



KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN COLLEMBOLA PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KECAMATAN BAJUBANG, JAMBI

JOKO WARINO



SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2016

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Bajubang, Jambi adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2016

Joko Warino
NIM A151120021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural



RINGKASAN

JOKO WARINO. Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Bajubang, Jambi. Dibimbing oleh RAHAYU WIDYASTUTI, YAYUK RAHAYUNINGSIH SUHARDJONO dan BUDI NUGROHO.

Collembola adalah organisme yang bermanfaat bagi kesehatan tanah. Peran Collembola dalam rantai makanan sebagai salah satu yang membantu dalam perombakan bahan organik. Namun, Collembola masih belum dikenal secara luas di Indonesia. Informasi tentang Collembola sangat terbatas, terutama di perkebunan kelapa sawit yang memiliki ekosistem unik seperti dalam persiapan lahan dan pemupukan, sehingga sangat menarik untuk dikaji.

Penelitian ini untuk mempelajari kelimpahan dan keanekaragaman Collembola pada dua macam habitat di perkebunan kelapa sawit rakyat yaitu piringan dan gawangan mati, disamping itu juga mengkaji pengaruh faktor lingkungan seperti curah hujan dan kelembaban terhadap Collembola. Penelitian dilakukan di Perkebunan kelapa sawit rakyat di empat desa yaitu Bungku, Pompa Air, Sungkai dan Singkawang di Kecamatan Bajubang Jambi. Pengamatan dilakukan setiap bulan mulai November 2013 hingga April 2014, sehingga diperoleh 144 sampel tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan Collembola di seluruh area pengamatan adalah 21951 individu yang terdiri dari 3 ordo, 7 famili dan 21 genus. Dari hasil penelitian, ada perbedaan kelimpahan Collembola antara piringan (9960 individu) dan gawangan mati (11991 individu). Kelimpahan dan keragaman Collembola dipengaruhi oleh penambahan bahan organik, kekeringan dan herbisida. Penambahan bahan organik dapat meningkatkan, sementara kekeringan dan penggunaan herbisida dapat mengurangi kelimpahan Collembola. pH tanah mempengaruhi genus *Folsomides* dan *Archisotoma*. Kadar air mempengaruhi genus *Heterumurus* dan *Ascocyrtus*. C organik tanah mempengaruhi genus *Rambutsinella* dan *Pseudosinella* dan N total tanah mempengaruhi genus *Hyposgatura* dan *Papirioides*. Sedangkan rasio C/N tanah mempengaruhi genus *Folsomia* dan *Isotomiela*.

Kata kunci: Bahan organik, curah hujan, gawangan mati, kelembaban, piringan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

SUMMARY

JOKO WARINO. Diversity and abundance of Collembola in oilpalm plantation area at Bajubang, Jambi. Supervised by RAHAYU WIDYASTUTI, YAYUK RAHAYUNINGSIH SUHARDJONO and BUDI NUGROHO.

Collembola are organisms that are beneficial to soil health. Collembola role in the food chain as one of the components that help to degrade organic materials in the decomposition process. However, Collembola are still not known in Indonesia widely. Information about Collembola is very limited, especially in oilpalm plantation that have specific ecosystem such as land preparation and fertilization, thus it is very interesting to study about Collembola population.

This research aimed to study the abundance and diversity of Collembola at two types of habitat in oil palm plantations that open ground and compost line, in relations with environment factors such as rainfall and humidity. The study was conducted in oilpalm plantations which were owned by public in the four villages namely Bungku, Pompa Air, Sungkai and Singkawang at Bajubang Jambi. The observation conducted every month, started from November 2013 until April 2014, and it was obtained 144 soil samples.

The results of research showed that abundance of Collembola in all area of observation is 21951 individuals which consisting of 3 orders, 7 families and 21 genera. From the result, there was different abundance between open ground (9960 individuals) and compost line (11991 individuals). The abundance and diversity of Collembola was influenced by increasing of the organic matter. The organic matter could increase, while drought and herbicide could reduce abundance of Collembola. pH of soil affect genera *Folsomides* and *Archisotoma*. Water content in soil affect genera *Herterumurus* and *Ascocyrtus*. Content of C-organic in soil affect genera *Rambutsinella* and *Pseudosinella*. Content of N-total in soil affect genera *Hyposgatura* and *Papirioides*. While C/N ratio in soil affect genera *Folsomia* and *Isotomiela*.

Key words: Compost line, humidity, open ground, organic matter, rainfall



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2016 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB



**KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN COLLEMBOLA PADA
PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KECAMATAN BAJUBANG, JAMBI**

JOKO WARINO

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains
pada
Program Studi Ilmu Tanah

**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2016**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Penguji Luar Komisi pada Ujian Tesis : Dr Ir Widodo, MSc

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Judul Tesis : Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola pada Perkebunan
Kelapa Sawit di Kecamatan Bajubang, Jambi
Nama : Joko Warino
NIM : A151120021

Disetujui oleh
Komisi Pembimbing

Dr Dra Rahayu Widyastuti, MSc
Ketua

Prof (R) Dr Yayuk R. Suhardjono
Anggota

Dr Ir Budi Nugroho, MSi
Anggota

Diketahui Oleh

Ketua Program Studi Ilmu Tanah

Dr Atang Sutandi, MSc



Dekan Sekolah Pascasarjana

Dr Ir Dahul Syah, MScAgr

Tanggal Ujian : 23 Juni 2016

Tanggal Lulus : 09 AUG 2016



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Judul Tesis : Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Bajubang, Jambi

Nama : Joko Warino

NIM : A151120021

Disetujui oleh
Komisi Pembimbing

Dr Dra Rahayu Widyastuti, MSc
Ketua

Prof (R) Dr Yayuk R. Suhardjono
Anggota

Dr Ir Budi Nugroho, MSi
Anggota

Diketahui Oleh

Ketua Program Studi Ilmu Tanah

Dekan Sekolah Pascasarjana

Dr Atang Sutandi, MSc

Dr Ir Dahrul Syah, MScAgr

Tanggal Ujian : 23 Juni 2016

Tanggal Lulus :



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini adalah Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Bajubang, Jambi.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr Dra Rahayu Widyastuti, MSc, Prof (R) Dr Yayuk R. Suhardjono, dan Dr Ir Budi Nugroho, MSi selaku pembimbing, serta Dr Ir Widodo, MSc selaku penguji yang telah banyak memberi saran. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada pegelola BU Dirjen Dikti Kemendiknas RI yang telah memberikan beasiswa S2 di Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor dan kepada CRC Effort yang telah memberikan bantuan pendanaan dalam penelitian.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor dan Universitas Jambi (UNJA) atas bantuannya penyediaan alat baik di lapangan maupun di laboratorium. Tidak lupa terimakasih dan apresiasi kepada Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi atas bantuan dalam verifikasi hasil identifikasi Collembola.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Agustus 2016

Joko Warino

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
1 PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
2 TINJAUAN PUSTAKA	3
Collembola	3
Pengaruh Lingkungan Terhadap Collembola	5
Perkebunan Kelapa Sawit	6
3 METODE	7
Lokasi dan Waktu	7
Bahan dan Alat	7
Pelaksanaan Penelitian	8
Identifikasi dan Perhitungan Collembola	10
Faktor Pendukung yang Diamati	11
Analisis Data	12
4 HASIL DAN PEMBAHASAN	12
Kondisi Umum	12
Kelimpahan dan Keragaman Collembola	13
Dinamika Kelimpahan Collembola di Piringan dan Gawangan Mati	13
Dinamika Kelimpahan Collembola pada Lapisan Serasah dan Lapisan Tanah di Habitat Piringan dan Gawangan Mati	17
Dinamika Jumlah Genus Collembola di Piringan dan Gawangan Mati	19
Indeks Keanekaragaman Collembola	20
Hubungan Antara Karakteristik Tanah Dengan Populasi Collembola	21
5 SIMPULAN DAN SARAN	22
Simpulan	22
Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	37

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR TABEL

1	Faktor pendukung yang diamati	11
2	Keanekaragaman dan kelimpahan Collembola tanah pada area penelitian	14
3	Kelimpahan Collembola pada area perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang Provinsi Jambi	15
4	Data curah hujan dan kelembaban udara di Kec. Bajubang, Jambi	17
5	Jumlah genus Collembola pada area perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang, Jambi	19
6	Keanekaragaman genus Collembola berdasarkan <i>Shannon's diversity index</i>	20
7	Sifat tanah pada lapisan tanah (0-5 cm dari permukaan tanah) di lokasi penelitian	21

DAFTAR GAMBAR

1	Morfologi Collembola	4
2	Peta lokasi pengambilan contoh tanah	8
3	Proses pengambilan contoh tanah pada area penelitian	9
4	Titik pengambilan contoh tanah dan serasah di area Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat	9
5	Alat Kempson Extractor	10
6	Genus <i>Folsomides</i> yang memiliki populasi tertinggi	15
7	Dinamika kelimpahan Collembola berkaitan dengan curah hujan di piringan dan gawangan mati	16
8	Dinamika kelimpahan Collembola berkaitan dengan kelembaban di piringan dan gawangan mati	16
9	Dinamika kelimpahan Collembola pada lapisan serasah dan lapisan tanah di habitat piringan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat	18
10	Dinamika kelimpahan Collembola pada lapisan serasah dan lapisan tanah di habitat gawangan mati di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat	18
11	Dinamika jumlah genus Collembola di piringan dan gawangan mati	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis korelasi antara kelimpahan genus Collembola dengan beberapa karakteristik tanah	25
2	Kelimpahan Collembola (individu m ⁻²) pada piringan dan gawangan mati di area Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang, Jambi	26
3	Kelimpahan Collembola (individu m ⁻²) pada lapisan serasah dan tanah di area Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang, Jambi	27



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

4	Jumlah genus Collembola di piringan dan gawangan mati pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang, Jambi	28
5	Deskripsi genus Collembola yang ditemukan di lokasi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang, Jambi	29

1 PENDAHULUAN

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Latar Belakang

Collembola merupakan organisme yang umumnya dikenal hidup di dalam tanah, dan dikelompokkan sebagai mesofauna, karena mempunyai ukuran tubuh antara 0.25 mm dan 8 mm (Suhardjono 1992). Di dunia terdapat sekitar 6000 spesies dari 500 genus yang telah dideskripsi (Greenlade 1991), sedangkan di Indonesia yang baru diidentifikasi sekitar 250 spesies dari 124 genus dari 17 famili (Suhardjono *et al.* 2012).

Peranan Collembola di dalam ekosistem tanah tidak dapat diabaikan mengingat jumlahnya yang sangat besar. Collembola berperan secara tidak langsung dalam perombakan bahan organik dan sebagai indikator perubahan keadaan tanah (Suhardjono *et al.* 2012), dan banyak digunakan sebagai pemantauan keadaan ekosistem (Hopkin 1997; Saosa 2004; Migliorini *et al.* 2005). Di samping itu Collembola juga memberi kontribusi dalam menjaga keberlangsungan hidup predator yang menjadi musuh alami berbagai jenis hama. Peran ini sangat penting terutama pada saat kepadatan kelimpahan serangga hama rendah misalnya pada masa setelah panen atau masa bera (Ponge *et al.* 2003; Kanai 2004).

Penelitian mengenai Collembola dan peranannya belum banyak dilakukan di Indonesia. Faktor yang menyebabkan kurangnya minat peneliti adalah kurang populernya Collembola. Hal ini karena ukuran tubuh yang kecil, habitat berada di dalam tanah, dan peranan yang tidak langsung dirasakan manusia. Akibatnya Collembola menjadi kurang dikenal keragaman, habitat, daerah sebaran, dan sifat biologinya (Suhardjono 2006).

Keberadaan Collembola dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah (Folser 2002). Collembola juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan, seperti, cuaca, tanah, dan vegetasi yang hidup di atasnya (Suhardjono *et al.* 2012).

Tingkat curah hujan dan kelembaban sangat mempengaruhi komposisi kelimpahan dan keragaman Collembola di dalam tanah (Ananthakrisnan 1978). Hal ini berakibat kelimpahan dan keragaman dapat berubah-ubah dari tahun ke tahun (Russel dan Hauth 2004). Oleh karena itu Collembola dimungkinkan menjadi indikator hayati dalam tanah (Ananthakrisnan 1978; Choudhuri dan Roy 1972; Takeda 1981).

Perkebunan kelapa sawit milik rakyat merupakan salah satu ekosistem yang menarik untuk diteliti Colembolanya karena proses pengolahan lahan yang dilakukan secara tradisional. Jambi merupakan daerah yang memiliki perkebunan rakyat yang luas dengan pengelolaan lahan yang tidak mengikuti pedoman budidaya, sehingga menciptakan ekosistem yang unik bagi Collembola. Keunikan ekosistem tersebut mendorong penelitian ini dilakukan untuk mempelajari kelimpahan dan keanekaragaman Collembola di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Jubang, Jambi.

