



**PENGARUH JENIS DAN MASSA LIMBAH ORGANIK KULIT KOPI  
(*Coffea sp.*) DAN SEKAM PADI (*Oryza sativa*) TERHADAP  
DENSITAS COLLEMBOLA DALAM BIOPORI**

**SKRIPSI**

oleh:

**Saudia Fitri Susanti  
NIM 070210103107**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PENGARUH JENIS DAN MASSA LIMBAH ORGANIK KULIT KOPI  
(*Coffea sp.*) DAN SEKAM PADI (*Oryza sativa*) TERHADAP  
DENSITAS COLLEMBOLA DALAM BIOPORI**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana  
Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

oleh:

**Saudia Fitri Susanti  
NIM 070210103107**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**

ii

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang atas berkah nikmat yang diberikanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati kupersembahkan ini sebagai rasa cinta kasihku kepada:

1. Orang tuaku tersayang, Ibunda Anik Zulias Tutik, Ibunda Anik Zulias Tutik, Ibunda Anik Zulias Tutik dan Ayahanda Abdul Muchid yang telah memberiku kasih sayang dan cinta dengan segenap hati, dukungan moril dan materiil tanpa henti serta tanpa balas jasa. Segala pengorbanan dan doa yang telah diberikan, menghidupkan api semangat untuk terus berjuang menjalani hidup dan meraih kesuksesanku dengan penuh sabar;
2. Kakak-kakakku tercinta, Mbak Ais, Mbak Nita, Mas Farid, Mas Duki dan Mbak Tutik. Terima kasih telah memberikan dukungan moril dan materiil, semangat dan keceriaan dalam hidupku. Hidupku lebih bermakna dengan kehadiran kalian;
3. Keponakan-keponakanku tersayang, Faiq dan Ayra yang selalu memberikan kebahagiaan dan menghilangkan rasa jenuhku;
4. Teman-temanku Tutik, Era, Lila, Riska, Isma, Ria, Tacul, Nina, Rumsiah, Umi, Furi, Alvin dan Rere yang telah memberi bantuan dan motivasi. Terima kasih atas kerjasamanya, kekompakan dan kebersamaanya;
5. Teman-teman Biologi Angkatan 2007 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini;
6. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

## **MOTTO**

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan, apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Terjemahan Surat Al-Insyirah Ayat 5-8)\*

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al Quran dan Terjemahan.  
Semarang: CV.Asy-Syifa

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Saudia Fitri Susanti

Nim : 070210103107

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: **Pengaruh Jenis dan Massa Limbah Organik Kulit Kopi (*Coffea* sp.) dan Sekam Padi (*Oryza sativa*) terhadap Densitas Collembola dalam Biopori** benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2011

Yang menyatakan,

Saudia Fitri Susanti  
NIM.070210103107

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH ORGANIK KULIT KOPI  
(*Coffea sp.*) DAN SEKAM PADI (*Oryza sativa*) TERHADAP  
DENSITAS COLLEMBOLA DALAM BIOPORI**

Oleh

Saudia Fitri Susanti  
NIM 070210103107

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pengaruh Jenis dan Massa Limbah Organik Kulit Kopi (*Coffea sp.*) dan Sekam Padi (*Oryza sativa*) terhadap Densitas Collembola dalam Biopori telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 28 September 2011

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Iis Nur Asyiah, SP., MP.  
NIP.197306142008012008

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.  
NIP. 196801011992031007

Anggota I,

Anggota 2,

Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.  
NIP. 19630813 199302 1 001

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.  
NIP. 19571028198503001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Drs. H. Imam Muchtar, SH., M.Hum.  
NIP. 19540712198003 1 005

## RINGKASAN

**Pengaruh Jenis dan Massa Limbah Organik Kulit Kopi (*Coffea sp.*) dan Sekam Padi (*Oryza sativa*) terhadap Densitas Collembola dalam Biopori;** Saudia Fitri Susanti; 070210103107; 2011; 50 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Kopi merupakan salah satu komoditas ekspor yang potensial bagi Indonesia. Dengan luas area 6.400,47 ha dapat menghasilkan 6.735.000 kg kopi dengan limbah kulit kopi kurang lebih 16.837.500 kg. Kulit kopi selama ini tidak mengalami pemrosesan di pabrik karena yang digunakan hanya biji kopi yang kemudian dijadikan bubuk kopi instan. Selain kulit kopi, sekam padi juga menjadi hasil samping pertanian yang melimpah. Di Indonesia, dari total luas tanah sebesar 7,8 juta hektar yang ditanami padi setiap tahun akan dihasilkan padi (gabah kering giling) sebanyak 51,9 juta ton yang setara dengan 32,7 juta ton beras dan 19,2 juta ton kulit beras atau sekam.

