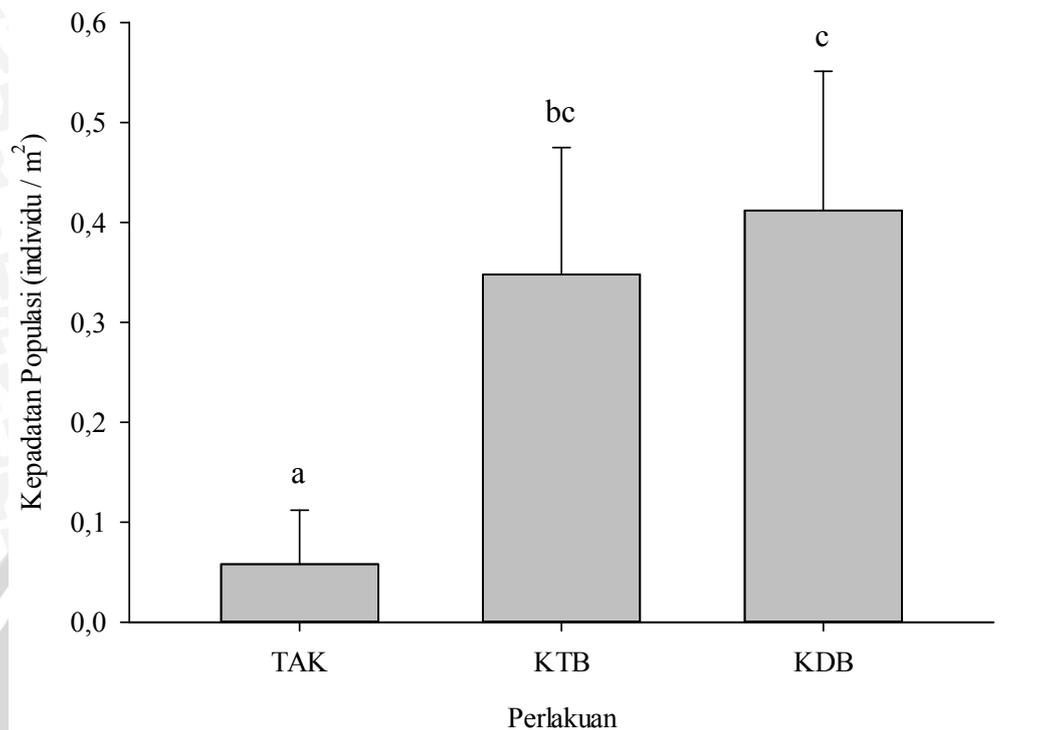


Keterangan: Huruf yang berbeda pada data label menunjukkan berbeda nyata (uji BNT 5%)

Gambar 5. Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

Berdasarkan (Gambar 5) dapat dilihat bahwa aplikasi KDB dengan dosis 48 ton / Ha mengakibatkan populasi symphilid sebesar 1,717 individu / tanaman, KTB dengan dosis 51 ton / Ha mengakibatkan populasi symphilid sebesar 1,450 individu / tanaman, dan TAK mengakibatkan populasi symphilid sebesar 0,242 individu / tanaman. Hal ini menyatakan bahwa populasi symphilid pada aplikasi KDB lebih tinggi dari KTB dan TAK.

Dari hasil populasi symphilid didapatkan hasil kepadatan populasi pada lahan yang diaplikasi KDB, KTB, dan TAK (Gambar 6).



Keterangan: Huruf yang berbeda pada data label menunjukkan berbeda nyata (uji BNT 5%)

Gambar 6. Kepadatan Populasi Symphilitid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

Pada (Gambar 6) dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi populasi symphilitid (Gambar 5) maka kepadatan populasi dalam luasan tertentu juga semakin tinggi. Kepadatan populasi symphilitid pada lahan KDB sebesar 0,412 individu / m<sup>2</sup>, KTB sebesar 0,348 individu / m<sup>2</sup>, dan TAK sebesar 0,058 individu / m<sup>2</sup>. Dari hasil analisis menggunakan uji BNT pada taraf 5%, populasi symphilitid pada lahan yang diaplikasi KDB dan KTB tidak berbeda nyata. Hal ini dapat dikatakan bahwa symphilitid ditemukan pada lahan baik yang diaplikasi kompos maupun tanpa aplikasi kompos.

KDB memiliki kandungan bambu sebanyak 20%. Bambu merupakan bahan yang sulit terdekomposisi dan dapat menyerap air. Sifat bambu yang sulit terdekomposisi tersebut mengakibatkan populasi symphilitid tinggi, karena symphilitid selain dikatakan sebagai hama juga merupakan organisme pengurai. Hal ini didukung pernyataan bahwa sebagian besar symphilitid adalah pengurai,

sehingga bahan organik yang tersebar akan menarik symphilitid di dalam tanah untuk naik ke permukaan (Penhallegon and Pat, 2001).

Symphilitid memiliki peran sebagai hama tanaman dan pengurai bahan organik. Symphilitid dikatakan sebagai hama tanaman jika keberadaannya di sekitar tanaman tidak didukung dengan kandungan bahan organik tanah yang tinggi, sehingga symphilitid memperoleh makanan dengan cara memakan perakaran halus pada tanaman. Sedangkan symphilitid dikatakan sebagai pengurai bahan organik jika keberadaannya di sekitar tanaman didukung dengan kandungan bahan organik tanah yang tinggi, sehingga symphilitid tertarik memakan bahan organik.