Perumusan Masalah



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kelimpahan dan keanekaragaman mesofauna dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti iklim (curah hujan dan kelembaban udara), tanah (kemasaman, kadar air, suhu tanah, dan unsur hara di dalam tanah) serta vegetasi yang tumbuh. Collembola merupakan salah satu mesofauna tanah yang jumlahnya melimpah di dalam tanah. Collembola turut berperan dalam rantai makanan seperti dalam proses dekomposisi bahan organik meskipun peranan dilakukan secara tidak langsung. Collembola sensitif terhadap perubahan lingkungan pada habitatnya. Adanya fluktuasi curah hujan, suhu dan kelembaban udara, kadar air dan kemasaman tanah akan mengubah kondisi habitat Collembola. Kelembaban, kemasaman dan suhu tanah akan mempengaruhi dalam proses dekomposisi bahan organik. Perubahan tersebut tentunya akan mempengaruhi kelimpahan dan keragaman Collembola. Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat merupakan salah satu ekosistem yang memiliki dua kondisi yang berbeda karena memiliki dua habitat yaitu piringan dan gawangan mati. Oleh karena itu, kelimpahan dan keragaman Collembola pada perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Bajubang, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi perlu dipelajari.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman Collembola pada dua jenis habitat di sekitar tanaman kelapa sawit, yaitu piringan dan gawangan mati. Di samping itu, penelitian ini juga mengkaji pengaruh faktor lingkungan (curah hujan kelembaban, kadar air, pH, C-organik dan N-total) terhadap kelimpahan dan genus Collembola.

Manfaat Penelitian

Hingga saat ini data mengenai kelimpahan dan keanekaragaman Collembola di perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi masih sedikit, sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kelimpahan Collembola berkaitan dengan adanya perubahan lingkungan seperti curah hujan, kelembaban, pH, dan suhu. Hasil ini juga diharapkan dapat menjadi dasar kebijakan untuk menciptakan dan memperbaiki penerapan teknologi pengelolaan perkebunan kelapa sawit yang berdasarkan atas prinsip pertanian berkelanjutan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Collembola

Morfologi

Collembola berasal dari bahasa Yunani, yaitu colle (=lem) dan embolon (=piston). Collembola saat ini tidak masuk dalam daftar kelas Insekta hal ini terbukti oleh beberapa perbedaan. Collembola memiliki jumlah ruas abdomen hanya 6, sedangkan pada Insecta 13 ruas. Antena Collembola terdiri dari 4 ruas yang masing-masing dilengkapi oleh otot intrinsik namun pada Insecta hanya dua ruas pangkal yang berotot intrinsik. Berbeda dengan Insekta, tungkai Collembola hanya mempunyai satu ruas tibiotarsus. Di samping itu, telur Collembola juga menunjukkan pembelahan total selama perkembangannya (Hopkin 1997).

Collembola dikenal dengan istilah Springtails (Ekorpegas) karena mempunyai struktur bercabang (furka) pada bagian ventral ruas abdomen keempat (Gambar 1). Saat istirahat furka terlipat ke depan dan dijepit oleh gigi retinakulum. Retinakulum atau tenakulum merupakan embelan berbentuk capit yang terdapat pada bagian abdomen ketiga. Ketika otot berkontraksi, furka kembali ke posisi tidak lentur kemudian akan memukul substrat sehingga mendorong Collembola ke udara (Suhardjono *et al.* 2012).

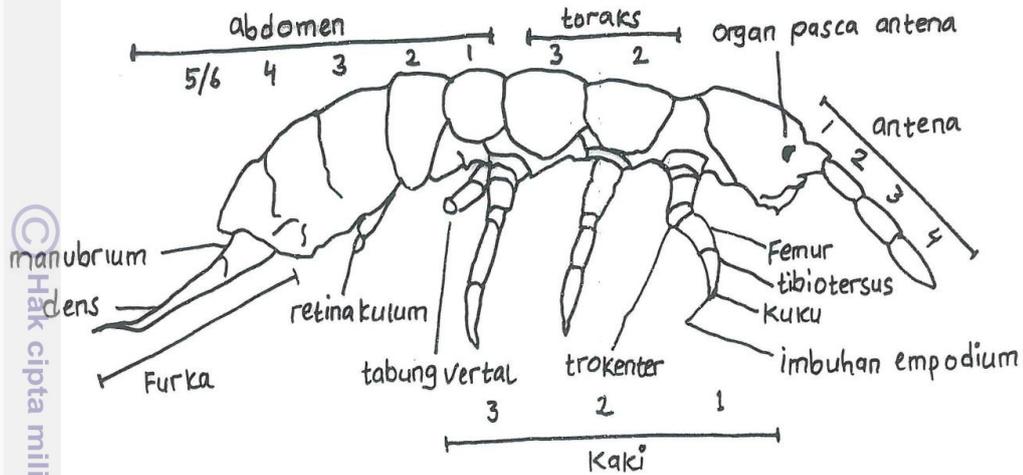
Menurut Suhardjono (1992) Collembola termasuk kelompok mesofauna karena mempunyai ukuran tubuh berkisar antara 0,25 mm sampai 8,00 mm. Warna tubuh bervariasi, putih, hitam, abu-abu, warna lain, dan bercorak. Tubuh Collembola terbagi atas tiga bagian, yaitu kepala, toraks, dan abdomen (Gambar 1). Collembola memiliki antena empat ruas dengan panjang yang bervariasi. Antena jantan pada famili tertentu kadang-kadang mengalami modifikasi sebagai organ penjepit. Antena mempunyai seta kemosensorik (Suhardjono *et al.* 2012). Bagian mulut tersembunyi di dalam kepala (*entognathus*), lonjong, dan menonjol. Mulut beradaptasi untuk menggigit, mengunyah atau untuk menghisap cairan. Mandibula kadang-kadang tidak ada. Labium dan palpus maksila berkembang baik, kadang-kadang ada yang tereduksi atau tidak punya (Suhardjono *et al.* 2012). Di belakang antena terdapat sepasang mata majemuk dan organ yang menyerupai cincin atau roset yang dikenal sebagai sensor penciuman.

Abdomen Collembola terdiri dari enam ruas. Pada bagian ventral ruas pertama terdapat tabung ventral (kolofor), ruas ketiga terdapat retinakulum, dan ruas keempat terdapat furka. Furka terdiri dari bagian manubrium, sepasang dens, dan mukro yang bergigi atau berlamela. Celah genital jantan atau betina terdapat pada ventral abdomen ruas kelima. Celah anal berada pada ventral abdomen ruas keenam (Suhardjono *et al.* 2012). Ruas toraks jelas terlihat pada ordo Poduromorpha dan Entomobryomorpha dibandingkan pada ordo Symphypleona dan Neelipleona. Symphypleona dan Neelipleona mempunyai ruas toraks yang bersatu sampai dengan abdomen. Masing-masing tungkai dibagi menjadi dua subkoxa, koxa, trokanter, femur, tibiotarsus, dan pretarsus. Tibiotarsus ditunjang oleh rambut yang panjang, seringkali bagian ujung menggada (klavata), dan sekresi dari kelenjar basal epidermis yang berfungsi untuk melekat pada permukaan yang licin. Pretarsus ditunjang cakar tunggal dan imbuhan empodial (*unguiculus*) (Hopkin 1997).

Collembola biasanya dianggap sebagai hewan yang primitif, karena struktur anggota tubuhnya relatif sederhana. Collembola tidak mengalami

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

metamorfosis (*ametabola*), sehingga individu muda serupa dengan yang dewasa baik pada penampakan maupun habitatnya. Perbedaan yang mendasar hanya terdapat pada ukuran tubuh dan kematangan seksual (Suhardjono *et al.* 2012).



Gambar 1 Morfologi Collembola

Tempat Hidup

Kebanyakan Collembola hidup di dalam tanah dan serasah (Suhardjono *et al.* 2012). Akan tetapi Collembola juga dapat hidup di tempat tersembunyi seperti di reruntuhan pohon, di bawah kulit kayu, kayu-kayu yang membusuk, vegetasi tanaman, kanopi, gua, guano kelelawar, laut, pesisir pantai, dan air tawar (Triplehorn dan Johnson 2005). Kebanyakan Collembola penghuni tanah memakan bahan tumbuh-tumbuhan yang sedang dan sudah membusuk, jamur, dan bakteri. Collembola ada juga yang memakan tinja Artropoda atau serbuk sari ganggang (Triplehorn dan Johnson 2005).

Reproduksi

Collembola berkembang biak dengan cara bertelur. Satu Collembola betina akan bertelur sekitar 90 - 400 butir selama hidupnya. Hewan ini mengalami pematangan seksual setelah 3 - 12 kali pergantian kulit (Suhardjono *et al.* 2012). Collembola mempunyai dua organ reproduksi kelamin yang sama. Sperma jantan diproduksi oleh sepasang testis yang masing-masing terdapat disisi abdomen bagian dalam, sedangkan betina memproduksi telur dari sepasang tubulus ovarium yang melebar. Masing-masing tubulus terletak disisi abdomen bagian dalam.

Pada umumnya Collembola tidak melakukan perkawinan secara langsung antara jantan dan betina. Hanya sebagian kecil yang melakukan perkawinan langsung seperti pada family Sminthurididae. Pada perkawinannya antena ruas kedua dan ketiga yang jantan mengalami modifikasi untuk membantu memegang betina ketika ingin melakukan perkawinan. Sedangkan pada perkawinan tidak langsung jantan memproduksi kapsul sperma yang diletakkan di dekat betina (Hopkin 1997). Kemudian jantan merangsang betina agar membuahi telur dalam abdomen. Telur yang sudah dibuahi oleh betina akan diletakkan di substrat. Telur

yang yang telah diletakkan dilindungi dengan cairan yang dikeluarkan oleh anus. Cairan ini digunakan untuk menjaga agar telur tidak kekeringan.

Distribusi

Distribusi Collembola sangat luas karena dapat ditemukan di berbagai macam habitat seperti daerah kutub, gurun, sub tropis, dan daerah tropis (Suhardjono *et al.* 2012) Distribusi Collembola didapat dengan bantuan partikel tanah dan bahan organik, serta bantuan angin atau air. Famili Hypogastruridae dapat ditemukan baik di daerah tropis maupun subtropis, sedangkan pada genus *Chrematocephalus*, jenis *C. celebensis* mempunyai sebaran yang kosmopolitan, meliputi Jepang, China, Srilangka, Indonesia, Papua Nugini, dan Australia (Suhardjono 1992). Akan tetapi ada beberapa jenis Collembola terrestrial yang bersifat endemik, bahkan dikenal mempunyai tingkat endemisme yang tinggi (Hopkin 1997). Contoh jenis *Xenylla orientalis Handschin* yang hanya terdapat di pulau Jawa (Suhardjono 1992). Endemisme dapat terjadi salah satunya karena seleksi alam, seperti adanya pembatas alam berupa laut, sifat tanah, dan cara persebaran.

Keanekaragaman

Collembola mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi sehingga terjadi perbedaan pengklasifikasian Collembola. Beberapa pakar mengelompokkan Collembola sebagai ordo dari kelas Hexapoda atau Insecta (Triplehorn dan Johnson 2005). Sedangkan pakar lain mengelompokkan Collembola sebagai takson kelas yang terpisah dari kelas Insecta (Suhardjono 1992; Hopkin 1997). Penentuan karakter morfologi antara Collembola dan Insecta menunjukkan adanya perbedaan prinsip yang dapat memisahkan Collembola dari kelas Insecta. Karakter-karakter tersebut adalah adanya perbedaan ruas pada kaki, toraks, dan abdomen. Selain itu Collembola mempunyai tabung ventral, furkula, tenakulum (Suhardjono 1992).

Peranan

Collembola berperan sebagai pemangsa bagi kelompok Diatomae dan Nematoda (Suhardjono 1992). Collembola juga berperan di dalam siklus makanan sebagai perombak bahan organik atau detritivor (Hopkin 1997; Triplehorn dan Johnson 2005). Pada sebagian besar populasi Collembola tertentu pemakanan mikoriza akar dapat merangsang pertumbuhan simbion dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dilahan pertanian dapat menekan serangan patogen (Sabatini dan Innocetti 2000). Dalam penelitian Shiraishi dan Enami (2003), didapatkan bahwa kemampuan folsomia dapat menurunkan populasi jamur patogen hingga 82-87%.

Pengaruh Lingkungan Terhadap Collembola

Keberadaan jenis tumbuhan pada area tertentu dan tingkat populasi mikroorganisme sangat erat kaitannya dengan kelimpahan dan keanekaragaman fauna tanah salah satunya adalah Collembola. Faktor-faktor lain yang juga sangat mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan fauna tanah adalah reaksi yang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

berlangsung di dalam tanah, kadar kelembaban, kondisi-kondisi serasi (Sutedjo *et al.* 1996), Suhu Tanah, pH, dan curah hujan (Suhardjono *et al.* 2012).

Curah hujan dapat berpengaruh terhadap kelimpahan Collembola. Pada musim hujan kelimpahan Collembola akan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan musim kering hal ini disebabkan Collembola tidak tahan akan kekeringan. Akibat perubahan tersebut Collembola berusaha mempertahankan diri dengan berpindah ke lapisan tanah yang lebih dalam untuk mencari perlindungan (Suhardjono *et al.* 2012). Kelembaban juga faktor yang sangat menentukan kelimpahan Collembola, dengan demikian akan menentukan tingkat dekomposisi material organik tanah (Suhardjono *et al.* 2012). Kelembaban tanah sangat erat hubungannya dengan persebaran Collembola. Hal ini dibuktikan dengan semakin tingginya kelimpahan Collembola pada tanah-tanah yang mempunyai tingkat kelembaban yang tinggi. Collembola di mungkinkan dapat digunakan sebagai salah satu indikator hayati kandungan air dalam tanah (Ananthakrisnan 1978; Choudhuri dan Roy 1972; Takeda 1981).

