



**DENSITAS COLLEMBOLA DENGAN MEMANFAATKAN  
DAUN, RANTING, DAN SERBUK GERGAJI SENGON  
LAUT (*Paraserianthes falcataria* (L) Fosberg)  
SEBAGAI LIMBAH ORGANIK BIOPORI**

**SKRIPSI**

oleh  
**Era Widowati**  
**NIM 070210193139**

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



**DENSITAS COLLEMBOLA DENGAN MEMANFAATKAN  
DAUN, RANTING, DAN SERBUK GERGAJI SENGON  
LAUT (*Paraserianthes falcataria* (L) Fosberg)  
SEBAGAI LIMBAH ORGANIK BIOPORI**

**SKRIPSI**

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

oleh  
**Era Widowati**  
**NIM 070210193139**

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

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Rohati dan Ayahanda Edi Punomo tercinta, yang telah mendidik dan menyayangiku dengan segenap cinta kasih, rela berkorban secara moril maupun materiil dan tak kenal lelah dalam membimbing dan mendoakanku untuk menjadi orang yang sukses dunia akhirat;
2. Adikku tersayang Marita Wahyu Aulia yang selalu membuatku tersenyum dalam kondisi apapun;
3. Calon suamiku Mas Sulung yang telah memberikanku semangat dalam mengerjakan skripsi dan selalu menerima segala kelebihan dan kekuranganku;
4. Keponakanku Chacha, tingkah lucu dan kepolosanmu membuatku selalu bahagia;
5. Teman-temanku Sasa, Tutik, Nelly, Mbak Nuril, Mbak Nuryatul, dan Rumsiah yang selalu menemaniku selama pengerjaan skripsi, atas bantuan kalian penelitianku berjalan lancar;
6. Teman-teman kosan, Rini, Ella, Indah, Siti, Anis, Mila, Fani, Maya, Anisa, Novi, Neni, Barotut yang selalu memberikan semangat dan menemani hari-hariku;
7. Teman-teman Pendidikan Biologi 2007 yang tidak bisa disebutkan satu per satu;
8. Teman-teman dari PonPes Fatihul Ulum Al Mahfudz dan Miftahul Mubtadi'in yang selalu memberikan motivasi dan inspirasi;
9. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
10. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

## **MOTO**

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat (terjemahan Q.S Al-Mujadalah : 11)\*)

---

\*<sup>)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang : PT Kumudasmoro Grafindo.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Era Widowati

NIM : 070210193139

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Densitas Collembola dengan Memanfaatkan Daun, Ranting, dan Serbuk Gergaji Sengon Laut (*Paraserianthes Falcataria* (L) Fosberg) sebagai Limbah Organik Biopori” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 23 September 2011

Yang menyatakan,

Era Widowati

NIM 070210193139

**SKRIPSI**

**DENSITAS COLLEMBOLA DENGAN MEMANFAATKAN  
DAUN, RANTING, DAN SERBUK GERGAJI SENGON  
LAUT (*Paraserianthes falcataria* (L) Fosberg)  
SEBAGAI LIMBAH ORGANIK BIOPORI**

oleh

**Era Widowati  
NIM 070210103107**

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Suratno, M.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Densitas Collembola dengan Memanfaatkan Daun, Ranting, dan Serbuk Gergaji Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria* L. Fosberg) sebagai Limbah Organik Biopori” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 10 Oktober 2011

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

### Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si  
NIP. 19571028 198503 1 001