Beberapa spesies symphilitid memakan bahan organik mati atau membusuk, memiliki peran penting dalam siklus nutrisi (Edwards, 1958), dan rendahnya tingkat kematangan bahan organik yang membusuk merupakan stimulan utama symphilitid (HortReport, 2002). Jika akar tanaman tidak tersedia, symphilitid akan memakan serangga mati dan vegetasi yang membusuk (Ghidu, 2005). Spesies symphilitid yang ditemukan dalam pertanaman nanas, yaitu *Hanseniella unguiculata* (Hansen), *Hanseniella ivorensis* Juberthie Jupeau dan Kehe, *Scutigerella sakimurai* Scheller, dan *Symphylella tenella* Scheller (Carter, 1967; Py *et al.*, 1987; Waite, 1993). Namun, dalam penelitian ini tidak dilakukan identifikasi pada symphilitid yang ditemukan.

Populasi symphilitid pada lahan TAK lebih rendah daripada lahan yang diaplikasi KDB dan KTB. Lahan TAK merupakan lahan yang tidak terdapat aplikasi kompos sehingga symphilitid ditemukan dalam jumlah sedikit karena tidak adanya kompos sebagai atraktan baginya. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa kompos merupakan atraktan untuk symphilitid sehingga kompos dapat terurai (Penhallegon and Pat, 2001).

Telur, nympha, dan symphilitid dewasa dapat ditemukan dalam setiap bulan sepanjang tahun (Berry and Robert, 1974). Namun, tidak ditemukan telur selama pengamatan (Gambar 8). Hal ini dapat disebabkan dalam pengambilan sampel, telur tidak terjangkau karena terletak di berbagai kedalaman tanah. Symphilitid mereproduksi telur dan biasanya disimpan di *cluster* di berbagai kedalaman tanah

tergantung pada jenis struktur tanah, suhu, dan kelembaban (Berry and Robert, 1974).

Dalam oviposisi (peletakan telur) di berbagai kedalaman tanah, symphilitid bergerak dalam profil tanah menggunakan pori – pori tanah, retakan tanah dan liang yang dibuat oleh hewan tanah lainnya, seperti cacing tanah (Edwards, 1961), serta lubang yang ditinggalkan oleh akar membusuk (Ghidu, 2005). Symphilitid sangat aktif dalam pergerakannya (Ghidu, 2005), bergerak cepat untuk menghindari cahaya dan menyerap air dari lingkungan sekitarnya karena symphilitid tidak memiliki mata (Py *et al.*, 1987).

Suhu tanah selama musim penghujan menghambat produksi telur dan memperlambat perkembangan stadium dewasa sehingga ketika suhu tanah meningkat sejumlah besar populasi symphilitid dewasa mudah ditemukan dan dirangsang untuk menyimpan telur (Berry and Robert, 1974). Telur seperti mutiara dan bulat dengan tonjolan berbentuk heksagonal (persegi enam) (Berry, 1972), diletakan di tanah dalam gumpalan 5 – 25 butir (Ghidu, 2005).

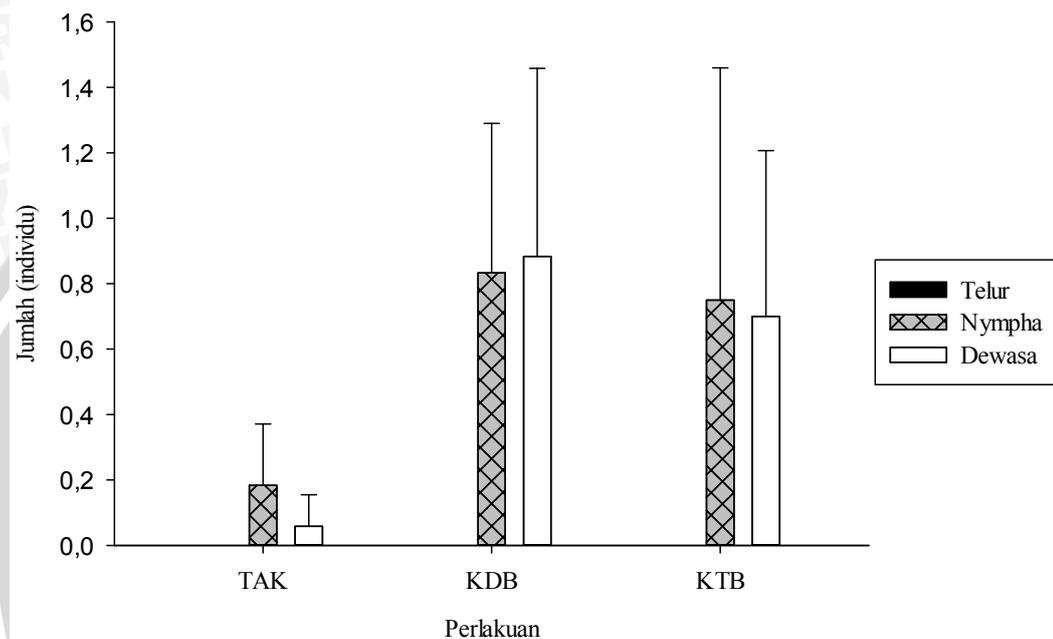


Gambar 7. Nympha dan Symphilitid Dewasa: Nympha pada Lahan yang Diaplikasi KTB (a) dan Symphilitid dewasa (100x) (b)

Pada lahan yang diaplikasi KTB ditemukan nympha yang bergumpal di dalam agregat tanah (Gambar 7a). Dilihat dari gambar tersebut menunjukkan telur yang berada dalam tanah belum terlalu lama menetas. Nympha terlihat sangat lemah untuk melepas diri dari gumpalan nympha lain, karena tubuh nympha sangat rapuh. Nympha ditemukan pada semua lahan yang diamati, yaitu KDB, KTB, dan TAK (Gambar 8).