Kelembaban mengalami perubahan dalam satu hari satu malam dan tergantung cuaca pada area tersebut. Perubahan-perubahan itu juga terjadi akibat topografi daerah dan keadaan tanah (Suin 1997). Menurut Wallwork (1970), besarnya perubahan kelembaban di lapisan yang jauh dari tanah berhubungan dengan jumlah sinar matahari yang jatuh pada permukaan tanah. Besar dan kecilnya yang terintersepsi sebelum sampai pada permukaan tanah, tergantung pada jenis dan populasi vegetasi yang hidup di atasnya.

Perkebunan Kelapa sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan tumbuhan tropis golongan palma yang termasuk tanaman tahunan. Tanaman ini adalah tumbuhan berkeping satu yang masuk dalam genus *Elaeis*, family Palmae, kelas Monocotyledon, subdivisio Angiospermae dengan division Spermatophyta. Nama *Elaeis* berasal dari kata Elaion yang berarti minyak dalam bahasa Yunani, *guineensis* berasal dari kata Guinea yang berarti Afrika. Kelapa sawit berasal dari Afrika Barat dan di Indonesia pertama kali ditanam di Kebun Raya Bogor oleh orang Belanda pada tahun 1848.

Kelapa sawit adalah tanaman perkebunan penghasil minyak makanan, minyak industri, maupun bahan bakar nabati. Dalam upaya peningkatan produksi kelapa sawit dilakukan kegiatan perluasan areal pertanaman, rehabilitasi kebun yang sudah ada dan intensifikasi. Permasalahan umum yang dihadapi perkebunan kelapa sawit rakyat antara lain rendahnya produktivitas dan mutu produksinya (Lubis 2008). Pada tahun 2011 produksi perkebunan kelapa sawit rakyat mencapai rata-rata 16 ton Tandan Buah Segar (TBS) per hektar, sementara potensi produksi bila menggunakan bibit unggul bisa mencapai 30 ton TBS per hektar (Kiswanto *et al.* 2008).

Penyebab rendahnya produktivitas perkebunan kelapa sawit karena pengolahan yang dilakukan secara konvensional dan teknologi produksi yang diterapkan masih sederhana, mulai dari pembibitan, perawatan hingga pemanenan. Menurut Pahan (2007), penerapan pengolahan dan teknologi budidaya yang tepat akan berpotensi untuk peningkatan produktivitas kelapa sawit.

Kelapa sawit membutuhkan intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi antara 5 - 7 jam per hari untuk melakukan fotosintesis (Pahan 2007). Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit sekitar 24°C – 28°C , dengan tingkat terendah 18°C dan tertinggi 32°C . Tanaman ini memerlukan tingkat curah hujan yang tinggi sekitar 1.500 - 4.000 mm per tahun. Kemasaman tanah (pH) yang baik untuk sawit adalah 5 - 5,5, sedangkan kelembaban optimal yaitu 80 - 90%, kecepatan angin 5 - 6 km per jam hal ini diperlukan dalam proses penyerbukan. Ciri tanah yang sesuai untuk tanaman kelapa sawit adalah gembur, subur, permukaan datar, berdrainase baik dan memiliki lapisan solum cukup dalam (80 cm). Kemiringan lahan yang sesuai dengan tanaman kelapa sawit tidak lebih dari 15° (Kiswanto *et al.* 2008).

3 METODE

Lokasi dan Waktu

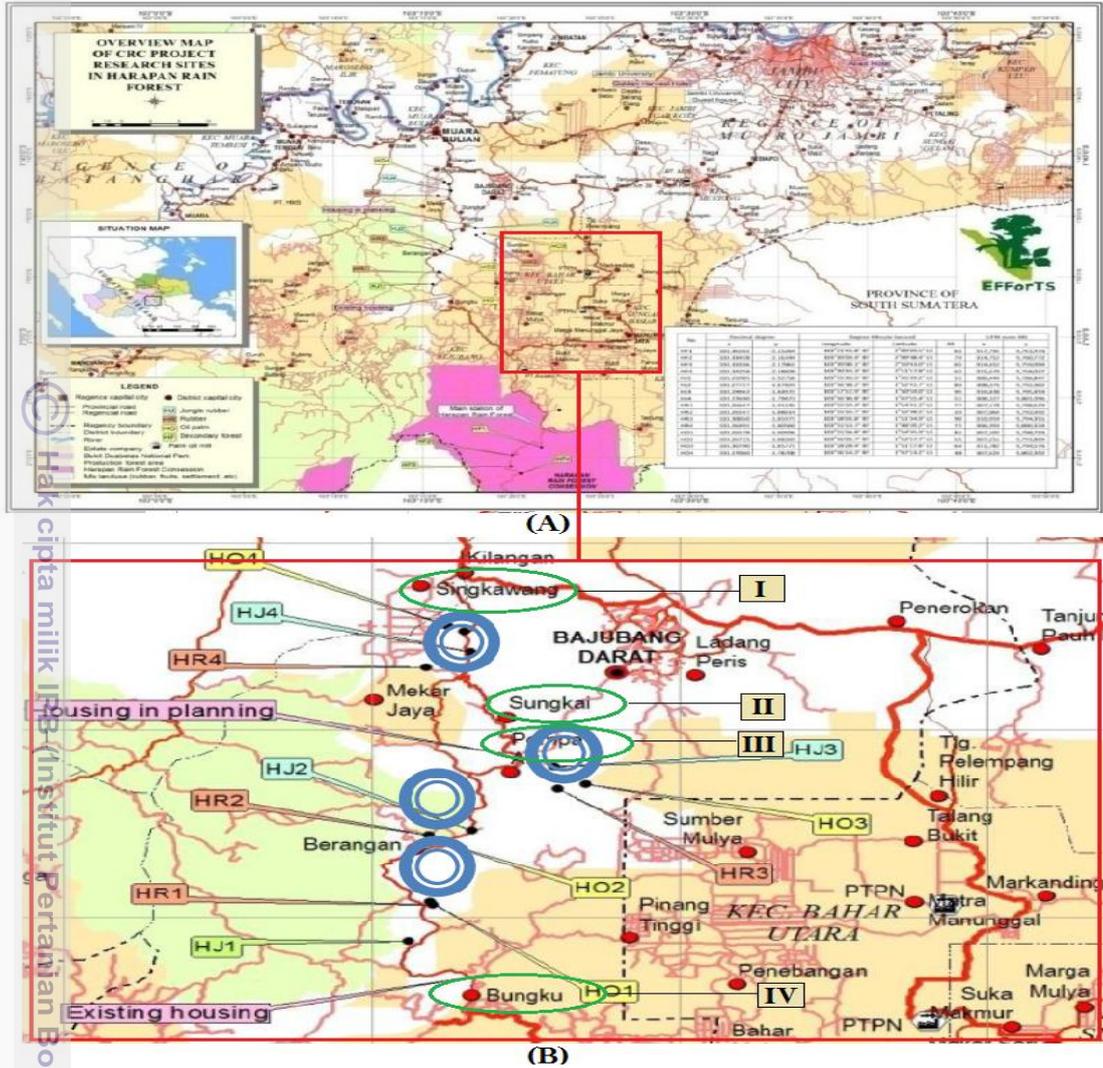
Pengambilan contoh tanah dilakukan di empat lokasi perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi. Kecamatan Bajubang terletak dibagian Selatan Kabupaten Batang Hari yang meliputi wilayah seluas 481,66 Km^2 . Secara geografis Kecamatan Bajubang berada di $103^{\circ}30'$ - $103^{\circ}40'$ BT dan $1^{\circ}35'$ - $1^{\circ}45'$ LS dengan ketinggian tempat 70-80 meter diatas permukaan laut. Lokasi pengambilan contoh tanah dilakukan di Desa Bungku ($103^{\circ}26'43,8''$ BT $01^{\circ}90'95''$ LS), Pompa Air ($103^{\circ}26' 62,7''$ BT $01^{\circ}88'16,2''$ LS), Sungkai ($103^{\circ}30'59,3''$ BT $01^{\circ}85'62,8''$ LS) dan Singkawang ($103^{\circ}26'98,9''$ BT $01^{\circ}79' 59,6''$ LS) (Gambar 2). Ekstraksi mesofauna dilakukan di Laboratorium terpadu CRC EFForTS Project Universitas Jambi. Perhitungan kelimpahan dan identifikasi Collembola serta analisis tanah dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Tanah dan Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Proses verifikasi hasil identifikasi Collembola dilakukan di Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi Lembaga Ilmu Pengetahuan (LIPI), Cibinong. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2013 sampai dengan bulan April 2014.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah contoh tanah dan serasah, Etilen glikol, alkohol 96%, akuades, asam sulfat pekat (H_2SO_4), kalium dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), *ammonium ferro sulfat* ($(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$), indicator K_2SO_4 , larutan H_2SO_4 , larutan NaOH 10 N, larutan HCl 0,1 N. Alat-alat yang digunakan adalah *Kempson Extractor*, stereo mikroskop untuk pemilahan Collembola, oven, neraca analitik, labu Erlenmeyer 250 ml, gelas ukur, buret asam, baki ukuran 18 cm x18 cm, cawan petri, botol film/botol koleksi, pinset, jarum ose, pipet, gelas piala, plastik, pisau, kamera, sekop, meteran, tali, karet, kain penutup, saringan 2 mm dan 2 μm , GPS, buku panduan untuk identifikasi Collembola, kamera, kertas label dan alat-alat tulis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 2 Peta lokasi pengambilan contoh tanah dan serasah (CRC990 2012)

Keterangan : (A) Lokasi penelitian CRC990 dan (B) Lokasi pengambilan contoh tanah pada area penelitian (I : Desa Singkawang, II : Desa Sungkai, III : Desa Pempa Air dan IV : Desa Bungku).

Pelaksanaan Penelitian

Survei Lapang

Survei lapang dimaksudkan untuk mencari dan menentukan lokasi untuk keperluan penelitian sehingga didapatkan area yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini ditetapkan lokasi penelitian di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Bajubang, Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi.

Pengambilan Contoh Tanah

Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan sekop yang berukuran 16 cm x 16 cm yang dimasukkan ke tanah sedalam 5 cm (Gambar 3). Contoh tanah diambil pada empat plot yang berada pada empat desa. Pada setiap lokasi dibuat satu petak berukuran 50 m x 50 m. Pengambilan contoh tanah dilakukan pada

piringan dan gawangan mati, setiap bulan selama 6 bulan, tiga sampel di piringan dan 3 sampel di gawangan mati yang dilakukan secara acak (Gambar 4). Piringan merupakan daerah di sekitar pohon kelapa sawit berbentuk lingkaran dengan diameter ± 2 m yang digunakan sebagai tempat perawatan tanaman seperti untuk lokasi pemupukan, sedangkan gawangan mati yaitu jalur yang digunakan untuk tumpukan pelepah tua yang dipangkas (Gambar 4).



Gambar 3 Proses pengambilan contoh tanah pada area penelitian

Keterangan : (1) pembentukan permukaan tanah dengan ukuran 16 x 16 cm pada gawangan mati (serasah di permukaan tanah dipisahkan), (2) pengambilan contoh tanah dengan menggunakan sekop, (3) pengukuran contoh tanah yang diambil, dan (4) pengumpulan contoh tanah dan serasah ke dalam wadah.



Gambar 4 Titik pengambilan contoh tanah dan serasah di area perkebunan kelapa sawit : (A) gawangan mati, dan (B) Piringan

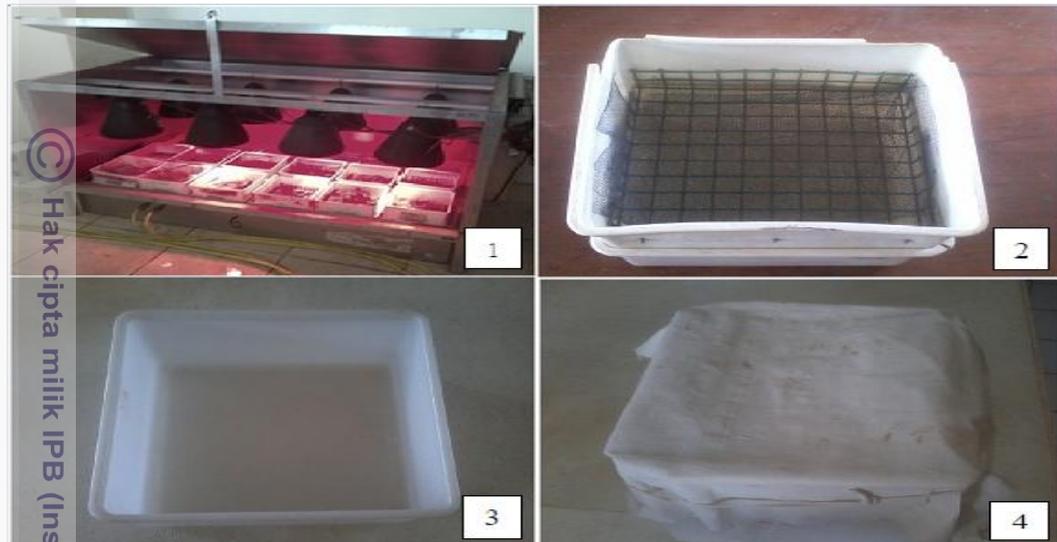
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Ekstraksi Mesofauna Tanah

Contoh tanah yang diperoleh dari lapang dibawa ke Laboratorium Tanah CRC EFForTS Project untuk dilakukan proses ekstraksi (pemisahan antara contoh tanah dengan fauna tanah). Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan alat *Kempson Extractor* selama 7 hari dengan suhu $\leq 45^{\circ}\text{C}$ (Gambar 5).