Dr. Suratno, M.Si  
NIP. 19670625 199203 1 003

Anggota I,

Anggota II,

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

Erlia Narulita, S.Pd, M.Si  
NIP 19800705200604 2 004

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

## RINGKASAN

**Densitas Collembola dengan Memanfaatkan Daun, Ranting, dan Serbuk Gergaji Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria* L. Fosberg) sebagai Limbah Organik Biopori**; Era Widowati; 070210193139; 2011; 50 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Sengon laut merupakan tanaman tropis yang banyak dibudidayakan akhir-akhir ini dan dapat dimanfaatkan daun, ranting, dan serbuk gergajinya untuk menurunkan suhu tanah, mengonservasi tanah dengan menekan erosi, dapat menghambat pertumbuhan tanaman pengganggu, serta menambah bahan organik tanah karena mudah lapuk setelah rentang waktu tertentu (Arga, 2010). Salah satu teknologi yang memanfaatkan limbah organik untuk memaksimalkan peran dan aktivitas flora dan fauna tanah adalah Lubang Resapan Biopori (LRB). Fauna tanah merupakan komponen utama penyusun mesofauna tanah di hampir semua ekosistem terrestrial dan berperan penting pada proses dekomposisi serasah serta membentuk struktur mikro pada tanah, salah satunya adalah Collembola (Matoa, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk untuk menguji pengaruh jenis limbah organik daun, ranting dan serbuk gergaji sengon laut (*Paraserianthes falcataria* (L) Fosberg) terhadap densitas Collembola. Selain itu, bertujuan untuk mengetahui biomasa daun, ranting dan serbuk gergaji sengon laut yang paling optimal terhadap densitas Collembola. Penelitian ini dilakukan di *Agrotechno Park* Universitas Jember dengan desain Rancangan Acak Kelompok yang menggunakan limbah organik daun, ranting, dan serbuk gergaji sengon laut sebagai bahannya. Lubang Resapan Biopori terbuat dari kawat parabola dengan diameter 15 cm dan kedalaman 30 cm. Perlakuan yang diberikan yaitu dengan menggunakan limbah organik daun, ranting, dan serbuk gergaji sengon laut sebanyak 30 g, 40 g dan 50 g masing-masing dengan tiga ulangan. Densitas Collembola dihitung setiap minggu selama 4 minggu. Data yang diperoleh



dianalisis menggunakan uji Anova dan dilanjutkan dengan uji LSD bila menunjukkan hasil yang signifikan pada perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata densitas Collembola pada ketiga jenis limbah organik menunjukkan bahwa limbah daun memiliki rata-rata densitas Collembola tertinggi jika dibandingkan dengan limbah ranting dan serbuk gergaji sengon laut, yaitu dengan total rata-rata 43,56 ( $\pm$  31,457) individu, sedangkan limbah ranting sengon laut memiliki total rata-rata densitas Collembola terendah, yaitu sebesar 8,09 ( $\pm$  25,865) individu. Rata-rata densitas Collembola pada ketiga macam biomasa limbah organik menunjukkan bahwa limbah organik 50 g memiliki rata-rata densitas Collembola tertinggi jika dibandingkan dengan limbah organik 30 g dan 40 g, yaitu dengan total rata-rata 27,36 ( $\pm$  26,068) individu, sedangkan limbah organik 30 g memiliki total rata-rata densitas Collembola terendah, yaitu sebesar 21,96 ( $\pm$  23,974) individu. Dengan demikian, limbah organik 50 g merupakan biomasa yang paling optimal terhadap densitas Collembola.

Berdasarkan hasil penelitian yang ada, maka dapat disimpulkan bahwa jenis limbah organik daun, ranting dan serbuk gergaji sengon laut (*Paraserianthes falcataria* L. Fosberg) memberikan pengaruh sangat signifikan ( $F=30,816$ ,  $df=2$ ,  $p = 0,000$ ) terhadap densitas Collembola, sedangkan biomasa limbah organik daun, ranting dan serbuk gergaji sengon laut (*Paraserianthes falcataria* L. Fosberg) berpengaruh tidak signifikan ( $F=335,874$ ,  $df=2$ ,  $p = 0,609$ ) terhadap densitas Collembola.

## **PRAKATA**

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Densitas Collembola dengan Memanfaatkan Daun, Ranting, dan Serbuk Gergaji Sengon Laut (*Paraserianthes Falcataria* (L) Fosberg) sebagai Limbah Organik Biopori”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan 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 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Drs. Wachju Subchan, M.S, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Suratno, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Bapak Tamyis, selaku teknisi Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
6. Bapak Sugiyono, selaku pengelola lapang *Agrotechno Park* Universitas Jember;
7. Ibu Jun Rahmasari, selaku teknisi Laboratorium Kimia Fisik dan Anorganik FMIPA Universitas Jember ;
8. Semua pihak 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 bermanfaat.

Jember, September 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Limbah Organik Daun, Ranting dan Serbuk Gergajian         Sengon Laut .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Lubang Resapan Biopori .....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Pengertian Biopori.....	8
2.2.2 Fungsi Lubang Resapan Biopori.....	.8
2.2.3 Cara Membuat Lubang Resapan Biopori.....	10
<b>2.3 Collembola.....</b>	<b>10</b>
2.3.1 Klasifikasi Collembola.....	10
2.3.2 DeskripsiCollembola.....	11