Indonesia merupakan negara agraris dimana tanah sangat berperan penting dalam keagrarian tersebut. Salah satu indikator yang menunjukkan kualitas tanah adalah daya ikat tanah terhadap air (Widodo, 2009). Jika tanah memiliki daya ikat yang rendah terhadap air, maka dapat menyebabkan banjir. Saat ini muncul inovasi baru teknologi ramah lingkungan untuk meningkatkan daya serap tanah terhadap air hujan. Teknologi tersebut dikenal dengan biopori. Teknologi ini menggunakan lubang resapan di dalam tanah untuk menampung air. Lubang Resapan Biopori (LRB) dapat mengubah sampah organik menjadi kompos (Institut Pertanian Bogor, 2009). Aktivitas flora dan fauna tanah juga dapat dimaksimalkan dengan adanya biopori (Institut Pertanian Bogor, 2009). Proses dekomposisi bahan organik yang terjadi di



alam sebagian besar dilakukan oleh mikroorganisme, namun 20-30% merupakan hasil kerja Arthropoda tanah salah satunya adalah Collembola.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis limbah organik dan massa limbah organik yang berbeda terhadap densitas Collembola serta untuk mengetahui keterkaitan antara jenis dan massa limbah organik terhadap densitas Collembola. Penelitian ini dilakukan di Agrotechno Park Universitas Jember dengan desain Rancangan Acak Kelompok yang menggunakan limbah organik kulit kopi dan sekam padi sebagai bahannya. Lubang Resapan Biopori terbuat dari kawat kassa dengan diameter 15 cm, 17,5 cm dan 20 cm. Perlakuan yang diberikan yaitu limbah kulit kopi dengan massa 30 g, 40 g dan 50 g; sekam padi dengan massa 30 g, 40 g dan 50 g; campuran limbah organik kulit kopi dan sekam padi dengan perbandingan yang seimbang dengan massa 30 g, 40 g dan 50 g. Densitas Collembola dihitung setiap minggu selama 4 minggu. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Univariate.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan pemberian jenis dan massa limbah organik memberikan pengaruh sangat signifikan ( $p = 0,000$ ) terhadap densitas Collembola dalam biopori. Keterkaitan antara jenis dan massa limbah organik juga memberikan pengaruh yang sangat signifikan ( $p = 0,000$ ) terhadap densitas Collembola dalam biopori.

## PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT atas segala berkat dankarunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis dan Massa Limbah Organik Kulit Kopi (*Coffea* sp.) dan Sekam Padi (*Oryza sativa*) terhadap Densitas Collembola dalam Biopori”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Drs. Imam Muchtar, S.H., M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Drs. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik;
5. Dr. Slamet Hariyadi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II;
6. Sulifah Aprilia H., S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
7. Bapak Tamyis, selaku teknisi Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
8. Bapak Sugiyono, selaku pengelola lapang Agrotechno Park Universitas Jember;
9. Ibu Jun Rahmasari, selaku teknisi Laboratorium Kimia Fisik dan Anorganik;
10. Pihak-pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi ilmu pengetahuan.

Jember, September 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Limbah Organik Kulit Kopi dan Sekam Padi .....</b>	<b>6</b>
2.1.1    Limbah Organik Kulit Kopi.....	6
2.1.2    Limbah Organik Sekam Padi.....	6
<b>2.2 Lubang Resapan Biopori .....</b>	<b>7</b>
2.2.1    Pengertian Lubang Resapan Biopori.....	8
2.2.2    Manfaat Biopori .....	9

<b>2.3 Collembola.....</b>	<b>12</b>
2.3.1    Klasifikasi Collembola.....	13
2.3.2    Morfologi Collembola.....	13
2.3.3    Habitat Collembola.....	15
2.3.4    Siklus Hidup Collembola.....	16
2.3.5    Pertumbuhan Densitas Collembola.....	18
2.3.6    Peran Collembola.....	19
<b>2.4 Hipotesis .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Variabel dan Parameter Penelitian.....</b>	<b>21</b>
3.3.1    Variabel Bebas .....	21
3.3.2    Variabel Terikat .....	21
3.3.3    Variabel Terkendali.....	21
3.3.4    Parameter Penelitian.....	22
<b>3.4 Alat dan Bahan .....</b>	<b>23</b>
3.4.1    Alat.....	23
3.4.2    Bahan.....	24
<b>3.5 Definisi Operasional .....</b>	<b>24</b>
<b>3.6 Desain Penelitian.....</b>	<b>24</b>
3.6.1    Penentuan Daerah Penelitian.....	25
3.6.2    Sampel.....	25
<b>3.7 Prosedur Kerja .....</b>	<b>26</b>
3.7.1    Pembuatan Lubang Resapan Biopori .....	26
3.7.2    Teknik Pembuatan dan Pemberian Limbah Organik .....	26
3.7.3    Teknik Persiapan Alequote .....	26
3.7.4    Gambar Rancangan Tiap Unit.....	27
<b>3.8 Analisis Data .....</b>	<b>27</b>