Gambar 5 Alat Kempson Extractor

Keterangan : (1) Kempson Ekstraktor, (2) tempat penyaring atau pemisah antara tanah dengan penampung, (3) penampung mesofauna tanah yang telah berisi etilen glikol, dan (4) sampel tanah yang siap dimasukan ke alat kempson ekstraktor

Prinsip kerja alat ini adalah memisahkan contoh tanah dan serasah dengan mesofauna. *Kempson Extractor* memiliki pemanas (lampu) yang berada di bagian atas dan pendingin yang berada di bawah. Mesofauna terekstrak dikarenakan energi panas dari lampu ekstraktor sehingga mesofauna melewati saringan berukuran 2 mm menuju tempat yang lebih dingin (tempat penampung di bawahnya yang telah berisi etilen glikol). Selanjutnya fauna tanah yang terekstrak disimpan dalam wadah botol plastik berisi alkohol 96 % untuk selanjutnya diidentifikasi.

Identifikasi dan Perhitungan Kelimpahan Collembola

Identifikasi Collembola

Mesofauna tanah yang didapat dari hasil ekstraksi kemudian dihitung dan dipisahkan berdasarkan jenisnya dengan menggunakan stereo mikroskop. Identifikasi Collembola dilakukan sampai taraf genus mengikuti klasifikasi Suhardjono *et al.* (2012). Collembola yang sudah diidentifikasi kemudian dikelompokkan berdasarkan genusnya dan dilakukan perhitungan individu masing-masing kelompok takson yang terkumpul. Nilai keragaman takson dihitung dengan menggunakan Indeks Diversitas (H) Shannon-Wiener (Magurran 2004) dengan rumus :

$$H' = -\sum_i^S P_i \ln P_i$$

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

- H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener
- Pi = Proporsi jumlah individu ke-I dengan jumlah total individu (Pi = ni/N)
- ni = Jumlah Individu ke-i
- N = Jumlah total jenis
- S = jenis
- I = 1, 2, 3,dst

Dimana :

- H' < 1 = Keanekaragaman rendah, persebaran individu tiap jenis rendah
 - 1 ≤ H' ≤ 3 = Keanekaragaman sedang, persebaran individu tiap jenis sedang
 - H' > 3 = Keanekaragaman tinggi, persebaran individu tiap jenis tinggi
- (Odum, 1996).

Perhitungan kelimpahan Collembola

Kelimpahan Collombola dihitung dengan menggunakan rumus Meyer (1996), yaitu :

$$I = \frac{IS}{A}$$

Keterangan :

- IS : Rata-rata jumlah individu per sampel
- A : Luas area bor tanah (cm²)
- I : Jumlah individu/ cm²

Faktor Pendukung yang diamati

Faktor pendukung yang diamati dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Faktor pendukung yang diamati.

No	Parameter	Metode/Alat yang digunakan
1.	Curah hujan	Klimatologi Muara Bulian
3	Kelembaban udara	Klimatologi Muara Bulian
3.	Suhu tanah	Termometer
4.	Kadar air	Gravimetri
5.	C-organik	Walkley and Black
6.	N-total	Kjeldahl
8	pH	pH meter

Contoh tanah yang digunakan untuk penetapan sifat tanah dilakukan secara komposit dari masing-masing habitat disetiap plot. Contoh tanah yang telah diambil dimasukan ke dalam plastik, diberi label dan di bawa ke laboratorium untuk menentukan kadar air, C organik dan N-total tanah. Data curah hujan, kelembaban udara diperoleh dari Klimatologi Muara Bulian. Sedangkan data suhu tanah diukur langsung di lokasi penelitian.

Analisis Data

Pada penelitian ini analisis kelimpahan dan keanekaragaman Collembola menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dilanjutkan dengan uji Tukey HSD pada taraf 5%. Sedangkan analisis korelasi untuk mengetahui hubungan (korelasi) antara faktor lingkungan dan tanah dengan keanekaragaman dan kelimpahan Collembola. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Statistica 7 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Pada area perkebunan kelapa sawit rakyat terdapat dua habitat yaitu piringan dan gawangan mati. Pada gawangan mati pelepah kelapa sawit ditumpuk sejajar setiap dua baris tanaman kelapa sawit. Beberapa rumput ditemukan di plot penelitian namun jumlahnya tidak banyak.

Untuk mengukur karakteristik tanah seperti pH, suhu, kadar air, C-organik dan N total tanah contoh tanah diambil secara komposit setiap bulan selama penelitian. pH tanah di area perkebunan sawit rakyat cenderung asam dan setiap bulannya tidak mengalami perubahan yang drastis. Kisaran pH tanah antara 4.2 – 4.7 (Tabel 7). pH tanah di gawangan mati lebih rendah dibandingkan di piringan. Hal ini disebabkan di gawangan mati terdapat banyak serasah dari pelepah tanaman kelapa sawit. Pelepah-pelepah tersebut diduga mengalami dekomposisi sehingga menghasilkan senyawa asam-asam organik yang menyebabkan pH tanah menjadi lebih asam. Berdasarkan hasil analisis tanah didapatkan bahwa C-organik di gawangan mati cenderung lebih tinggi dibandingkan di piringan. Hal ini dikarenakan di gawangan mati lebih banyak terdapat serasah organik dibandingkan di piringan. Sedangkan N total tanah di gawangan mati lebih tinggi dibandingkan di piringan.

Suhu tanah diukur setiap bulannya baik di gawangan mati maupun di piringan. Rata-rata suhu tanah berkisar antara 25,3- 27,2 °C (Tabel 7). Suhu tanah di piringan lebih tinggi dibandingkan di gawangan mati. Hal ini dikarenakan sebagian besar permukaan tanah di piringan terpapar sinar matahari langsung. Sedangkan di gawangan mati, permukaan tanah tertutupi tumpukan pelepah kelapa sawit sehingga tidak terpapar sinar matahari secara langsung. Akibatnya suhu tanah di gawangan mati lebih rendah dibandingkan di gawangan hidup.

Data curah hujan yang diambil dari Stasiun Klimatologi Muara Bulian, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi memperlihatkan curah hujan dari bulan November 2014 - April 2014. Bulan November 2013 - Januari 2014 dan Maret-April 2014 termasuk bulan basah menurut Schmidht-Ferguson karena curah hujan tinggi mencapai > 100 mm. Bulan November 2013, Desember 2013 dan April 2014 curah hujan > 200 mm. Sedangkan Februari 2014 (1 mm) merupakan bulan kering karena curah hujan yang rendah < 60 mm (Tabel 4).

Kelimpahan dan Keragaman Collembola

Collembola yang diperoleh dari seluruh area yang diamati berjumlah 3 ordo, 7 famili, dan 21 genus dengan total kelimpahan 21951 individu. Kelimpahan Collembola yang ditemukan pada piringan berjumlah 9960 individu terdiri dari 3 ordo, 6 famili, dan 17 genus. Sedangkan pada gawangan mati sebesar 11991 individu yang dapat dibedakan menjadi 3 ordo, 7 famili, 16 genus (Tabel 2). Di antara ketiga ordo yang ditemukan Entomobryomorpha memiliki kelimpahan tertinggi yaitu mencapai 19999 individu, baik pada piringan (9101 individu) maupun gawangan mati (10898 individu). Tingginya kelompok Entomobryomorpha disebabkan oleh tingginya kelimpahan *Folsomides* (Gambar 6). Genus tersebut merupakan Collembola yang aktif di permukaan tanah dan menempati serasa tebal (Suhardjono *et al.* 2012), sehingga genus *Folsomides* memiliki kelimpahan yang tinggi dalam penelitian ini.

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan kelimpahan dan keanekaragaman Collembola pada piringan dan gawangan mati (Tabel 2). Fatimah *et al.* (2012) juga menemukan adanya perbedaan keanekaragaman spesies dengan jumlah individu Collembola yang melimpah pada setiap habitat seperti permukaan, serasah dan tanah pada perkebunan karet milik rakyat. Sangat dimungkinkan hal ini disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan yang ada. Di samping itu, jenis vegetasi juga berpengaruh terhadap kelimpahan Collembola (Suhardjono *et al.* 2012). Sebagai salah satu kelompok perombak bahan organik tanah maka Collembola menyukai tempat dengan kandungan bahan organik yang cukup.

Kelimpahan Collembola lebih banyak dijumpai di gawangan mati daripada di piringan, kecuali pada bulan Februari (Gambar 7). Hal ini disebabkan terdapat 9 genus (*Hyposgastura*, *Ceocobrya*, *Pseudosinella*, *Isotomiela*, *Pseudisotoma*, *Archisotoma*, *Folsomina*, *Prosoitoma*, dan *Folsomia*) yang tinggi pada piringan (Tabel 2). Pada piringan terdapat vegetasi rumput-rumputan agak lembab yang diduga membuat lingkungan yang baik untuk kesembilan genus tersebut. Genus-genus tersebut merupakan kelompok penghuni tanah yang sebenarnya (Suhardjono *et al.* 2012).

Dinamika Kelimpahan Collembola di Piringan dan Gawangan Mati

Kelimpahan Collembola pada area perkebunan kelapa sawit rakyat berfluktuasi setiap bulannya (Gambar 7, 8). Berdasarkan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD pada populasi Collembola, pada bulan November 2013, Desember 2013, Januari 2014, Februari 2014, Maret 2014, dan April 2014 populasi Collembola antara piringan dan gawangan mati tidak berbeda nyata pada setiap bulannya. Hal ini dikarenakan pada setiap bulannya Collembola dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang sama seperti curah hujan, tingkat kelembaban, pemberian bahan organik dan penyemprotan herbisida. Curah hujan dan kelembaban sangat mempengaruhi aktivitas Collembola sedangkan bahan organik merupakan sumber energi dan makanan bagi Collembola (Suhardjono *et al.* 2012), sedangkan herbisida mampu mengkontaminasi bahan makanan sehingga Collembola tidak bisa bertahan untuk hidup (Edward *et al.* 1967).

Tabel 2 Keanekaragaman dan kelimpahan Collembola tanah pada area penelitian

Ordo	Famili	Genus	Piringan	Gawangan mati	Jumlah Individu
Phodomorpha	Neanuridae	<i>Oudemasia</i>	13	169	182
		<i>Friesea</i>	0	26	26
		<i>Cephalochorutes</i>	0	13	13
	Hypogastruridae	<i>Hyposgatrura</i>	26	0	26
Jumlah			39	208	247
Entomobryomorpha	Entomobryidae	<i>Ascocyrtus</i>	690	1.589	2.279
		<i>Heterumurus</i>	1.49	7	2.383
		<i>Ceocobrya</i>	2.24	0	1.940
		<i>Homidia</i>	0	13	39
		<i>Rambutsinella</i>	13	52	286
		<i>Pseudosinella</i>	52	104	65
			4.12		
	Isotomidae	<i>Folsomides</i>	8	4.440	8.568
		<i>Isotomiela</i>	65	39	104
		<i>Pseudisotoma</i>	65	26	91
		<i>Archisotoma</i>	104	0	104
		<i>Folsomina</i>	13	0	13
		<i>Proisotoma</i>	13	0	13
		<i>Subisotoma</i>	0	13	13
	<i>Folsomia</i>	104	0	104	
Cyphoderidae	<i>Cyphoderopsis</i>	13	65	78	
Oncopoduridae	<i>Harlomillsia</i>	0	13	13	
Jumlah			9.10	10.898	19.999
Symphyleona	Dicyrtomidae	<i>Papirioides</i>	820	885	1.705
Jumlah			820	885	1.705
Total kelimpahan			9.960	11.991	21.951
<i>Shannon's diversity index</i>			2	3	

Populasi Collembola pada bulan Januari 2014, dan Maret 2014 di gawangan mati berbeda nyata dengan populasi Collembola pada bulan Desember 2013 di gawangan mati. Sedangkan populasi Collembola pada bulan November 2013, Desember 2013, Januari 2014, Februari 2014, dan April 2014 di piringan berbeda nyata dengan populasi Collembola pada bulan Januari 2014 di gawangan mati. Populasi Collembola pada bulan Maret 2014 di piringan berbeda nyata dengan populasi Collembola pada bulan Februari 2014 di gawangan mati. Populasi Collembola pada bulan Desember 2013, Februari 2013, dan April 2013 di

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

piringan berbeda nyata dengan populasi Collembola pada bulan Maret 2014 di gawangan mati (Tabel 3).



Gambar 6 Genus *Folsomides* yang memiliki populasi tertinggi

Tabel 3 Kelimpahan Collembola pada area perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang Provinsi Jambi

Waktu	Kelimpahan Collembola ± Standar deviasi	
	Piringan	Gawangan mati
Nov-13	430 ± 153,22 ab	481 ± 370,50 ab
Des-13	295 ± 178,56 bc	413 ± 101,46 bc
Jan-14	711 ± 423,73 ab	924 ± 400,62 a
Feb-14	111 ± 68,38 bc	68 ± 57,53 bc
Mar-14	796 ± 376,77 ab	846 ± 217,01 ab
Apr-14	367 ± 118,38 bc	520 ± 283,73 ab

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama artinya nilai tengah tersebut berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Tukey HSD (α 5%) dan SD (Standar Deviasi); * 1) $F(6:42) = 1,49, p < 0.001$ (ANOVA) dan uji lanjut Tukey HSD; * 2) $F(1:42) = 4,29, p < 0.001$ (ANOVA) dan uji lanjut Tukey HSD.