2.3.3	Densitas Collembola .....	12
2.3.4	Siklus Hidup Collembola.....	14
<b>2.4</b>	<b>Hipotesis .....</b>	<b>15</b>
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Jenis Penelitian.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3</b>	<b>Variabel dan Parameter Penelitian.....</b>	<b>16</b>
3.3.1	Variabel Bebas.....	16
3.3.2	Variabel Terikat .....	16
3.3.3	Parameter Penelitian.....	16
<b>3.4</b>	<b>Alat dan Bahan.....</b>	<b>18</b>
3.4.1	Alat .....	18
3.4.2	Bahan.....	18
<b>3.5</b>	<b>Definisi Operasional.....</b>	<b>18</b>
<b>3.6</b>	<b>Desain Penelitian.....</b>	<b>19</b>
3.6.1	Rancangan Penelitian.....	19
3.6.2	Penentuan Daerah Penelitian.....	19
3.6.3	Sampel.....	20
<b>3.7</b>	<b>Prosedur Kerja.....</b>	<b>22</b>
3.7.1	Pembuatan Lubang Resapan Biopori.....	22
3.7.2	Teknik Pembuatan dan Pemberian Limbah Organik.....	22
3.7.3	Gambar Desain Penelitian.....	22
<b>3.8</b>	<b>Analisis Data .....</b>	<b>23</b>
<b>3.9</b>	<b>Alur Penelitian.....</b>	<b>24</b>
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian.....</b>	<b>25</b>
4.1.1	Pengaruh Jenis Limbah Organik terhadap Densitas Collembola.....	25
4.1.2	Pengaruh Biomassa Limbah Organik Daun, Ranting dan Serbuk Gergaji sengon Laut terhadap Densitas Collembola.....	30

4.1.3 Pengukuran Faktor Fisiko Kimia Limbah Organik terhadap Densitas Collembola.....	35
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>37</b>
4.2.1 Pengaruh Jenis Limbah Organik Daun, Ranting dan Serbuk Gergaji Sengon Laut terhadap densitas Collembola.....	37
4.2.2 Pengaruh Perbedaan Biomassa Limbah Organik Daun, Ranting dan Serbuk Gergaji Sengon Laut terhadap Densitas Collembola.....	39
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>41</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>42</b>
<b>DAFTAR BACAAN.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Rancangan perlakuan jenis limbah organik (daun, ranting dan serbuk gergaji sengon laut) densitas Collembola .....	21
4.1 Rata-rata densitas Collembola setiap minggu pada masing-masing jenis limbah organik.....	25
4.2 Hasil analisis sidik ragam Anova pengaruh jenis limbah organik terhadap densitas Collembola .....	26
4.3 Hasil analisis LSD rata-rata densitas Collembola pada ketiga jenis limbah organik.....	27
4.4 Hasil analisis LSD perbedaan densitas Collembola setiap minggu pada limbah organik.....	28
4.5 Rata-rata densitas Collembola pada biomasa limbah organik daun, ranting dan serbuk gergaji sengon laut.....	30
4.6 Hasil analisis sidik ragam Anova pengaruh biomasa limbah organik terhadap densitas Colembola.....	31
4.7 Hasil analisis rata-rata densitas collembola dengan variasi perbedaan biomasa limbah organik pada setiap minggunya.....	32
4.8 Perbedaan biomasa awal dan biomasa akhir limbah organik terhadap densitas Collembola.....	33
4.9 Rata-rata densitas Collembola pada pengukuran suhu limbah organik biopori.....	35
4.10 Rata-rata densitas Collembola pada pengukuran derajat keasaman (pH) limbah organik biopori.....	36
4.11 Rata-rata densitas Collembola pada pengukuran kelembaban (RH) limbah organik biopori.....	36
B.1 Jadwal Rinci Kegiatan Penelitian.....	47
C.1 Data Pengamatan.....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Lubang biopori.....	8
2.2 Pemanfaatan lubang biopori di sekitar rumah.....	9
2.3 Pemanfaatan lubang biopori di sekeliling tanaman.....	9
2.4 Collembola.....	11
2.5 Struktur tubuh Collembola.....	12
2.6 Siklus hidup Collembola.....	15
3.1 Rancangan untuk penghitungan berat kering limbah organik.....	17
3.2 Bagan lubang resapan biopori.....	22
3.3 Alur penelitian.....	24
4.1 Histogram rata-rata densitas Collembola setiap minggunya pada limbah organik daun, ranting, dan serbuk gergaji sengon laut.....	29
4.2 Histogram rata-rata densitas Collembola setiap minggunya pada biomasa limbah 30 g, 40 g dan 50 g.....	34
A.1 Denah lokasi penelitian.....	46
E.1 Biopori.....	66
E.2 Alat yang digunakan dalam penelitian.....	67
E.3 Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	68
E.4 Morfologi Collembola.....	68



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Denah Lokasi Penelitian.....	46
B. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	47
C. Data Pengamatan.....	51
D. Hasil Analisis Data.....	58
E. Foto Kegiatan Penelitian.....	66
F. Matriks Penelitian.....	69
G. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi .....	71
H. Surat Izin Penelitian.....	73
I. Surat Izin Penggunaan Fasilitas .....	74