Nympha yang baru menetas memiliki enam pasang kaki, tapi tidak lama meranggas menjadi nympha instar kedua dengan tujuh pasang kaki (Berry and Robert, 1974). Tubuh nympha ditutupi dengan bulu – bulu halus, dengan gerakan lambat dan sepiantas lebih seperti collembola daripada symphilitid dewasa. Nympha

jarang ditemukan di zona perakaran (Michelbacher, 1938). Symphilid dewasa ditemukan di semua aplikasi KDB, KTB, dan TAK (Gambar 8). Sebagian besar symphilid dewasa yang ditemukan memiliki 11 – 12 pasang kaki dengan tubuh berwarna putih (Gambar 7b). Warna symphilid dipengaruhi oleh jenis makanan, namun umumnya symphilid berwarna putih (Umble *et al.*, 2006).



Gambar 8. Jumlah Telur, Nympha, dan Symphilid Dewasa pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

Umur tanaman dapat mempengaruhi banyaknya populasi symphilid yang ditemukan. Pada umumnya symphilid banyak ditemukan di tanaman muda. Umur tanaman saat diamati adalah 8 bulan dengan populasi symphilid relatif rendah, karena biasanya dapat mencapai 60 individu dengan menggunakan metode umpan yang telah dipasang selama 3 hari (hasil pengamatan yang dilakukan *Plantation*). Symphilid menyukai akar dan rambut – rambut akar tanaman muda, sehingga mengakibatkan akar tidak akan tumbuh dan tidak efisien dalam fungsinya (Kehe, 1980 *dalam* Rohrbach and Marshall, 2003).

Dalam pengamatan sering ditemukan symphilid pada daun tanaman yang kering dan menempel dengan tanah (Gambar 9a). Symphilid dapat bersembunyi dan memakan daun tanaman kering yang dekat dan menempel pada permukaan tanah. Symphilid dapat menyerang perkecambahan tanaman, bagian tanaman

yang berada di atas permukaan tanah dan dalam kontak dengan tanah (Penhallegon and Pat, 2001).



Gambar 9. Bagian Tanaman: Bagian Daun Tanaman yang Kering dan Menempel dengan Tanah (a) dan Perakaran Tanaman yang Diamati (b)

Symphilid cenderung berada di permukaan tanah pada saat tanah lembab, dan pindah ke lapisan yang lebih dalam ketika tanah sangat kering atau dingin. Symphilid dapat ditemukan di permukaan tanah ketika kondisi tanah cukup hangat (misalnya suhu udara melebihi 35 °C), jika terdapat kelembaban yang cukup, walaupun pada perakaran yang dangkal atau tidak ada (Umble *et al.*, 2006).

Data pengamatan parameter abiotik tanah meliputi pH, kadar air, dan bahan organik (Tabel 1).

Tabel 1. pH, Kadar Air, dan Bahan Organik Tanah pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

Perlakuan	pH Tanah	Kadar Air Tanah (%)	Bahan Organik Tanah (%)
TAK	4,179	17,377	1,784
KDB	4,185	18,205	1,967
KTB	4,228	17,576	1,853

Dari (Tabel 1) menunjukkan bahwa parameter pH tanah yang diukur tidak berfluktuatif. Kisaran pH tanah pada lahan yang diamati adalah 4,179 – 4,228. Kelembaban tanah dapat ditentukan dengan mengetahui suatu kadar air tanah pada lahan yang diamati. Kadar air tanah semakin tinggi maka kelembaban tanah juga semakin tinggi. Kadar air dan bahan organik tanah tertinggi terdapat pada lahan yang diaplikasi KDB dan terendah pada lahan TAK.

Pada kisaran pH di atas merupakan pH yang sesuai dengan habitat fauna tanah. Fauna tanah menyukai habitat pH asam dan basa, tergantung pada jenis fauna tanah tersebut (Rahmawaty, 2004). Namun, keasaman tanah relatif tidak

berkorelasi erat dengan symphilid, karena symphilid dapat ditemukan di tanah sangat asam sampai tanah cukup basa (pH 8+) (Umble *et al.*, 2006). Kadar air dan populasi symphilid pada lahan TAK dapat dikatakan lebih rendah dari KDB dan KTB. Hal ini dapat terjadi karena symphilid akan bermigrasi dari permukaan tanah ke berbagai kedalaman tanah untuk mendapatkan kelembaban yang sesuai dan naik ke permukaan tanah dalam mendapatkan makanan untuk perkembangbiakannya.

Jika lingkungan tanah menguntungkan, symphilid dapat bermigrasi dari permukaan tanah sampai kedalaman lebih dari 3 meter. Waktu migrasi vertikal disebabkan oleh interaksi antara kelembaban, suhu, dan makanan (Edwards, 1959). Symphilid dapat bermigrasi secara mekanis melalui proses membajak, menggaru, *disking*, dan *rototilling*. Pada umumnya menyebar melalui kotoran, jerami atau kompos (Penhallegon and Pat, 2001). Namun, pergerakan symphilid dapat terhambat oleh pengolahan tanah dan pemadatan dari ban traktor (Umble *et al.*, 2006). Jika bahan organik tersebar, symphilid akan tertarik dan naik ke permukaan tanah. Bahan organik merupakan sumber makanan bagi symphilid (Penhallegon and Pat, 2001).