Kelimpahan Collembola tertinggi terdapat pada bulan Januari (924 individu/m²), sedangkan kelimpahan Collembola terendah pada bulan Februari (68 individu/m²) pada gawangan mati (Tabel 3, Gambar 7, Lampiran 1). Tingginya kelimpahan Collembola pada bulan Januari 2014 mungkin disebabkan diaplikasikannya pupuk kandang pada tanaman kelapa sawit 2 minggu sebelum pengambilan contoh tanah. Dua minggu setelah dilakukan pemupukan, pupuk kandang sudah mulai terdekomposisi. Hal ini dibuktikan pada bulan Januari rasio C/N lebih tinggi dari pada bulan lainnya {Nov 13 (9,79), Des 13 (11,73), Jan 14 (13,25), Feb 14 (8,77), Mar 14 (10,39), Apr 14 (9,12)}. Penambahan bahan organik meningkatkan rasio C/N yang berperan penting dalam pemeliharaan struktur tanah (Tian *et al.* 1997). Penggunaan pupuk organik secara terus-menerus dalam rentan waktu lama akan menjadikan kualitas tanah lebih baik, sehingga mendukung daya hidup fauna tanah salah satunya Collembola akan jauh lebih

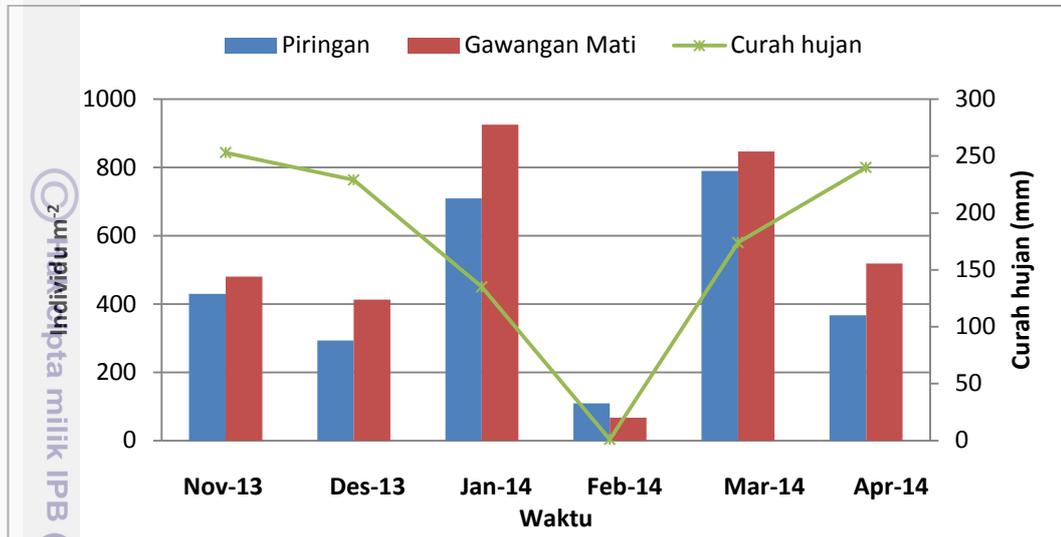
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

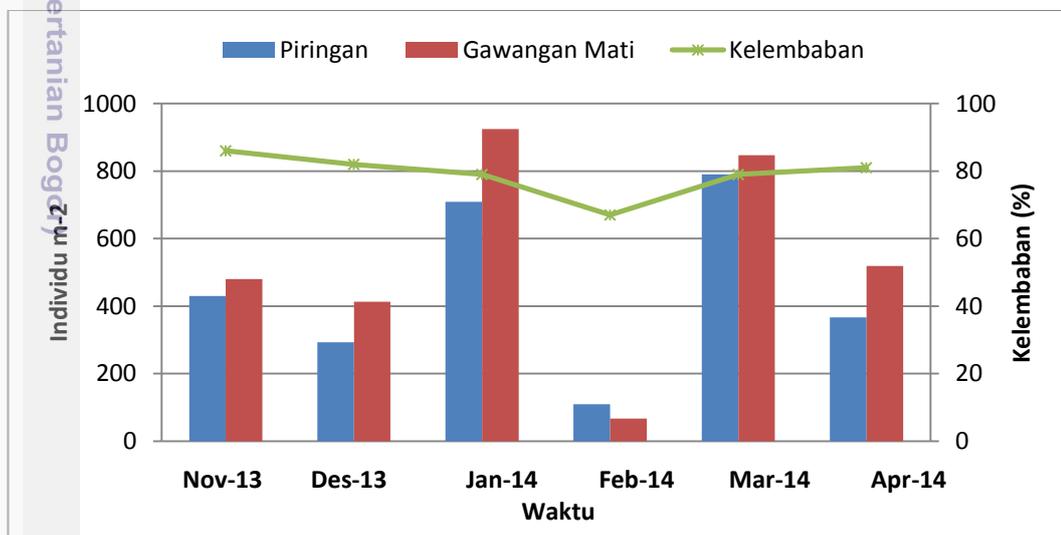
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

tinggi. Sedangkan menurut Suhardjono *et al.* (2012), komposisi dan jenis bahan organik di permukaan tanah sangat menentukan jenis Collembola yang hidup di dalamnya. Oleh karena itu tingginya kelimpahan Collembola pada bulan Januari 2014 besar kemungkinan karena tanah telah mengalami perbaikan kesuburan akibat proses dekomposisi bahan organik.



Gambar 7 Dinamika kelimpahan Collembola berkaitan dengan curah hujan di piringan dan gawangan mati



Gambar 8 Dinamika kelimpahan Collembola berkaitan dengan kelembaban di piringan dan gawangan mati

Kelimpahan Collembola menurun tajam pada bulan Februari 2014 ketika curah hujan <100 mm (Tabel 4). Curah hujan dapat berpengaruh tidak langsung terhadap kehidupan Collembola. Tingkat kematian akan lebih tinggi pada musim kering karena Collembola tidak tahan terhadap kekeringan (Suhardjono *et al.* 2012). Collembola peka terhadap perubahan kelembaban baik yang terjadi di atas

permukaan maupun di dalam tanah. Kelembaban juga mengindikasikan kandungan air tanah yang berada di sekitar tempat hidup *Collembola*. Christiansen (1990) menyatakan bahwa kelembaban mempunyai peran penting dalam menentukan pola distribusi *Collembola*. Suhardjono *et al.* (2012), mengemukakan kelembaban memainkan peran utama dalam persebaran *Collembola*. Hal inilah yang menyebabkan bulan Februari 2014 berbeda nyata dengan bulan Januari 2014 berdasarkan uji Tukey (Table 3).

Faktor lain yang diduga menyebabkan penurunan kelimpahan pada bulan Februari adalah adanya penyemprotan herbisida menggunakan bahan aktif *Ipa Glifosat* 2 minggu sebelum pengamatan (Gambar 7, 8). Senyawa kimia tersebut dapat mempengaruhi kelimpahan *Collembola* yang berada di permukaan tanah dan serasah. Menurut penelitian Edward *et al.* (1967), pestisida *organofosfat* dan *karbamat* seperti *parathion*, *sevin*, *glifosat* dan *diazinon* dapat menurunkan populasi fauna tanah, sedangkan *klorvinpos* mengganggu keseimbangan mangsa dan pemangsa. Kabana dan Curl (1980) juga menyatakan bahwa pemberian bahan *Karbofuran* dan *IPA Glifosat* pada area tanaman kacang tanah dapat menurunkan populasi organisme tanah 30 hari setelah tanam.

Tabel 4 Data curah hujan dan kelembaban udara di Kecamatan Bajubang, Jambi

Waktu	Curah hujan (mm)	Kelembaban (%)
Nov-13	253	86
Des-13	229	82
Jan-14	135	79
Feb-14	1	67
Mar-14	174	79
Apr-14	240	81

Sumber : Stasiun Klimatologi Muara Bulian, Batanghari, Jambi

Pada bulan Maret kelimpahan *Collembola* mengalami kenaikan kembali (Gambar 7, 8). Besar kemungkinan pengaruh herbisida yang diberikan pada bulan Februari telah jauh berkurang dari permukaan tanah dan curah hujan juga meningkat. Beberapa genus *Collembola* yang mudah mengalami pemulihan pada saat lingkungan kembali normal dari bulan Februari ke Maret adalah *Folsomides* dan *Ascochyrtus*. Hal ini disebabkan genus-genus tersebut merupakan genus yang memiliki sifat persebaran kosmopolitan yang peka terhadap perubahan kelembaban tanah (Suhardjono *et al.* 2012). Curah hujan bulan April meningkat tetapi justru kelimpahan *Collembola* menurun dibanding bulan Maret. Tidak tertutup kemungkinan bulan Maret merupakan bulan yang memiliki curah hujan dan kelembaban yang optimum sedangkan April sudah terlalu banyak air.

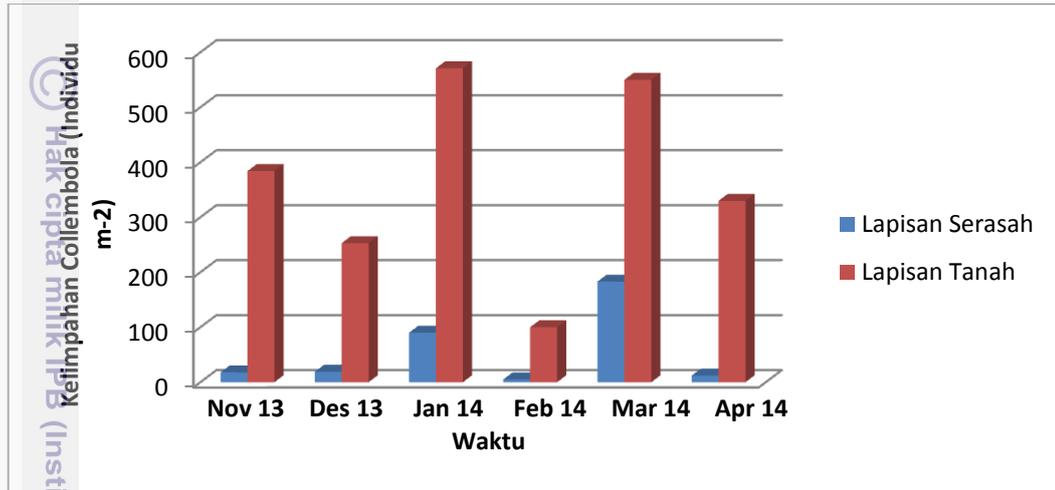
Dinamika kelimpahan *Collembola* pada lapisan serasah dan lapisan tanah di habitat piringan dan gawangan mati

Kelimpahan *Collembola* mengalami fluktuasi pada bulan November 2013, Desember 2013, Februari 2014, dan April 2014 (Gambar 9, Lampiran 3). Kelimpahan *Collembola* pada habitat piringan secara umum jauh lebih tinggi pada

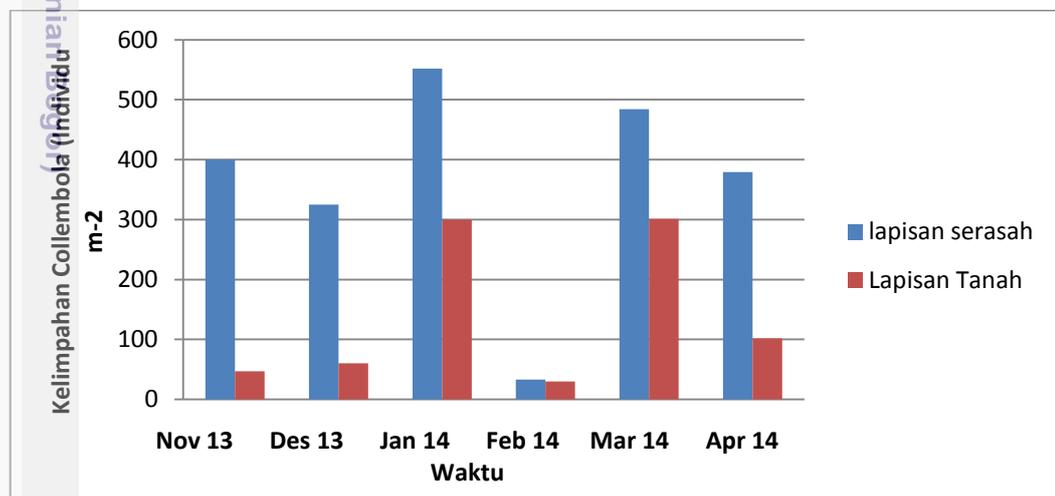
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

lapisan tanah dibanding lapisan serasah. Hal ini disebabkan pada habitat piringan hanya sedikit terdapat lapisan serasah dan bahkan beberapa tempat tidak terdapat lapisan serasah, sehingga sumber makanan bagi Collembola juga sedikit. Peran Collembola sebagai salah satu komponen yang membantu perombakan bahan organik. Kemampuan dalam merombak bahan organik dibuktikan oleh penelitian Lawrence dan Wise (2000), yang menyatakan bahwa berkurangnya predator akan meningkatkan kelimpahan Collembola dan meningkatkan laju proses dekomposisi serasah yang berada di lantai hutan.