<b>3.9 Alur Penelitian .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN EMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian .....</b>	<b>30</b>
4.1.1 Pengaruh Jenis Limbah Organik terhadap Densitas Collembola dalam Biopori .....	30
4.1.2 Pengaruh Massa Limbah Organik terhadap Densitas Collembola dalam Biopori .....	34
4.1.3 Keterkaitan antara Jenis dan Massa Limbah Organik terhadap Densitas Collembola dalam Biopori.....	37
4.1.4 Hasil Pengamatan Faktor Fisiko Kimia Limbah Organik.....	37
4.1.5 Hasil Pengamatan Massa Kering Limbah Organik.....	39
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>40</b>
4.2.1 Pengaruh Perbedaan Jenis Limbah Organik Kulit Kopi dan Sekam Padi terhadap densitas Collembola dalam Biopori .....	40
4.2.2 Pengaruh Perbedaan Massa Limbah Organik Kulit Kopi dan Sekam Padi terhadap densitas Collembola dalam Biopori .....	42
4.2.3 Pengaruh Interaksi antara Jenis dan Massa Limbah Organik terhadap Densitas Collembola dalam Biopori .....	44
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>46</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>46</b>
<b>DAFTAR BACAAN.....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
3.1 Rancangan Perlakuan Jenis Limbah Organik Kulit kopi dan Sekam Padi ...	25
4.1 Total Rerata Densitas Collembola dalam Biopori.....	30
4.2 Hasil Analisis Sidik Ragam Anova Pengaruh Jenis dan Massa Limbah Organik terhadap Densitas Collembola dalam Biopori.....	32
4.3 Hasil Uji LSD Pengaruh Jenis Limbah Organik terhadap Densitas Collembola dalam Biopori.....	33
4.4 Hasil Uji LSD Pengaruh Massa Kering Limbah Organik terhadap Densitas Collembola dalam Biopori.....	34
4.5 Rata-rata derajat Keasaman (pH) Limbah Organik Tiap Minggu .....	38
4.6 Rata-rata Suhu Limbah Organik Tiap Minggu .....	38
4.7 Rata-rata Kelembaban (RH) Limbah Organik Tiap Minggu .....	39
4.8 Rata-rata Massa Kering Limbah Organik Tiap Minggu .....	40
C.1 Jumlah Variabel.....	58
C.2 Statistik Deskriptif.....	58
C.3 Analisis Varians .....	60
C.4 Uji LSD Jenis Limbah Organik .....	61
C.5 Uji LSD Massa Limbah Organik.....	61
C.6 Uji LSD Minggu.....	62

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 Kulit Kopi .....	6
2.2 Sekam Padi.....	7
2.3 Foto mikroskop elektron dari lubang cacing dan akar pada matriks tanah (lingkaran kuning) .....	8
2.4 Sketsa Penampang Lubang Resapan Biopori .....	9
2.5 Collembola .....	13
2.6 Morfologi Collembola .....	15
2.7 Siklus Hidup Collembola .....	17
2.8 Peranan Collembola dalam Perombakan Bahan Organik .....	20
3.1 Rancangan untuk Perhitungan Massa Kering Limbah Organik .....	23
3.2 Bagan Lubang Resapan Biopori .....	27
3.3 Alur Penelitian .....	29
4.1 Grafik Rerata Densitas Collembola pada Masing-masing Jenis Limbah Organik .....	34
4.2 Grafik Rerata Densitas Collembola pada Limbah Organik Kulit Kopi dengan Tiga Variasi Massa .....	35
4.3 Grafik Rerata Densitas Collembola pada Limbah Organik Sekam Padi dengan Tiga Variasi Massa .....	36
4.4 Grafik Rerata Densitas Collembola pada Campuran Limbah Organik Kulit Kopi dan Sekam Padi dengan Tiga Variasi Massa .....	37
E.1 Alat Penelitian .....	64
E.2 Alat Penelitian .....	64
E.3 Alat Penelitian .....	65
E.4 Bahan Penelitian .....	65
E.5 Lokasi Penelitian .....	66
E.6 Kegiatan Penelitian.....	66
E.7 Morfologi Collembola .....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Matrik Penelitian.....	51
B. Data Pengamatan.....	53
C. Hasil Analisis .....	58
D. Denah Lokasi Penelitian .....	63
E. Foto Penelitian.....	64
F. Surat Permohonan Ijin Penelitian Agrotechno Park.....	67
G. Surat Persetujuan Ijin Penggunaan Fasilitas dari Agrotechno Park.....	68
H. Surat Permohonan Ijin Penelitian FMIPA .....	69
I. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi .....	70