Bahan organik dan populasi symphilid pada lahan TAK lebih rendah dari KDB dan KTB. Hal ini dapat dikatakan bahwa sebagian besar symphilid yang ditemukan pada lahan yang diaplikasi KDB, KTB, dan TAK merupakan symphilid yang berperan sebagai pengurai bahan organik tanah. Pernyataan tersebut didukung dengan tanaman yang diamati merupakan tanaman yang sehat dan memiliki jumlah perakaran banyak (Gambar 9b).

Jenis tekstur tanah pada lahan yang diaplikasi KDB dan TAK adalah lempung berpasir, sedangkan lahan KTB bertekstur lempung liat berpasir. Persentase kandungan pasir, debu, dan liat pada lahan KDB bertekstur lempung berpasir sebesar 75,500, 5,100, dan 19,400%. Kandungan tekstur lempung berpasir pada lahan TAK 75,490% pasir, 5,110% debu, dan 19,400% liat. Sedangkan tekstur lempung liat berpasir pada lahan KTB memiliki kandungan 71,380% pasir, 7,160% debu, dan 21,470% liat (Tabel Lampiran 3).

Symphilid umumnya mudah ditemukan dalam tanah yang memiliki kandungan liat tinggi (Rohrbach and Marshall, 2003). Pada lahan yang diamati,

lahan yang diaplikasi KTB merupakan lahan yang memiliki kandungan liat tertinggi. Namun, populasi symphilid yang ditemukan dilahan KTB lebih rendah daripada populasi symphilid di lahan KDB. Sedangkan lahan KDB dan TAK memiliki kandungan liat yang tidak berbeda tetapi populasi tertinggi ditemukan pada lahan KDB.

Hal ini dapat disebabkan lahan yang diamati telah diubah dengan memberi masukan kompos yang tinggi dalam tanah sehingga symphilid memperoleh makanan untuk perkembang biaknya. Ketika symphilid ditemukan di tanah berpasir, tanah tersebut telah diubah dengan penambahan bahan organik (Umble *et al.*, 2006), karena biasanya tanah yang dipadatkan, berpasir, dan liat berpasir tidak mendukung populasi symphilid (Rohrbach and Marshall, 2003). Symphilid cenderung ditemukan pada tanah dengan irigasi yang lebih berat dan tanah yang memiliki kandungan liat lebih banyak (Umble *et al.*, 2006). Populasi symphilid yang tinggi lebih umum ditemukan di tanah bertekstur halus, kandungan liat lebih banyak dengan struktur yang lebih baik, dan berpori makro (Edwards, 1958 and 1961).



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Aplikasi kompos dengan bambu (KDB) dan kompos tanpa bambu (KTB) berpengaruh terhadap meningkatnya populasi dan kepadatan populasi symphilid di pertanaman nanas dengan populasi sebesar 1,717 dan 1,450 individu / tanaman, serta kepadatan populasi sebesar 0,412 dan 0,348 individu / m<sup>2</sup>. Peran sebagian besar symphilid yang ditemukan adalah sebagai pengurai bahan organik tanah.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh populasi symphilid pada lahan yang diaplikasi kompos terhadap kerusakan tanaman. Selain itu, perlu dilakukan identifikasi symphilid untuk mengetahui jenis symphilid yang berperan sebagai hama tanaman dan pengurai bahan organik tanah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, S.W. 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. *Pidato Pengukuhan Guru Besar di Sidang Senat Terbuka*. Universitas Sebelas Maret Surakarta. pp. 1 – 36.
- Berry, R.E. 1972. Garden symphylan: Reproduction and development in the laboratory. (*Scutigerella immaculata*). *Journal of Economic Entomology*. Vol. 65. pp. 1628-1632.
- Berry, R.E. and R.R. Robinson. 1974. Biology and Control of the Garden Symphylan. *In Extension Circular 845*. Oregon State University Extension Service. pp. 1 – 9.
- Borror, D.J. and D.M. De Long. 1971. *An Introduction to the Study of Insects*. Holt, Rinehart, Winston, New York. p. 1083.
- Carter, W. 1963. Mealybug wilt of pineapple: a reappraisal. *Annals of the New York Accademy of Sciences* 105, 741–746.
- Carter, W. 1967. *Insects and Related Pests of Pineapple in Hawaii*. Pineapple Research Institute of Hawaii, Honolulu. p. 105.
- Departemen Pertanian. 2014. *Pupuk Organik Tingkatkan Produksi Pertanian* [Online]. Diakses di <http://pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/wr276057.pdf> pada 14 Juli 2014.
- d'Eeckenbrugge, G.C. and F. Leal. 2003. Morphology, Anatomy and Taxonomy. *In D.P Bartholomew, R.E. Paull and K.G. Rohrbach (Eds.) The Pineapple: Botani, Production and Uses*. University of Hawaii at Manoa, Honolulu, USA. CABI Publishing. pp. 203 – 252.
- Edwards, C.A. 1958. The ecology of Symphyla: part I. populations. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. (1): 308 – 319.
- Edwards, C.A. 1959. The ecology of Symphyla: part II. seasonal soil migrations. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. (2): 257 – 267.
- Edwards, C.A. 1961. The ecology of Symphyla: part III. factors controlling soil distributions. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. (4): 239 – 256.
- Filinger, G.A. 1931. The Garden Symphylid, *Scutigerella immaculata* Newport. *In OHIO EXPERIMENT STATION: BULLETIN* 486. AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. Wooster, Ohio. p. 36.
- Garden Symphylan. 2013. *Scutigerella immaculata* (Newport) (Symphyla: Scutigerellidae) [Online]. Available at <http://www.simplykitchengarden.com/vegetablepests/256.html> (Verified 25 November 2013).
- Ghidiu, G.M. 2005. Garden Symphylans. *In Fact sheet Insect Pest of the Home Garden series*. Rutgers Cooperative Research & Extension, N.J.

- Agricultural Experiment Station, Rutgers, The State University of New Jersey. pp. 1 – 2.
- Grundy, P. 2013. Symphylans recently detected causing establishment problems in cotton on the Darling Downs. *In The Beatsheet; Insect Pest Management for Australia's Northern Region* [Online]. Available at <http://thebeatsheet.com.au/> (Verified 25 April 2013).
- Hepton, A. 2003. Cultural System. *In* D.P Bartholomew, R.E. Paull and K.G. Rohrbach (Eds.) *The Pineapple: Botani, Production and Uses*. University of Hawaii at Manoa, Honolulu, USA. CABI Publishing. pp. 203 – 252.
- HortReport. 2002. *Garden Symphylans in High Tunnel Production*. July 2002. Website: <http://www.foodnotlawns.com/symphs.html>. p. 1.
- Isroi. 2013. *Pengomposan Limbah Padat Organik* [Online]. Diakses melalui e-mail (isroi@ipard.com) pada 25 April 2013. pp. 1 – 19.
- Kehe, M. 1979. Les symphyles en culture d'ananas en Côte-d'Ivoire. *In Congrès sur Lutte contre les Insectes en Milieu Tropical*. Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille, Marseille. pp. 441 – 445.
- Mandasari, E. 2009. Pencetakan Kompos berbagai Bentuk dengan menggunakan Jenis Kompos yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Michelbacher, A.E. 1938. The biology of the garden centipede *Scutigera immaculata*. *Hilgardia*. (11): 55 – 148.
- Penhallegon, R. and P. Patterson. 2001. Symphylans. *In Extension Service: Education that works for you*. Oregon State University (OSU). Revised September 2001, LC 439. pp. 1 – 2.
- Py, C., J.J. Lacoeylle, and C. Teisson. 1987. *The Pineapple: Cultivation and Uses*. G.P. Maisonneuve et Larose, Paris.
- Rahmawaty. 2004. *Studi Keanekaragaman Mesofauna Tanah di Kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit*. e-USU Repository. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. pp. 1 – 17.
- Rohrbach, K.G., F. Leal. and G.C. d'Eeckenbrugge. 2003. History, Distribution and World Production. *In* D.P Bartholomew, R.E. Paull and K.G. Rohrbach (Eds.) *The Pineapple: Botani, Production and Uses*. University of Hawaii at Manoa, Honolulu, USA. CABI Publishing. pp. 203 – 252.
- Rohrbach, K.G. and M.W. Johnson. 2003. Pests, Diseases and Weeds. *In* D.P Bartholomew, R.E. Paull and K.G. Rohrbach (Eds.) *The Pineapple: Botani, Production and Uses*. University of Hawaii at Manoa, Honolulu, USA. CABI Publishing. pp. 217 – 218.
- Sakimura, K. 1966. A brief enumeration of pineapple insects in Hawaii. *In XI Pacific Science Congress*. pp. 1–7.

Sastrahidayat, I.R. dan Soemarno. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Brawijaya University Press. Malang.

Soegianto, S. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Usaha Nasional Surabaya. Indonesia.

Umble, J., R. Dufour, G. Fisher, J. Fisher, J. Leap, and M. VanHorn. 2006. In P. Williams (Ed.) *Symphylans: Soil Pest Management Options*. ATTRA. National Sustainable Agriculture Information Service. Version 21506. Website: [www.attra.ncat.org](http://www.attra.ncat.org). pp. 1 – 16.

Waite, G.R. 1993. Pests. In R.H. Broadly, R.C. Wassman, and E.R. Sinclair (Eds.) *Pineapple Pests and Disorders*. Department of Primary Industries, Brisbane, Queensland, Australia.





LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Jadwal Pengamatan Penelitian

Pengamatan ke-	Bulan Maret				Bulan April			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1								
2								
3								

Tabel Lampiran 2. Data Klimatologi

Bulan	Curah Hujan (mm)	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Nisbi (%)
Februari	236,0	22,9	-
Maret	359,0	23,2	91,1
April	198,0	23,0	87,7

Sumber: Station Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK) R&D (2014)

Tabel Lampiran 3. Data Tekstur Tanah

Lahan	Tekstur (%)			Keterangan
	Pasir	Debu	Liat	
KDB	75,500	5,100	19,400	Lempung Berpasir
KTB	71,380	7,160	21,470	Lempung Liat Berpasir
TAK	75,490	5,110	19,400	Lempung Berpasir

Sumber: *Plantation Group* (PG) 1

Tabel Lampiran 4. Data Kompos

Kompos	Waktu Aplikasi	Dosis (ton / Ha)	Komposisi
Kompos dengan Bambu (KDB)	24 Juni 2014	48	40% <i>nanure separator</i>
			20% bambu
			20% bromelin
			20% kulit singkong
Kompos tanpa bambu (KTB)	11 Juni 2014	51	60% <i>manure fresh</i>
			20% bromelin
			20% kulit singkong

Tabel Lampiran 5. Hasil Analisa pada Pengamatan Pertama

Perlakuan	Parameter Analisa		
	Kadar Air (%)	pH	C-organik (%)
TAK ulangan 1	17,090	4,140	1,393
TAK ulangan 2	12,080	3,960	1,403
TAK ulangan 3	17,090	3,990	1,242
TAK ulangan 4	19,810	4,310	1,043
KDB ulangan 1	19,810	4,350	1,060
KDB ulangan 2	17,090	4,340	1,018
KDB ulangan 3	19,810	4,260	0,992
KDB ulangan 4	17,090	4,370	1,078
KTB ulangan 1	12,080	4,310	1,259
KTB ulangan 2	19,810	4,320	1,171
KTB ulangan 3	12,080	4,110	1,197

## Lanjutan

KTB ulangan 4	12,080	4,080	1,351
---------------	--------	-------	-------

Tabel Lampiran 6. Hasil Analisa pada Pengamatan Kedua

Perlakuan	Parameter Analisa		
	Kadar Air (%)	pH	C-organik (%)
TAK ulangan 1	16,83	4,35	0,76
TAK ulangan 2	17,28	4,08	1,02
TAK ulangan 3	16,75	4,11	0,97
TAK ulangan 4	19,98	4,30	0,85
KDB ulangan 1	19,11	4,22	1,05
KDB ulangan 2	17,21	3,98	1,09
KDB ulangan 3	16,75	4,00	0,93
KDB ulangan 4	16,65	3,90	0,96
KTB ulangan 1	14,31	4,08	0,98
KTB ulangan 2	22,35	4,49	0,73
KTB ulangan 3	19,61	4,33	0,75
KTB ulangan 4	17,15	3,94	0,85

Tabel Lampiran 7. Hasil Analisa pada Pengamatan Ketiga

Perlakuan	Parameter Analisa		
	Kadar Air (%)	pH	C-organik (%)
TAK ulangan 1	18,18	4,42	1,21
TAK ulangan 2	18,51	3,92	1,31
TAK ulangan 3	19,58	4,05	1,02
TAK ulangan 4	18,17	4,13	1,02
KDB ulangan 1	21,60	4,26	1,31
KDB ulangan 2	18,43	4,34	1,33
KDB ulangan 3	15,53	4,46	1,22
KDB ulangan 4	16,05	4,22	1,07
KTB ulangan 1	23,22	4,38	1,17
KTB ulangan 2	21,58	4,20	1,00
KTB ulangan 3	18,28	4,23	1,16
KTB ulangan 4	18,86	4,17	1,05

Tabel Lampiran 8. Data Pengamatan Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

Perlakuan	Tanaman	Symphilid (individu)											
		Pengamatan 1				Pengamatan 2				Pengamatan 3			
		U1	U2	U3	U4	U1	U2	U3	U4	U1	U2	U3	U4
TAK	1	0,000	0,000	2,000	1,000	0,000	1,000	2,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000
	2	0,000	0,000	1,000	4,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000
	3	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
	4	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000
	5	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	6	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	8	0,000	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	9	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
KDB	1	3,000	2,000	5,000	3,000	4,000	2,000	4,000	4,000	1,000	1,000	2,000	0,000
	2	8,000	0,000	1,000	5,000	2,000	1,000	1,000	5,000	1,000	2,000	4,000	0,000
	3	7,000	0,000	1,000	1,000	2,000	16,000	0,000	4,000	2,000	1,000	0,000	0,000
	4	1,000	0,000	5,000	2,000	9,000	0,000	0,000	5,000	1,000	0,000	2,000	5,000
	5	1,000	0,000	1,000	0,000	2,000	2,000	0,000	1,000	0,000	0,000	2,000	2,000
	6	2,000	0,000	3,000	3,000	9,000	8,000	0,000	1,000	0,000	0,000	5,000	0,000
	7	1,000	0,000	1,000	3,000	1,000	0,000	0,000	3,000	0,000	0,000	2,000	0,000
	8	2,000	0,000	6,000	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000
	9	3,000	0,000	2,000	0,000	7,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
	10	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
KTB	1	2,000	2,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000	2,000
	2	3,000	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000	1,000	3,000	2,000	1,000	0,000	1,000

Lanjutan

3	4,000	3,000	1,000	1,000	2,000	4,000	1,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000
4	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	6,000	2,000	1,000	1,000	0,000	3,000	12,000
5	1,000	2,000	2,000	2,000	6,000	2,000	3,000	3,000	2,000	2,000	2,000	1,000
6	4,000	16,000	1,000	1,000	0,000	4,000	0,000	3,000	0,000	6,000	4,000	1,000
7	0,000	1,000	1,000	0,000	5,000	3,000	0,000	0,000	0,000	2,000	1,000	0,000
8	0,000	4,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Tabel Lampiran 9. Data Kepadatan Populasi Symphilitid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

Perlakuan	Kepadatan Populasi Symphilitid (individu / m <sup>2</sup> )			
	Ulangan			
	1	2	3	4
TAK	0,008	0,024	0,128	0,072
KDB	0,584	0,280	0,376	0,408
KTB	0,328	0,544	0,216	0,304

Tabel Lampiran 10. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) dan Uji BNT 5% Populasi Symphilitid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	2,000	4,942	2,471	7,916*	5,140
Ulangan	3,000	0,128	0,043	0,136 <sup>tn</sup>	
Galat	6,000	1,873	0,312		
Total	11,000	6,943			

Keterangan: \* = beda nyata; tn = tidak berbeda nyata

Perlakuan	Rerata	Notasi
TAK	0,242	a
KTB	1,450	bc
KDB	1,717	c

Tabel Lampiran 11. Standart Deviasi Populasi Symphilitid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

	TAK	KDB	KTB
Mean	0,242	1,717	1,450
Standard Error	0,082	0,304	0,347
Median	0,125	1,792	1,542
Mode	0,083	2,583	0,000
Standard Deviation	0,259	0,962	1,097
Sample Variance	0,067	0,925	1,204
Kurtosis	0,033	-1,964	-0,713
Skewness	1,088	-0,179	0,114
Range	0,750	2,583	3,333
Minimum	0,000	0,250	0,000
Maximum	0,750	2,833	3,333
Sum	2,417	17,167	14,500
Qount	10,000	10,000	10,000

Tabel Lampiran 12. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Kepadatan Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	2,000	0,285	7,916	7,916*	5,140
Ulangan	3,000	0,007	0,136	0,136 <sup>tn</sup>	
Galat	6,000	0,108			
Total	11,000	0,018			

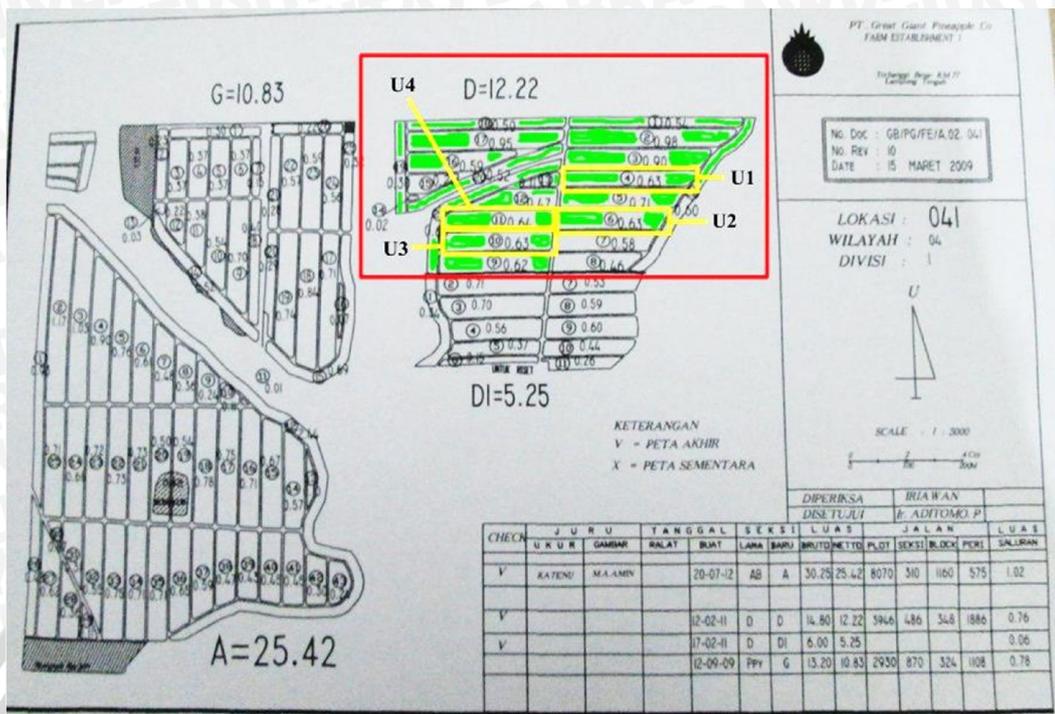
Keterangan: \* = beda nyata; tn = tidak berbeda nyata

Perlakuan	Rerata	Notasi
TAK	0,058	A
KTB	0,348	bc
KDB	0,412	c

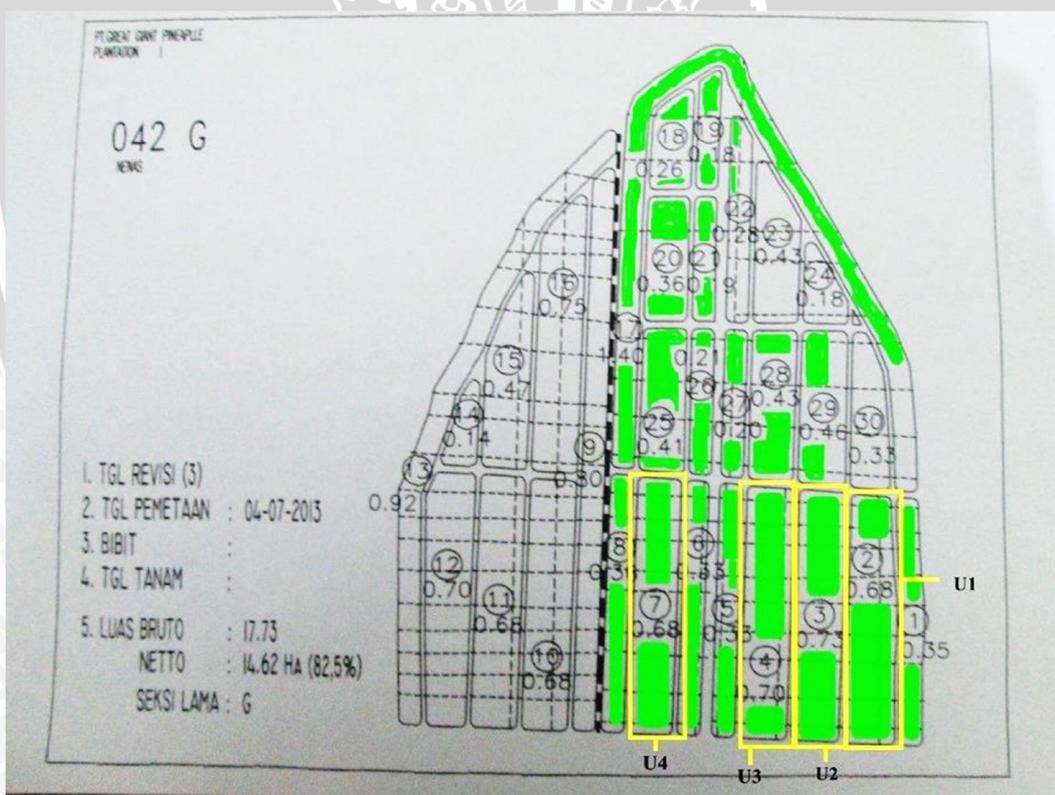
Tabel Lampiran 13. Standart Deviasi Kepadatan Populasi Symphilid pada Lahan yang Diaplikasi Kompos

	TAK	KDB	KTB
Mean	0,058	0,412	0,348
Standard Error	0,027	0,063	0,070
Median	0,048	0,392	0,316
Mode	#N/A	#N/A	#N/A
Standard Deviation	0,054	0,127	0,139
Sample Variance	0,003	0,016	0,019
Kurtosis	-1,110	1,668	2,307
Skewness	0,768	0,894	1,268
Range	0,120	0,304	0,328
Minimum	0,008	0,280	0,216
Maximum	0,128	0,584	0,544
Sum	0,232	1,648	1,392
Qount	4,000	4,000	4,000

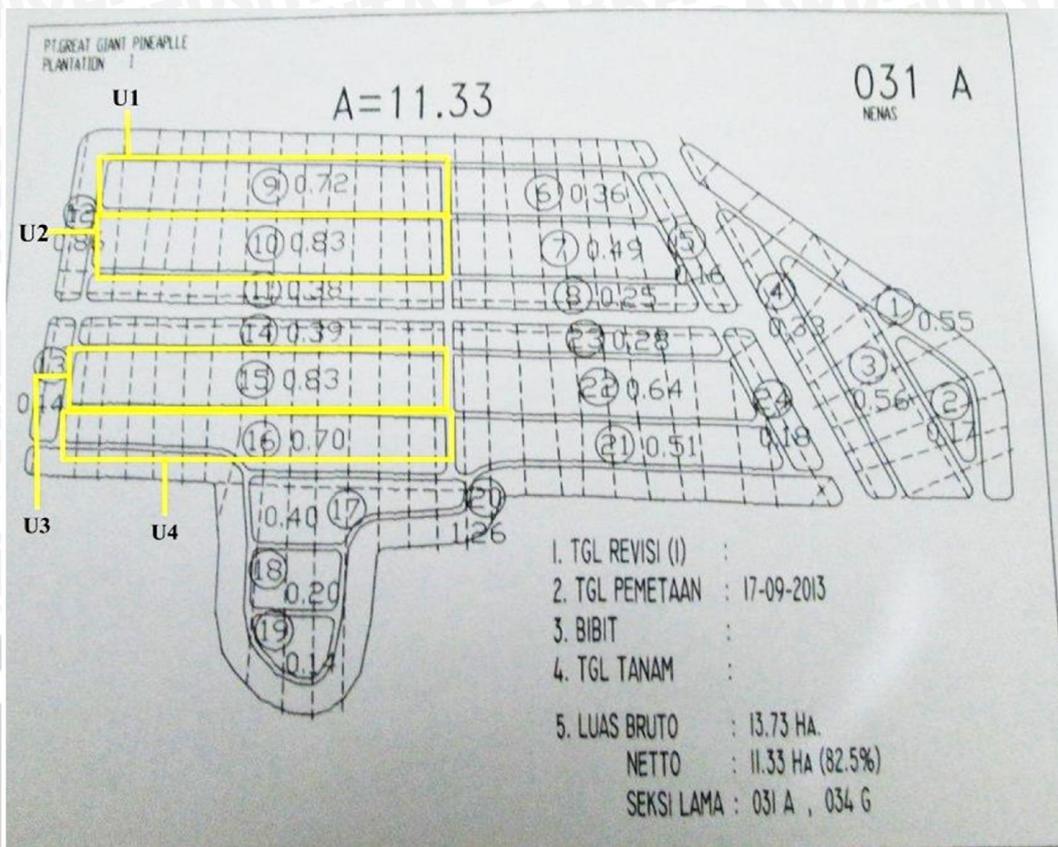




(a) Lahan KDB



(b) Lahan KTB



(c) Lahan TAK

Keterangan:

- : Aplikasi KDB
- : Batas lahan yang diamati
- : Plot yang digunakan sebagai ulangan

Gambar Lampiran 1. Peta Lahan



Gambar Lampiran 2. Dokumentasi Hasil Pengamatan Symphylid (100x)