Gambar 9 Dinamika kelimpahan Collembola pada lapisan serasah dan lapisan tanah di habitat piringan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat



Gambar 10 Dinamika kelimpahan Collembola pada lapisan serasah dan lapisan tanah di habitat gawangan mati Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat

Dinamika kelimpahan Collembola pada lapisan serasah dan lapisan tanah di habitat gawangan mati setiap bulannya memiliki pola yang berbeda dengan habitat piringan (Gambar 10, Lampiran 3). Perbedaan terjadi pada kelimpahan Collembola bahwa di habitat piringan kelimpahan Collembola di lapisan tanah

lebih tinggi dibandingkan di lapisan serasah, sebaliknya kelimpahan Collembola di habitat gawangan mati kelimpahan Collembola di lapisan serasah lebih tinggi daripada di lapisan tanah. Hal ini dapat saja terjadi karena ketersediaan sumber makanan. Serasah merupakan sumber makanan bagi fauna tanah seperti Collembola. Tingginya ketersediaan sumber makanan akan menyebabkan tingginya kelimpahan Collembola (Suhardjono *et al.* 2012)

Dinamika jumlah genus Collembola di piringan dan gawangan mati

Jumlah genus Collembola pada bulan November 2013, Desember 2013, Januari 2014, Februari 2014, Maret 2014, dan April 2014 tidak berbeda nyata pada piringan dengan jumlah genus Collembola pada gawangan mati (Tabel 5). Hal ini dipengaruhi oleh kondisi ekosistem yang sama seperti tingkat curah hujan dan kelembaban disetiap bulannya. Curah hujan dan kelembaban mempengaruhi tingkat keanekaragaman Collembola di suatu ekosistem. Beberapa genus tidak tahan terhadap kebasahan dan kekeringan sehingga bermigrasi dari satu tempat ke tempat lainnya (Suhardjono, *et al.* 2012).

Tabel 5 Jumlah genus Collembola pada area Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Bajubang, Jambi

Waktu	Jumlah genus Collembola ± Standar deviasi	
	Piringan	Gawangan mati
Nov-13	7 ± 0,96 ab	9 ± 1,90 ab
Des-13	12 ± 3,40 ab	8 ± 0,82 ab
Jan-14	11 ± 2,64 ab	14 ± 0,86 a
Feb-14	5 ± 0,00 b	6 ± 1,26 b
Mar-14	7 ± 0,82 ab	6 ± 0,58 ab
Apr-14	5 ± 1,41 ab	6 ± 0,50 ab

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama artinya nilai tengah tersebut berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Tukey HSD (α 5%) dan SD (Standar Deviasi); *1) $F(6:42) = 10,19, p < 0.001$ (ANOVA) dan uji lanjut Tukey HSD; * 2) $F(1:42) = 21,49, p < 0.001$ (ANOVA) dan uji lanjut Tukey HSD

Jumlah genus pada bulan Februari 2014 di gawangan mati berbeda nyata dengan jumlah genus pada bulan Januari 2014 di gawangan mati. Sedangkan jumlah genus pada bulan Februari 2014, dan April 2014 di piringan berbeda nyata dengan jumlah genus pada bulan Januari 2014 di gawangan mati. Perbedaan ini disebabkan tingginya jumlah genus pada bulan-bulan tersebut. Tingginya jumlah genus pada bulan Januari 2014 disebabkan kondisi lingkungan sesuai dengan Collembola seperti tingkat curah hujan dan ditambah lagi pengaruh pemberian bahan organik sedangkan rendahnya pada bulan february disebabkan kondisi lingkungan yang tidak sesuai seperti kekeringan dan pengaplikasian herbisida. Penggunaan Herbisida dapat mempengaruhi jenis fauna tanah (Salah satunya Collombola) yang mampu bertahan hidup atau bermigrasi ke tempat lain hal ini dipengaruhi daya tahan fauna tanah itu sendiri (Indriyati dan Wibowo 2008).

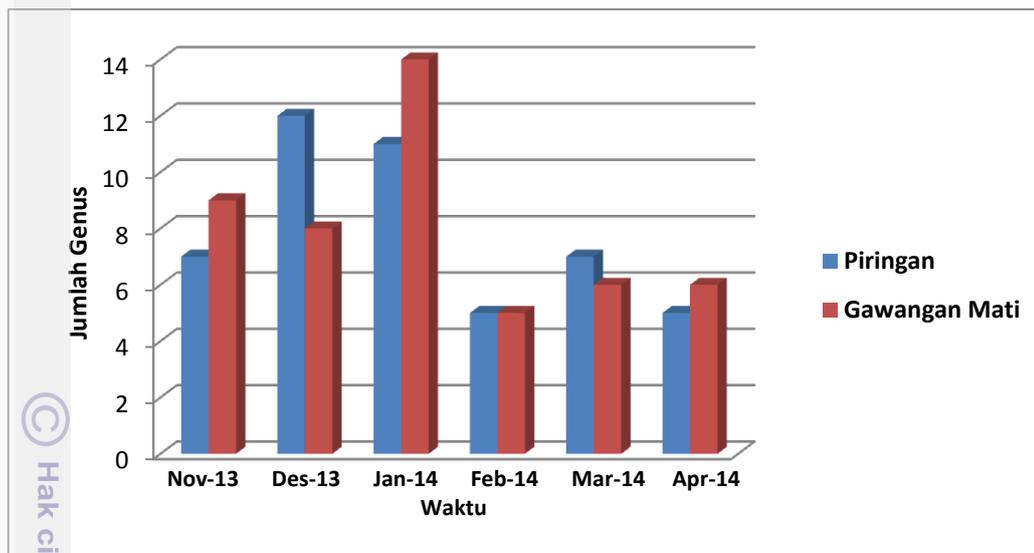
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 11 Dinamika jumlah genus Collembola di piringan dan gawangan mati

Indeks Keanekaragaman Collembola

Indeks keanekaragaman Collembola pada bulan November 2013, Desember 2013 dan Januari 2014 tergolong sedang, sedangkan pada bulan Februari, Maret dan April 2014 tergolong rendah, baik pada piringan maupun gawangan mati (Tabel 6). Namun secara umum nilai indeks keanekaragaman gawangan mati jauh lebih tinggi dibandingkan dengan piringan kecuali bulan Februari 2014. Perbedaan indeks keragaman terjadi disebabkan tingginya kelimpahan individu yang aktif pada permukaan tanah di serasah tebal di habitat gawangan mati (Tabel 2). Hal ini juga diperkuat dengan data analisis kimia tanah yang dilakukan bahwa gawangan mati nilai C organik jauh lebih tinggi dibandingkan piringan (Tabel 7). Suhardjono (2012) menyatakan Collembola banyak dijumpai pada lapisan serasah dan bahan organik yang membusuk.

Tabel 6 Keanekaragaman genus Collembola berdasarkan *Shannon's diversity index*

Waktu	Piringan	Gawangan mati
Nov-13	1,53	1,76
Des-13	1,50	1,56
Jan-14	1,58	1,86
Feb-14	1,15	1,00
Mar-14	1,16	1,24
Apr-14	1,20	1,30

Hubungan antara Karakteristik Tanah dengan Populasi Collembola

Kandungan C/N rasio, pH, dan kadar air tertinggi terdapat pada piringan di desa singkawang yaitu 38,22; 4,62; dan 27,18 °C. Kandungan C-organik dan N-total tertinggi terdapat pada gawangan mati di desa singkawang yaitu 4,17% dan 0,16%. Kadar air yang tertinggi terdapat pada gawangan serasah di desa pompa air yaitu 34,06 (Tabel 7). Menurut Wallwork (1970) bahan-bahan organik tanah dibentuk dari sisa tumbuhan yang telah membusuk. Menurut Suin (1997) ada fauna tanah yang hidup pada tanah yang pH-nya asam dan ada pula yang senang hidup pada tanah yang memiliki pH basa. Untuk jenis Collembola yang memilih hidup pada tanah yang asam disebut dengan Collembola golongan asidofil, yang memilih hidup pada tanah yang basa disebut dengan Collembola golongan kalsinofil, sedangkan yang dapat hidup pada tanah asam dan basa disebut Collembola golongan indifferen (Suhardjono *et al.* 2012).

Tabel 7 Sifat tanah pada lapisan tanah (0-5 cm dari permukaan tanah) di lokasi penelitian

Waktu	Habitat	pH	C-Org (%)	N-Total (%)	C/N (%)	ST (°C)	KA (%)
Nov 2013	Piringan	4.36	1.12	0.15	7.47	27	28
	G. mati	4.21	2.18	0.18	12.11	25	33
Des 2013	Piringan	4.47	1.26	0.17	7.41	26	27
	G. mati	4.31	3.37	0.21	16.04	26	32
Jan 2014	Piringan	4.51	2.09	0.19	11	26	23
	G. mati	4.40	3.41	0.22	15.5	25	33
Feb 2014	Piringan	4.50	1.23	0.17	7.21	27	22
	G. mati	4.46	2.17	0.21	10.33	26	30
Mar 2014	Piringan	4.62	1.55	0.19	8.16	27	25
	G. mati	4.54	2.65	0.21	12.62	27	32
Apr 2014	Piringan	4.52	1.42	0.20	7.1	27	27
	G. mati	4.40	2.59	0.23	11.26	25	36

Keterangan : ST : Suhu tanah dan KA : kadar air

Berdasarkan hasil korelasi antara genus Collembola dan sifat tanah diperoleh bahwa Genus *Folsomides* dan *Archisotoma* memiliki nilai korelasi positif yang tertinggi terhadap pH dengan nilai korelasi sebesar +0.24 dan +0.19 (Lampiran 1). Hal ini diduga genus ini menyukai habitat dengan jumlah bahan organik yang tinggi karena bahan organik merupakan sumber makanannya. Peningkatan kelimpahan Collembola ini hanya terjadi pada kisaran nilai pH 4.20 – 4.61. Genus tersebut dapat ditemukan pada tanah yang mempunyai pH minimum 3 yang biasanya disebut asidofil (Hopkin 1997)

Genus *Rambutsinella* dan *Pseudosinella* memiliki nilai korelasi positif yang tertinggi terhadap kandungan C-organik dengan nilai korelasi sebesar +0.10 dan +0.09 (Lampiran 1). Peningkatan total C organik tanah (%) diikuti dengan peningkatan kelimpahan Collembola, begitu juga sebaliknya. Korelasi ini hanya mewakili kisaran data total C organik tanah (%) di dalam penelitian ini.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Yulmiharti (2003) menyebutkan bahwa materi organik merupakan faktor penting untuk kehidupan Collembola salah satunya genus *Rambutsinella*. Komposisi dan jumlah bahan organik dalam suatu ekosistem sangat menentukan kualitas tanah. Kualitas tanah yang baik memberikan suplai makanan yang tinggi bagi Collembola sehingga beberapa genus seperti *Rambutsinella* mampu beradaptasi dengan baik (Folser, 2002).

Genus *Hyposgatura* dan *Papirioides* memiliki korelasi positif yang tertinggi terhadap N-total dengan nilai korelasi sebesar +0.20 dan +0.10 (Lampiran 1). Genus *Folsomia* dan *Isotomiela* memiliki nilai korelasi positif yang tertinggi terhadap kandungan C/N rasio dengan nilai korelasi sebesar +0.17 dan +0.15 (Lampiran 1). C/N merupakan salah satu indikator dari kesuburan tanah, semakin tinggi nilai rasio C/N maka tingkat kesuburan tanah semakin tinggi (Folser, 2002). Genus *Hyposgatura*, *Papirioides*, *Folsomia* dan *Isotomiela* sangat peka terhadap kesuburan tanah, sehingga dari hasil korelasi dapat dinyatakan bahwa genus-genus tersebut sangat berpengaruh signifikan terhadap perubahan nilai rasio C/N.

Sedangkan Genus *Heterumurus* dan *Ascocyrtus* memiliki nilai korelasi positif yang tertinggi terhadap kadar air dengan nilai korelasi sebesar +0.35 dan +0.27 (Lampiran 1). Analisis ini menunjukkan bahwa genus tersebut rentan terhadap ketersediaan air. Peningkatan ini hanya mewakili kisaran nilai kadar air (22.41- 35.91 %) yang didapatkan dalam penelitian ini. Kadar air mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik. Collembola memiliki peranan secara tidak langsung dalam proses tersebut. Korelasi positif tersebut juga dapat dimungkinkan karena peranannya tersebut dalam proses dekomposisi bahan organik. *Heterumurus* dan *Ascocyrtus* merupakan genus yang memiliki peranan sebagai pemakan serasah tanaman dan fungi yang ditemukan pada kadar air yang tinggi (Folser 2002).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kelimpahan Collembola pada area perkebunan kelapa sawit rakyat menunjukkan fluktuasi selama periode pengambilan contoh tanah baik di piringan maupun di gawangan mati. Kelimpahan Collembola di seluruh area yang diamati adalah 21951 individu yang terdiri dari 3 ordo, 7 famili, dan 21 genus. Terdapat perbedaan kelimpahan antara piringan (9960 individu) dan gawangan mati (11991 individu). Nilai indeks keanekaragaman genus Collembola berbeda antara piringan dan gawangan mati. Tingkat curah hujan dan kelembaban dan pemupukan sangat berpengaruh terhadap tingginya kelimpahan Collembola. Sifat tanah memiliki pengaruh yang berbeda terhadap Collembola. pH tanah mempengaruhi genus *Folsomides* dan *Archisotoma*. Kadar air mempengaruhi genus *Heterumurus* dan *Ascocyrtus*. C organik tanah mempengaruhi genus *Rambutsinella* dan *Pseudosinella* dan N total tanah mempengaruhi genus *Hyposgatura* dan *Papirioides*. Sedangkan rasio C/N tanah mempengaruhi genus *Folsomia* dan *Isotomiela*.

Saran

Penambahan jumlah ulangan perlu dilakukan agar didapatkan hasil yang lebih mewakili kondisi pada area perkebunan kelapa sawit. Perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk mengetahui hubungan antara karakteristik tanah dengan kelimpahan collembola khususnya masing-masing dari genus Collembola.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananthakrisnan TN. 1978. Microarthropods and soil ecosystems. *J Bombay nat His Soc* 75 : 625-631.
- Christiansen KA. 1990, Insecta: Collembola in D.L. Dindal (Ed) *Soil Biology Guide*, John Willey and Sons, New York.
- Chouduri DK and Roy S. 1972. An ecological study on Collembola of West Bengal (India). *Rec Zool Surv India* 66 (1-4) : 81-101.
- CRC [990] Colaboration Research Center 990-Georg August Universität Göttingen. 2012. Overview project area. [Internet]. [diacu 2014 November 2]. Tersedia dari <http://www.uni-goettingen.de/en/overview-project-area/492859.html>.
- Edward CA, Thompson and Beynon KL. 1967. Some effect of Chlorvinphos and Organophosphorus Insecticide on population of soil animals. *Rav-Ecol. Biol* 5:199-224.
- Fatimah, Endang C, dan Suhardjono YR. 2012. Collembola Permukaan Tanah Kebun Karet, Lampung. *Zoo Indonesia*. 21(2). 17-22.
- Folser J. 2002. The role of Collembola in Carbon and Nitrogen Cycling in Soil. *Pedobiologia*. 46 (3-4) : 234-245.
- Greenlade PJ. 1991. Collembola. Dalam Naumann I.D (Ed.). *The Insect of Australia*. Melbourne University Press, Carlton: 252:264).
- Hopkin SP. 1997. *Biology of the Springtails (Insecta: Collembola)*. Oxford: Oxford Univ Pr.
- Indriyati dan Wibowo. 2008. Keragaman dan Kemelimpahan Collembola serta Arthropoda Tanah di Lahan Sawah Organik dan Konvensional pada Masa Bera. *HPT Tropika*. 8 (2): 110-116.
- Kabana R and Curl EA. 1980. Nontarget effect of pesticides on soil borne pathogen and Diseases. *Ann. Rev. of Phytopathogen*. 18. 311-332.
- Kanal A. 2004. Effects of fertilisation and edhaptic properties on soil-associated Collembola in Crop rotation. *Agronomy Research* 2 (2) : 153-168.
- Kiswanto JH, Purwanta dan Wijayanto B. 2008. *Teknologi Budidaya Kelapa Sawit*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Lawrence, K.L. and Wise, D.H., 2000. Spider predation on forest-floor Collembola and evidence for indirect effect on decomposition. *Pedobiologia* 44 (1) : 33-39.
- Lubis AU. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Di Indonesia*. Edisi 2. PPKS RISPA. Medan.
- Magurran AE. 2004. Measuring Biological Diversity. Maiden (US): *Blackwell Scientific*. p 1-17.

- Meyer E. 1996. Mesofauna. In : Schinner E, Ohlinger R, Kandeler E, Margesin R, editor. *Methods in Soil Biology*. Berlin (DE): *Springer-Verla*. p. 343.
- Migliorini M, Pigino G, Caruso T, Fanciulli PP, Leonzio C, Bernini F. 2005. Soil communities (Acari Oribatida; Hexapoda Collembola) in a clay pigeon shooting range. *Pedobiologia* 49 : 1-13.
- Pahan I. 2007. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta
- Ponge JF, Gillet, Dubs, Fedoroff, Haese, Sousa and Lavelle. 2003. Collembola Communities as bioindicators of landuse intensification. *Soil Biology and Biochemistry* 35 : 813-826.
- Russel DJ and Hauth. 2004. "Community dynamics of soil Collembola in flood plains of the upper Rhine Valley ". *Pedobiologia*. Volume 8 (4) : 529-536.
- Sabatini MA dan Innocenti G. 2000. Functional relationship between Collembola in floodplains of the upper Rhine Valley. *Pedobiologia* 44 (3-4) : 467-475.
- Saosa JP. 2004. Effect of land-use on Collembola diversity patterns in a Mediterranean landscape. *Pedobiologia* 48 : 609-622.
- Shiraishi H and Enami Y. 2003. *Folsomia hidakana* (Collembola) preventa damping off disease in cabbage and Chinese cabbage by *Rhizoctonia solani*. *Pedobiologia* 47 (1): 33-38.
- Suhardjono YR. 1992. Fauna Collembola Tanah di Pulau Bali dan Pulau Lombok [Disertasi]. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Suhardjono YR. 2006. Status taksonomi fauna di Indonesia dengan tinjauan khusus pada Collembola. *Zoo Indonesia* 15: 67-86.
- Suhardjono YR, Deharveng L., dan Bedos A. 2012. *Biologi-Ekologi-Klasifikasi Collembola* (EkorPegas). Vegamedia. Bogor
- Suwarno NM. 1997. *Ekologi Fauna Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta. 189 Hal.
- Sutedjo MM, Kartasapoetra dan Sastroatmodjo. 1996. *Soil Microbiology*, PT. Rhineka Cipta, Jakarta.
- Takeda H. 1981. Efect of shifting cultivation on the soil mesofauna with special reference to Collembola population in the North East Thailand. *Mem Coll Agri Kyoto Univ* 118 (Forestry Series No. 5) : 45-60.
- Tian G, Brussard BT, Kang and Swift. 1997. Soil fauna-mediated decomposition of plant residues under contreined environmental and residue quality condition. In *Driven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition, Department of 30 Biological Sciences*. (Eds Cadisch, G. and Giller, K.E.), pp. 125-134. Wey College, University of London,
- Triplehorn CA and Johnson NF. 2005. Borrer and Delong's Introduction to the Study of Insects 7 ed. USA: *Brooks Cole*.
- Wallwork, J.A. 1970. *Ecology of soil Animals Mc Graw Hill*. LONDON. 283p.
- Yulmiharti, 2003. Distribusi Vertikal Collembola di Hutan Larangan Rimbo Paramuan Desa Alam Panjang Kec. Kampar. *Jurnal Penelitian FMIPA UNRI*. Pekanbaru.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 1 Analisis korelasi antara kelimpahan genus Collembola dengan beberapa karakteristik tanah

No	Genus Collembola	Sifat tanah					
		Ph	C	N	C/N	TT	KA
1.	<i>Ascocyrtus</i>	0.00	0.02	-0.04	0.08	-0.12	0.27
2.	<i>Folsomides</i>	0.24	-0.04	-0.01	0.11	0.20	-0.07
3.	<i>Papirioides</i>	-0.13	-0.01	0.10	-0.15	0.09	0.14
4.	<i>Heterumurus</i>	0.05	0.07	0.02	-0.03	-0.21	0.35
5.	<i>Ceocobrya</i>	-0.05	0.08	0.00	0.02	-0.29	0.17
6.	<i>Hyposgatura</i>	-0.18	0.01	0.20	-0.17	-0.08	-0.02
7.	<i>Oudemasia</i>	0.06	-0.02	-0.09	0.09	-0.27	0.14
8.	<i>Pseudosinella</i>	0.00	0.09	-0.01	0.12	-0.16	0.18
9.	<i>Hemidia</i>	-0.07	0.06	0.06	0.00	-0.18	0.19
10.	<i>Cyphoderopsis</i>	-0.01	0.07	0.01	0.06	-0.25	0.22
11.	<i>Archisotoma</i>	0.19	-0.08	-0.11	0.04	0.03	-0.04
12.	<i>Pseudisotoma</i>	0.07	-0.12	-0.17	0.14	0.16	-0.07
13.	<i>Rambutsinella</i>	0.10	0.10	-0.02	0.07	-0.04	0.08
14.	<i>Folsomina</i>	0.11	-0.10	-0.15	0.15	0.20	-0.08
15.	<i>Folsomia</i>	0.14	-0.06	-0.15	0.17	0.12	-0.02
16.	<i>Isotomiela</i>	0.05	-0.02	-0.14	0.15	-0.26	0.18
17.	<i>Harlommillsia</i>	0.02	-0.09	-0.04	-0.04	-0.12	0.00
18.	<i>Cephalochorutes</i>	0.07	-0.01	-0.10	0.12	-0.22	0.12
19.	<i>Priesea</i>	0.07	-0.01	-0.10	0.12	-0.22	0.12
20.	<i>Subisotoma</i>	0.07	-0.01	-0.10	0.12	-0.22	0.12
21.	<i>Hemisotoma</i>	-0.08	-0.08	-0.04	-0.11	-0.28	0.08

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 3 Kelimpahan Collembola (individu m⁻²) pada lapisan serasah dan tanah di area Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang, Jambi

Waktu	Habitat	Jenis Lapisan	Kelimpahan Individu (m ⁻²)
November 2013	Piringan	Lapisan Serasah	18
		Lapisan Tanah	184
	Gawangan mati	Lapisan Serasah	400
		Lapisan Tanah	47
Desember 2013	Piringan	Lapisan Serasah	19
		Lapisan Tanah	253
	Gawangan mati	Lapisan Serasah	325
		Lapisan Tanah	60
Januari 2014	Piringan	Lapisan Serasah	90
		Lapisan Tanah	571
	Gawangan mati	Lapisan Serasah	552
		Lapisan Tanah	300
Februari 2014	Piringan	Lapisan Serasah	5
		Lapisan Tanah	100
	Gawangan mati	Lapisan Serasah	33
		Lapisan Tanah	30
Maret 2014	Piringan	Lapisan Serasah	183
		Lapisan Tanah	550
	Gawangan mati	Lapisan Serasah	484
		Lapisan Tanah	301
April 2014	Piringan	Lapisan Serasah	12
		Lapisan Tanah	330
	Gawangan mati	Lapisan Serasah	379
		Lapisan Tanah	102

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 4 Jumlah genus Collembola di piringan dan gawangan mati pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang, Jambi

Waktu	Habitat	Jumlah genus
November 2013	Piringan	7
	Gawangan Mati	9
Desember 2013	Piringan	12
	Gawangan Mati	8
Januari 2014	Piringan	11
	Gawangan Mati	14
Februari 2014	Piringan	5
	Gawangan Mati	6
Maret 2014	Piringan	7
	Gawangan Mati	6
April 2014	Piringan	5
	Gawangan Mati	6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

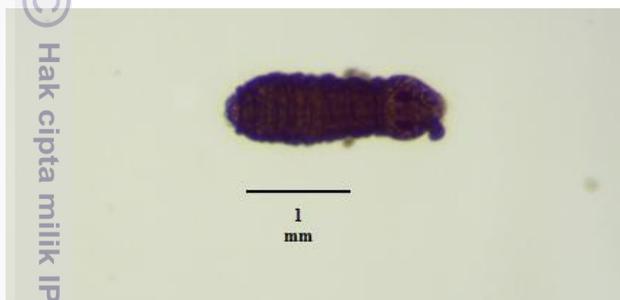
Lampiran 5 Deskripsi genus Collembola yang ditemukan di lokasi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang Jambi

Ordo Phodomorpha

1. Famili Neanuridae

Memiliki tubuh berukuran 1-5 mm, permukaan tubuh tidak rata, berwarna biru tua kehitaman, Sebagian besar famili ini tidak mempunyai furka, namun beberapa genus memiliki furka walaupun terlihat pendek. Biasanya memiliki mulut yang berbentuk lancip. Pada antena, ruas ke III dan ke IV menyatu.

a). Genus *Oudemasia*



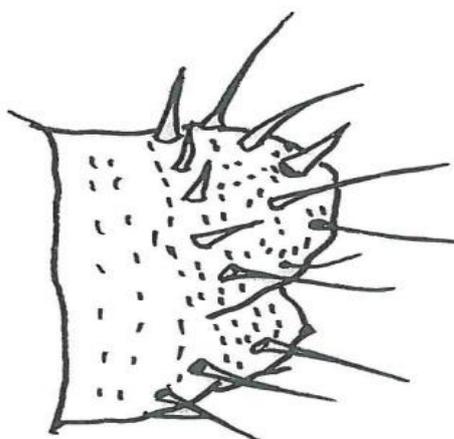
Tidak memiliki organ pasca-antena, Genus ini memiliki mata. Memiliki warna biru tua hingga biru kehitaman. Bagian mulut dilengkapi dengan banyak gigi. furka pendek namun berkembang sangat baik.

b). Genus *Friesea*



Memiliki ukuran tubuh kecil dan bulat panjang, Panjangnya bisa mencapai 2 mm. Memiliki mata dengan ukuran yang sama dengan ukuran normal. Semua ruas dapat dibedakan dan memiliki warna biru tua, sedangkan ventralnya terlihat lebih pucat. Memiliki 5 spina anal pada abdomen ke VI

(Gambar 1) Furkula berkembang baik. Mukro jelas terpisah dari dens.



Gambar 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

c). Genus *Cephalochorutes*



Memiliki tubuh gilik, berwarna biru, antena pendek, dan Memiliki antena seperti batang. Memiliki mulut yang pendek. Tidak memiliki organ pasca-antena. Furkula berkembang dengan baik. Ukuran mukro hampir sama dengan ukuran dens.

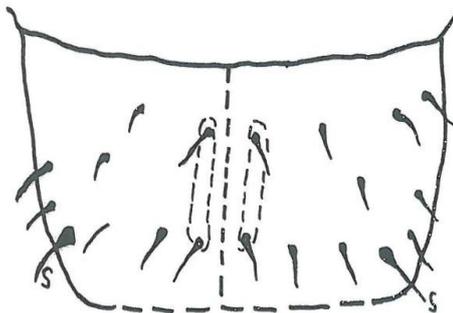
2. Famili Hypogastruridae

Memiliki permukaan tubuh bergranula, berwarna gelap biru tua, kelabu. Memiliki ruas tubuh yang jelas, Terdapat mandible yang bergerigi atau granulat. Sebagian besar Famili Hypogastruridae memiliki furkula yang pendek.

a). Genus *Hyposgastura*



Memiliki tubuh gilik. Memiliki warna abu-abu tua. Memiliki mata. Furkul berkembang baik, Dens memiliki 2 seta dorsal (Gambar 2). Memiliki mukro yang meruncing, Pada bagian mukro tidak terdapat seta. Pada tubuh, *Hyposgatrura* Memiliki seta yang halus (Gambar 3)



Gambar 2



Gambar 3

Ordo Entomobryomorpha

1. Famili Entomobryidae

Memiliki organ pasca-antena. Antena panjang, biasanya lebih panjang dari lebar kepala. Tubuh memiliki berseta. Kebanyakan Famili Entomobryidae memiliki panjang mukro yang lebih pendek dari pada dens. Betuk dens melengkung ke atas.

a). Genus *Ascocyrtus*

Memiliki tubuh yang bersisik hialin dan bergaris-garis tipis. Dens tanpa spina.



Tidak mempunyai organ pasca-antena. Memiliki mata. Terdapat 4 ruas antena yang berkembang baik. Pada antena ke IV tidak terdapat pembengkakan atau bonggol.

b). Genus *Coecobrya*

Genus *Coecobrya* Memiliki tubuh tanpa sisik dengan warna dasar tubuh putih. Tidak memiliki mata. Memiliki abdomen jelas yang dapat dibedakan dari toraks tubuh. Memiliki 4 ruas antena dimana antena ke IV tidak terdapat tonjolan. Panjang setengah ruas abdomen IV lebih panjang dari pada ruas abdomen III. Mukro berbentuk kait.

tubuh tanpa sisik dengan warna dasar tubuh putih. abdomen jelas yang dapat dibedakan dari toraks



c). Genus *Heterumurus*

Tubuh berwarna putih hingga coklat. Genus ini Memiliki

mata. Tubuh bersisik. Tegak pada bagian dorsal. Dens dengan 1 seta. Pada ruas abdomen ke IV lebih pendek bila di bandingkan ruas abdomen ke III. Mukro tanpa spinal basal



32

d). Genus *Homidia*

Memiliki antena 4 ruas, dimana ruas I lebih pendek bila dibandingkan dengan ruas



ke II, III, dan IV. Pada Antena ke 4 berbentuk membonggol. Genus ini dilengkapi dengan mata. Ruas abdomen ke IV jauh lebih panjang 4 kali dari abdomen III. Memiliki warna bergaris pada tubuh dengan kombinasi warna putih hingga coklat dan biru tua hingga ungu. Furkula normal, dens krenulat dengan spina dens, mukro

bidentat.

e). Genus *Rambutsinella*

Memiliki tubuh yang bersisik hialin namun



pada bagian-bagian tertentu tidak terdapat sisik, seperti pada antena dan tungkai. Organ pasca-antena tidak ada. Genus ini Memiliki mata. Antena 4 ruas, antena IV membengkak. Memiliki tubuh yang melengkung. Memiliki seta-seta pendek pada bagian tubuhnya. Dan seta bentuk normal pada bagian basal.

f). Genus *Pseudosinella*

Memiliki tubuh berwarna abu-abu dan bersisik,



Bila dilihat dari atas terlihat tubuhnya bulat memanjang. Memiliki antena, Pada antena ke IV lebih besar 2 kali dibanding antena ke III, Pada antena ke IV sedikit membesar namun tidak membengkak. Genus ini memiliki mata. Tidak memiliki organ pasca-antena, Tenakulum normal. Terdapat Furkula. Sedangkan

murko terlihat kecil.

2. Famili *Isotomidae*

Memiliki tubuh bentuk gilik tanpa sisik, ukuran tubuh 1-4 mm. bagian kepala dilengkapi dengan organ pasca-antena. Memiliki seta tubuh yang halus. Keempat ruas antena dapat dibedakan jelas. Memiliki ukuran panjang ruas abdomen yang sama antara abdomen I hingga IV. Kebanyakan jenis ini memiliki Mukro yang lebih pendek bila dibandingkan dengan dens.

a). Genus *Folsomides*

Memiliki tubuh berbentuk gilik berukuran sekitar 0,8 mm. Tubuh terdapat seta



yang halus, warna bervariasi dari putih sampai kelabu. Memiliki kepala yang dilengkapi organ pasca-antena yang berbetuk tipis dan panjang. Genus ini memiliki mata yang mempunyai warna yang gelap. Antena lebih pendek dari pada kepala. Pada antena ke IV tidak ada bonggol. Furkula berkembang baik, ruas-

ruas abdomen normal, Pada abdomen V dan VI terpisah tanpa spinal anal.

b). Genus *Isotomiella*

Tidak memiliki mata dan organ pasca-antena. Memiliki seta tubuh yang panjang,



Namun di seluruh bagian tubuh terdapat 3 jenis seta yaitu halus, sedang hingga besar, yang terletak bervariasi. Abdomen ke V dan VI menyatu dengan membentuk bonggolan dan memiliki seta bersilia dan pada antea ke 4 terdapat seta sensorik dengan bentuk bulat. Furkula lengkap dan memiliki mukro

yang kecil.

c). Genus *Pseudisotoma*

Memiliki tubuh yang gilik dengan warna tubuh kelabu tua dan warna pucat pada



bagian tungkai, berwarna kelabu, tubuh dipenuhi seta, organ pasca-antena lonjong. Memiliki antena, dimana antena ke IV lebih panjang 4 kali di bandingkan antena ke I, kebanyakan antena berwarna biru ke ungu yang diselimuti oleh seta. Terdapat

mata yang berukuran sama besar satu dengan yang lainnya. tenakulum bergigi empat, Apabila dilihat dari samping batas ruas abdomen V dan VI dapat di bedakan (Terlihat dengan jelas). Furkula panjang berkembang baik dan bisa mencapai tabung vertal. Bentuk Dens krenulat dengan jumlah seta bervariasi. Memiliki mukro yang kecil.

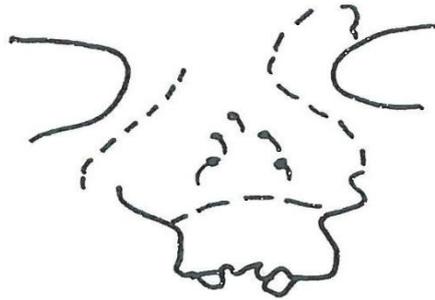
d). Genus *Archisotoma*

Memiliki organ pasca-antena yang lebih besar dari ukuran oselus. Memiliki 4

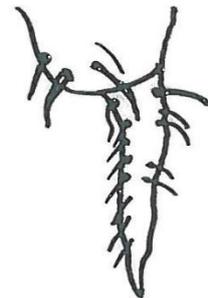


ruas antena, pada antena ke IV terdapat bonggol. Pada bagian kepala memiliki lebih dari 10 seta (Gambar 5) Furkula dapat mencapai tabung vertal. Memiliki banyak seta pada dens (Gambar 6). Manubrium tanpa seta vertal. Sedangkan mukro berbentuk seperti perahu. Abdomen ke V dan ke

VI menyatu.



Gambar 5



Gambar 6

e). Genus *Folsomina*

Memiliki tubuh memanjang. Kepala tanpa organ pasca-antena dan tanpa mata.



Memiliki 4 ruas antena, pada antena IV tanpa ada bonggol apikal. Pada antena memiliki kantong sensori yang dapat ditarik ulur. Abdomen IV, V dan VI menyatu tanpa spinal anal. Furka lengkap, namun pendek.

f). Genus *Proisotoma*

Memiliki tubuh yang panjang sekitar 0,8 mm, ruas-ruas tubuh normal, berwarna abu-abu muda, dengan seta halus, pendek, lancip. Panjang antena hampir sama



dengan diagonal kepala, memiliki organ pasca antena yang berbentuk lonjong. Antena ke IV tanpa bonggol apikal. ruas-ruas abdomen masing-masing terpisah jelas namun ada beberapa jenis genus ini ruas abdomen V dan VI sulit dibedakan. Pada 3 ruas pertama tidak melengkung dari

vertal.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

g). Genus *Subisotoma*



Memiliki tubuh gilik, memanjang, ukuran kurang dari 1 mm, memiliki warna abu-abu, sedangkan tungkai dan furkula agak memucat. Organ pasca-antena lonjong lebar tanpa lekukan di tengah. Memiliki mata disetiap sisi kepala. Memiliki antena sama atau lebih pendek dari kepala. Pada antena

ke IV tanpa bonggol. Ruas abdomen V dan VI hanya terlihat dari samping. tenakulum dengan 4 gigi, Furkula berkembang baik, agak pendek dari manubrium. Mukro relatif panjang dan tidak terisah dari dens.

h). Genus *Folsomia*



Memiliki tubuh yang silinder memanjang, berwarna putih dengan seta halus, kepala dilengkapi organ pasca-antena berbentuk lonjong. Memiliki 4 ruas antena dimana antena ke IV tanpa bonggol. Memiliki Furkula yang sempurna namun pendek. Ruas abdomen IV, V, VI menyatu dengan median seta

pada setiap ruas. seta halus. Pada abdomen V terdapat sensillum tepal pada setiap sisi. (Gambar 7)



Gambar 7

3. Famili Cyphoderidae

Memiliki tubuh berwarna putih dan memiliki seta halus. Ruas abdomen IV lebih panjang dibandingkan dengan abdomen ke III. Dens tidak krunulat, namun lurus.

a). Genus *Cyphoderopsis*

Memiliki tubuh yang bersisik, memiliki antena. Genus ini memiliki mata. Memiliki 4 ruas antena dimana antena I dan II tanpa seta jambul yang lebat, antena IV tidak anulat. Ruas abdomen ke IV lebih panjang dari abdomen ke III. Mukro memiliki bentuk yang panjang.



4. Famili Oncopoduridae

Memiliki tubuh bersisik hialin. Memiliki sisik yang lebat pada furkula. Terdapat seta-seta tumpul pada ujung antena IV. Mukro panjang bergelombang dengan memiliki seta bersilia. Tenakulum kuadridentat.

a). Genus *Harlomillsia*



Memiliki tubuh yang bersisik hialin, dengan warna kelabu. Terdapat organ pasca-antena yang tersusun tidak simetris. Memiliki 4 ruas antena dimana antena ke IV terdapat seta spatula. Pada abdomen ke III memiliki panjang yang sama dan lebih pendek dari abdomen ke IV.

Ordo Symphypleona

1. Famili Dicyrtomidae

Memiliki antena yang panjang, ruas antena ke IV lebih pendek bila dibandingkan dengan ruas antena ke III. Antena membengkok antara ruas III dan ruas IV.

a). Genus *Papirioides*



Antena membengkok antara ruas antena III dan IV. Antena ke IV lebih pendek hampir setengahnya dari antena III. Ruas antena ke II dan ke IV memiliki bentuk yang anulat. Terdapat 8 oselus pada setiap sisi kepala. Toraks terlihat tidak jelas. Ada tonjolan prekoks, trokanter metatoraks dengan 5 seta,

kantung tabung ventral panjang seperti tabung, ada papil pada ujung dorsal posterior. Mukro pada genus ini tanpa seta, sempit dan biasanya berbentuk seperti palung

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penulis dilahirkan di Labuan Batu Selatan (Sumatera Utara) pada tanggal 25 Mei 1990, merupakan anak pertama dari empat bersaudara pasangan Bapak Wahadi dan Ibu Yani. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Swasta Budi Utomo pada tahun 2003, menyelesaikan pendidikan menengah pertama di Madrasah Tsanawiyah Al-Ikhsan Labuan Batu Selatan pada tahun 2005 dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di Madrasah Aliyah Al-Falah Kabupaten Rokan Hilir Riau pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dapat menyelesaikan pendidikan pada Februari 2012. Pada tahun 2012 melalui program Beasiswa Unggulan Calon Dosen DIKTI penulis melanjutkan pendidikan magister di Institut Pertanian Bogor pada program studi Ilmu Tanah.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural