



HUBUNGAN ANTARA KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN COLLEMBOLA DENGAN KUALITAS TANAH DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT KECAMATAN BAJUBANG KABUPATEN BATANGHARI JAMBI

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

HIDAYATUZ ZU'AMAH



**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
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 mengumumkannya 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.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Hubungan antara Kepadatan dan Keanekaragaman Collembola dengan Kualitas Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari 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

Hidayatuz Zu'amah
NIM A151130151

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.



RINGKASAN

HIDAYATUZ ZU'AMAH. Hubungan antara Kepadatan dan Keanekaragaman Collembola dengan Kualitas Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Jambi. Dibimbing oleh RAHAYU WIDYASTUTI, GUNAWAN DJAJAKIRANA, dan YAYUK R. SUHARDJONO.

Collembola merupakan salah satu komponen dari faktor-faktor pembentuk ekosistem tanah sehingga kelimpahan populasinya ikut berperan dalam siklus makanan dan aliran energi di dalam tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari besarnya kepadatan dan keanekaragaman Collembola di piringan dan gawangan mati kebun kelapa sawit serta mengevaluasi hubungan antara kepadatan dan keanekaragaman Collembola dengan kualitas tanah di perkebunan kelapa sawit. Contoh tanah diambil dengan ukuran 20 x 20 cm dan kedalaman 5 cm. Contoh tanah tersebut diambil sebulan sekali selama enam bulan. Ekstraksi tanah untuk mendapatkan Collembola dilakukan dengan menggunakan *Kempson Extractor*. Identifikasi Collembola dilakukan hingga ke tingkat genus dan indeks keanekaragamannya ditentukan menurut *Shannon's diversity index*.

Keanekaragaman Collembola yang didapatkan selama enam bulan dari seluruh area yang diamati di perkebunan kelapa sawit rakyat di Kec. Bajubang Kab. Batanghari Prov. Jambi yakni terdiri dari 3 ordo, 12 famili, dan 30 genus. Kepadatan dan keanekaragaman Collembola di gawangan mati lebih tinggi dibandingkan dengan di piringan. Rata-rata kepadatan Collembola yang didapatkan yaitu 450 individu/m² di area piringan dan 1011 individu/m² di area gawangan mati. Nilai *Shannon's diversity index* di gawangan mati cenderung lebih tinggi dibandingkan di area piringan. Keanekaragaman genus yang ditemukan di area gawangan mati juga lebih tinggi dibandingkan di area piringan. Keanekaragaman genus yang ditemukan di area piringan yakni 27 genus, sedangkan di area gawangan ditemukan 29 genus. Genus yang hanya ditemukan di area piringan yakni *Onychiurus*. Genus yang tidak ditemukan di area piringan dan hanya ditemukan pada area gawangan yakni *Hypogastura*, *Willowsia*, dan *Harlomilsia*. Terdapat korelasi positif antara kepadatan Collembola dengan curah hujan, kadar air tanah, pH tanah, C-organik, N total, unsur hara P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn. Kepadatan Collembola dan suhu tanah berkorelasi negatif. Beberapa genus Collembola secara nyata berkorelasi dengan beberapa parameter kualitas tanah. Genus *Folsomia* paling banyak berkorelasi dengan beberapa parameter kualitas tanah, seperti suhu, kadar air tanah, kandungan C-organik, N total, unsur hara P, K, Ca, Mg, serta Cu dan Zn, sehingga *Folsomia* diduga merupakan salah satu genus yang dapat dijadikan ciri kualitas tanah yang baik. Semakin tinggi kepadatan *Folsomia* yang ditemukan pada suatu tanah maka kemungkinan besar kualitas tanah juga akan semakin baik.

Kata kunci: fauna tanah, piringan, gawangan mati, C organik

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.



SUMMARY

HIDAYATUZ ZU'AMAH. The Relationship between the Density and Diversity of Collembola with the Soil Quality in Oil Palm Plantation at Bajubang Batanghari Jambi. Supervised by RAHAYU WIDYASTUTI, GUNAWAN DJAJAKIRANA, and YAYUK R. SUHARDJONO.

Collembola is one component of the factors forming the soil ecosystem so that the abundance of the population contribute to the nutrient cycle and the flow of energy in the soil. The objective of this research was to study the density and diversity of Collembola and to evaluate the relationship between the density and diversity of Collembola with the soil quality in Oil Palm Plantations at Bajubang, Batanghari, Jambi. Soil samples were collected from six sampling points in each area. Soil samples were collected with a size of 20 x 20 cm and 5 cm depth. Soil samples are taken once a month for six months. Collembola was extracted with Kempson Extractor. Identification of Collembola was carried up to the level of genus and diversity index was determined according to Shannon's diversity index.

Diversity of Collembola was obtained for six months in oil palm plantations at Bajubang, Batanghari, Jambi consisted of 3 orders, 12 families and 30 genera. The density and diversity of Collembola in compost line was higher than in the planted disk. The highest density of Collembola was found in the compost line namely 1011 individual/m². While the density of Collembola found in the planted disk was 450 individual/m². The diversity of genera found in the compost line was also higher than in the planted disk. Diversity of genus found in the planted disk was 27 genera, while in the compost line was 29 genera. The genera that was only discovered in the planted disk was *Onychiurus*. The genera that was only found in the compost line were *Hypogastura*, *Willowsia*, and *Harlomilsia*. There was a positive correlation between the density of Collembola with rainfall, soil moisture, soil pH, organic C, total N, nutrients P, K, Ca, Mg, Cu, and Zn. The density of Collembola and soil temperature were negatively correlated. Some genera of Collembola proved to be significantly correlated with some soil quality parameters. *Folsomia* most correlated with some parameters of soil quality such as temperature, soil moisture, organic C, total N, nutrients P, K, Ca, Mg, Cu, and Zn, so *Folsomia* thought to be one of genera that can be used as a quality characteristic of good soil. The higher density of *Folsomia* found on the soil it is most likely a soil quality also increases.

Keywords: soil fauna, planted disk, line compost, organic C

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.

© 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



HUBUNGAN ANTARA KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN COLLEMBOLA DENGAN KUALITAS TANAH DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT KECAMATAN BAJUBANG KABUPATEN BATANGHARI JAMBI

HIDAYATUZ ZU'AMAH

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.



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

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



- 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 : Hubungan antara Kepadatan dan Keanekaragaman Collembola dengan Kualitas Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Jambi.

Nama : Hidayatuz Zu'amah
NIM : A151130151

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing

Dr Dra Rahayu Widyastuti, MSc.Agr
Ketua

Dr Ir Gunawan Djajakirana, MSc.Agr
Anggota

Prof Dr Yayuk R. Suhardjono
Anggota

Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Ilmu Tanah

Dr Ir Atang Sutandi, MSi

Dekan Sekolah Pascasarjana



Dr Ir Dahrul Syah, MSc.Agr

Tanggal Ujian: 23 Juni 2016

Tanggal Lulus:

05 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.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2014 ini ialah ekologi tanah, dengan judul Hubungan antara Kepadatan dan Keanekaragaman Collembola dengan Kualitas Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Jambi.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr Dra Rahayu Widyastuti, MSc.Agr, Dr Ir Gunawan Djajakirana, MSc.Agr, dan Prof Dr Yayuk Rahayuningsih Suhardjono selaku pembimbing, serta penguji Dr. Ir. Widodo, MS yang telah banyak memberi saran. Di samping itu, terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bernhard Klarner dari CRC Effort yang telah membantu selama pengumpulan data, kepada Staf Laboratorium CRC Effort yang bertempat di Universitas Jambi yang telah membantu dalam penyediaan alat-alat untuk penelitian, serta kepada Staf Laboratorium Entomologi, bidang Zoologi, Puslit Biologi, LIPI, Cibinong, Bogor atas bantuannya untuk verifikasi hasil identifikasi Collembola. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada suami, ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Agustus 2016

Penulis

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	3
Manfaat Penelitian	3
2 TINJAUAN PUSTAKA	3
Mesofauna	3
Collembola	4
Potensi Collembola Sebagai Bioindikator	5
Kelapa Sawit	6
Kondisi Umum Lokasi Penelitian	6
3 METODE	7
Tempat dan Waktu	7
Bahan	8
Alat	8
Pelaksanaan Penelitian	8
Analisis Data	13
4 HASIL DAN PEMBAHASAN	13
Sifat Fisika dan Kimia Tanah di Lokasi Penelitian	13
Kepadatan dan Keanekaragaman Collembola di Perkebunan Kelapa Sawit	15
Dinamika Kepadatan Collembola di Lapisan Tanah dan Serasah	19
Hubungan Kepadatan Collembola dengan Faktor Lingkungan	20
Hubungan Kepadatan dan Keanekaragaman genus Collembola dengan Kualitas Tanah	25
5 KESIMPULAN DAN SARAN	26
Kesimpulan	26
Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	47

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.
- 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.



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	Parameter dan metode analisis karakteristik tanah	12
2	Rataan analisis kualitas tanah di kebun kelapa sawit rakyat Kec. Bajubang Kab. Batanghari Prov. Jambi setiap bulan periode pengambilan contoh	14
3	Keanekaragaman dan kepadatan Collembola di kebun kelapa sawit selama enam bulan periode pengambilan contoh	16
4	Perbandingan keanekaragaman Collembola pada piringan dan gawangan mati selama enam bulan	18

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi pengambilan contoh tanah (CRC990 2012); 1: Bungku; 2: Pempa Air; 3: Sungkai; 4: Singkawang	8
2	Titik pengambilan contoh tanah di perkebunan kelapa sawit; 1: Gawangan mati; 2: Piringan	9
3	(a) <i>Kempson Extractor</i> (1: Lampu; 2: Wadah penampung Collembola yang terekstrak; 3: Selang pendingin; 4: Pengatur suhu; 5: Alat pendingin); (b) Wadah contoh tanah untuk ekstraksi; (c) Wadah contoh tanah yang dipasang pada <i>Kempson Extractor</i>	10
4	Perbandingan kepadatan Collembola pada piringan dan gawangan mati. Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (Uji t pada taraf kepercayaan 95%)	17
5	Kepadatan Collembola pada lapisan serasah dan tanah di perkebunan kelapa sawit rakyat	19
6	Pengaruh curah hujan (CH) terhadap kepadatan Collembola (I)	20
7	Pengaruh suhu tanah dan kadar air tanah terhadap kepadatan Collembola (I)	21
8	Pengaruh pH tanah terhadap kepadatan Collembola (I)	21
9	Pengaruh (a) C-organik, (b) N total, (c) unsur hara P, (d) K terhadap kepadatan Collembola (I)	22
10	Pengaruh unsur hara (a) Ca, (b) Mg, (c) Cu, dan (d) Zn terhadap kepadatan Collembola (I)	24



DAFTAR LAMPIRAN

1	Keanekaragaman dan kepadatan Collembola di area piringan dan gawangan mati kebun kelapa sawit rakyat Kec. Bajubang Kab. Batanghari Prov. Jambi setiap bulan periode pengambilan contoh	31
2	Data curah hujan di Kabupaten Batanghari, Jambi	31
3	Rataan analisis kualitas tanah pada keempat lokasi pengambilan contoh di kebun kelapa sawit rakyat Kec. Bajubang Kab. Batanghari Prov. Jambi	32
4	Analisis korelasi antara keanekaragaman dan kepadatan Collembola dengan beberapa parameter kualitas tanah	34
5	Deskripsi masing-masing genus Collembola yang ditemukan selama penelitian	36

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 PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang cukup menjanjikan dan terus berkembang. Berkembangnya industri perkebunan kelapa sawit ini ditunjukkan dengan semakin meningkatnya luas areal perkebunan kelapa sawit. Luas areal kelapa sawit di Indonesia meningkat selama tahun 2009-2013 yakni dari sekitar 7.95 juta ha menjadi 10.46 juta ha. Tahun 2013 perkebunan Besar Swasta (PBS) mendominasi luas areal kelapa sawit sebesar 5.38 juta ha (51.42%), diikuti oleh Perkebunan Rakyat (PR) sebesar 4.36 juta ha (41.63%) dan Perkebunan Besar Negara (PBN) sebesar 0.72 juta ha (6.95%) (BPS 2014). Jambi merupakan salah satu dari lima provinsi sentra produksi utama kelapa sawit Indonesia, empat provinsi lainnya yaitu Riau, Sumatera Utara, Kalimantan Tengah, dan Sumatera Selatan. Kelima provinsi ini berkontribusi sebesar 70.39% terhadap total produksi minyak sawit Indonesia (Sekjen Pertanian 2014).

Produktivitas kelapa sawit sangat bergantung pada kualitas tanah. Kualitas tanah merupakan kemampuan tanah yang menggambarkan ekosistem tertentu untuk keberlanjutan sistem pertanian. Kualitas tanah menunjukkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang berperan dalam menyediakan kondisi untuk pertumbuhan tanaman, aktivitas biologi, mengatur aliran air dan sebagai filter lingkungan terhadap polutan (Doran dan Parkin 1994). Kriteria kualitas tanah ditentukan oleh kombinasi tiga faktor yang saling berinteraksi yaitu faktor fisika, kimia dan biologi. Karakteristik fisika dan kimia tanah dapat dipahami lebih sempurna daripada karakteristik biologinya. Oleh karena itu lebih banyak diketahui status fisika dan kimia tanah, dan sedikit informasi tentang status biologi tanah. Terdapat sedikit kesulitan dalam menentukan status biologi tanah, karena substansinya bersifat hidup, dinamis dan dapat mengalami perubahan pada ruang dan waktu. Sifat dinamis pada status biologi tanah ini memberikan peluang besar dalam pengelolaannya. Status biologi tanah dapat memberikan peringatan dini adanya degradasi tanah, sehingga memungkinkan untuk menerapkan praktek-praktek pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan (Loreau *et al.* 2001).

Secara umum fauna tanah dapat dipandang sebagai pengatur terjadinya proses dalam tanah. Dengan kata lain fauna tanah berperan dalam menentukan kesuburan tanah bahkan beberapa jenis di antaranya dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesehatan tanah di suatu daerah pertanian (Adianto 1983). Analisis fauna tanah dengan mengedepankan beberapa jenis yang potensial seperti cacing tanah, Collembola dan Acarina diharapkan dapat lebih memberdayakan sumber daya hayati ini dalam perbaikan sifat fisik dan kimia tanah. Selain itu, analisis keragaman fauna tanah sangat potensial digunakan sebagai salah satu indeks penting dalam menilai kualitas tanah-tanah pertanian (Balittanah 2007).

Dalam ekologi fauna tanah, kelompok Collembola merupakan salah satu komponen dari faktor-faktor pembentuk ekosistem tanah sehingga kelimpahan populasinya ikut berperan dalam siklus makanan dan aliran energi di dalam tanah (Kabar *et al.* 2007). Collembola memegang peran penting pada proses perombakan bahan organik dan penyuburan tanah. Dengan fungsi yang

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.

dimilikinya, Collembola secara nyata berperan dalam dinamika unsur hara pada ekosistem lantai hutan (Killham 1994).

Beberapa peneliti mengusulkan kelompok mesofauna tanah ini sebagai bioindikator kondisi lingkungan (Takeda 1981; Linden *et al.* 1994; Suwondo dan Harminani 1996). Sebagai komponen organisme tanah yang dominan, Collembola dapat berfungsi sebagai bioindikator yang baik (Addison *et al.* 1998). Di beberapa negara, kelompok mesofauna ini telah dikaji kemungkinannya sebagai bioindikator suksesi suatu ekosistem hutan (Addison *et al.* 1998) maupun bioindikator perubahan kualitas hutan dalam hubungannya dengan degradasi kerusakan hutan (Vu dan Nguyen 2000). Namun di Indonesia sendiri, penelitian semacam itu belum dilakukan, terutama yang secara khusus mengkaji Collembola dalam hubungannya dengan kualitas tanah.

Penelitian mengenai Collembola di Indonesia sangat terbatas. Salah satu penyebabnya adalah karena penampilan atau morfologi Collembola yang mini dan kurang menarik serta perannya yang tidak langsung dapat dirasakan menjadikannya luput dari perhatian (Suhardjono 2006). Penelitian mengenai pengaruh kualitas tanah terhadap kepadatan dan keanekaragaman Collembola di perkebunan kelapa sawit ini juga belum banyak dilakukan, oleh sebab itu penelitian ini dilakukan. Diharapkan dari penelitian yang dilakukan dapat diperoleh informasi mengenai keanekaragaman Collembola serta keterkaitan antara kepadatan dan keanekaragamannya dengan kualitas tanah, khususnya pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi.

Perumusan Masalah

Pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi ini terdapat dua area berbeda yang diamati selama penelitian yakni piringan dan gawangan mati. Piringan merupakan area sekeliling pokok yakni ± 2 m yang dipengaruhi oleh banyak campur tangan manusia. Area piringan ini merupakan tempat pemberian pupuk, pengaplikasian pestisida dan herbisida, serta tempat dilakukannya pemanenan. Pada area piringan tanahnya padat sehingga infiltrasi air rendah. Sedangkan gawangan mati adalah area antar baris pohon yang merupakan tempat penumpukan pelepah dan sisa-sisa hasil panen yang tidak dimanfaatkan. Pelepah kelapa sawit ditumpuk sejajar setiap dua baris tanaman kelapa sawit, pada area ini pengaruh dari campur tangan manusia sangat minim. Oleh sebab itu, kualitas tanah dan keanekaragaman Collembola pada kedua area tersebut diduga berbeda, sehingga dalam penelitian ini akan dikaji mengenai kualitas tanah pada kedua area tersebut dan pengaruhnya terhadap kepadatan dan keanekaragaman Collembola tanah. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu seberapa besar kepadatan dan keanekaragaman Collembola baik di area piringan maupun gawangan mati dan bagaimana hubungan antara kepadatan dan keanekaragaman Collembola dengan kualitas tanah di perkebunan kelapa sawit rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi.

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.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari besarnya kepadatan dan keanekaragaman Collembola di piringan dan gawangan mati kebun kelapa sawit serta mengevaluasi hubungan antara kepadatan dan keanekaragaman Collembola dengan kualitas tanah di perkebunan kelapa sawit rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai seberapa besar kepadatan dan keanekaragaman Collembola serta hubungan antara kepadatan dan keanekaragaman Collembola dengan kualitas tanah, khususnya di perkebunan kelapa sawit rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Informasi ini bermanfaat bagi pengelola kebun kelapa sawit untuk mengetahui status kualitas tanah di perkebunan kelapa sawit Bajubang baik dari segi biologi tanah maupun fisik dan kimia tanah.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Mesofauna

Mesofauna tanah merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang memiliki peranan penting. Kelompok ini meliputi berbagai jenis fauna tanah yang berukuran antara 0.2-2 mm. Acari (tungau) dan Colembola (ekorpegas) merupakan anggota terpenting dari kelompok ini (Wallwork 1970). Mesofauna tanah memiliki arti penting dalam menjaga kesuburan fisika, kimia, dan biologi tanah (Adianto 1983). Brussaard (1998) menjelaskan bahwa keberadaan dan aktivitas mesofauna dan makrofauna tanah dapat meningkatkan aerasi, infiltrasi air, agregasi tanah, serta mendistribusikan bahan organik tanah. Keberadaan mesofauna tanah sangat bergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa yang semuanya terkait erat dengan siklus karbon dalam tanah. Tersedianya energi dan hara mengakibatkan perkembangan dan aktivitas mesofauna tanah dapat berlangsung dengan baik dan timbal baliknya adalah akan memberikan dampak positif bagi kesuburan tanah.

Sugiyarto *et al.* (2001) menjelaskan bahwa rendahnya keragaman dan kelimpahan mesofauna tanah di hutan Jobolarangan yang didominasi dengan vegetasi *Schefflera fastigiata* diduga karena terlalu tingginya kandungan air tanah (kondisi tanah becek) sehingga kurang disukai oleh kelompok mikroarthropoda tanah. Menurut Price *et al.* (1980) Collembola akan lebih aktif pada waktu cuaca cerah. Sejumlah bahan polutan dan alelopati dapat membatasi keragaman komunitas biota tanah. Bahan organik berperan sebagai sumber energi bagi kebanyakan biota tanah sehingga semakin banyak dan beragam bahan organik yang tersedia, maka semakin banyak dan beragam pula biota tanahnya (Suharjo *et al.* 1993).

Keanekaragaman biota dalam tanah dapat digunakan sebagai indikator biologi kualitas tanah. Fauna dan organisme tanah lainnya merupakan bagian integral dari ekosistem lahan dan memainkan peran kritis dalam mempertahankan kesehatan tanah, fungsi ekosistem, dan produksi. Organisme tanah yang berinteraksi dengan kegiatan manusia dalam mengelola lahan mempengaruhi kesehatan dan kualitas tanah. Setiap organisme mempunyai peran khusus dalam siklus hara di dalam tanah (BBPPSLP 2008).

Collembola

Suhardjono *et al.* (2012) menyebutkan bahwa Collembola telah mengalami perkembangan klasifikasi, yaitu pada tahun 1960–1982 Collembola dikelompokkan ke dalam ordo, tetapi sejak 1989 menjadi kelas yang terpisah. Kelas Collembola dikenal mempunyai empat ordo yaitu Poduromorpha, Entomobryomorpha, Symphypleona, dan Neelipleona.

Tubuh Collembola terbagi menjadi tiga bagian utama, yaitu kepala, toraks, dan abdomen. Bagian kepala memiliki struktur yang khas yang membuat Collembola dikelompokkan sebagai Entognata, karena bagian mulut tertarik ke dalam kepala. Collembola pemakan tumbuhan mempunyai keping geraham yang kuat, sedangkan yang lainnya adalah jenis penghisap cairan yang dicirikan dengan bentuk mulut seperti stilet (Borror *et al.* 1992). Ekorpegas hanya mempunyai mata tunggal yang disebut oselus dengan jumlah yang bervariasi 0-8, terletak bergerombol atau agak terpecah pada sisi kanan-kiri kepala (Suhardjono *et al.* 2012).

Bagian toraks pada Collembola memiliki tiga ruas, masing-masing ruas terdapat sepasang tungkai yang berfungsi sebagai alat gerak (Hopkin 1997). Pada umumnya, Collembola memiliki bagian abdomen yang dicirikan oleh ruasnya yang berjumlah enam. Namun ada pula yang terlihat seperti memiliki ruas abdomen kurang dari enam seperti pada ordo Symphypleona dan Neelipleona. Hal ini dikarenakan pada ordo Symphypleona dan Neelipleona mengalami modifikasi dengan adanya pengurangan jumlah atau menyatunya ruas abdomen. Nama umum “ekorpegas” atau “*springtails*” diilhami oleh struktur abdomen yang dinamakan furkula. Furkula muncul pada sisi ventral ruas abdomen yang keempat dan akan terlipat ke depan di bawah abdomen ketika istirahat (Suhardjono *et al.* 2012).

Collembola umumnya dikenal sebagai organisme yang hidup di tanah. Collembola ada yang hidup pada tanah yang pH-nya asam dan ada pula yang senang hidup pada tanah yang memiliki pH basa. Collembola yang memilih hidup pada tanah yang asam disebut dengan golongan asidofil, yang memilih hidup pada tanah yang basa disebut kalsinofil, sedangkan yang dapat hidup pada tanah asam dan basa disebut golongan indifferen (Suin 1997).

Beberapa peneliti menyatakan bahwa Acarina dan Collembola merupakan mikroarthropoda tanah yang paling melimpah di berbagai ekosistem dibandingkan kelompok lainnya. Sebagian besar Collembola bersifat sebagai pemakan bahan organik dan pemakan jamur (Jumar 2000). Hasil penelitian Chamberlain *et al.* (2006) menunjukkan bahwa Collembola berperan terhadap translokasi C dari serasah ke dalam tanah dan merubah komposisi bahan organik tanah serta meningkatkan transfer C ke komunitas mikrob tanah.

Collembola pada ekosistem pertanian juga berperan sebagai pakan alternatif bagi berbagai jenis predator. Collembola memberi kontribusi menjaga keberlangsungan hidup predator yang menjadi musuh alami berbagai jenis hama. Peran ini sangat penting terutama pada saat kepadatan populasi serangga hama rendah misalnya pada masa setelah panen atau masa bera (Ponge *et al.* 2003; Kanal 2004).

Potensi Collembola Sebagai Bioindikator

Fauna tanah cukup baik sebagai bioindikator tanah karena memiliki respon yang sensitif terhadap praktek pengelolaan lahan dan iklim, berkorelasi baik terhadap sifat tanah yang menguntungkan dan fungsi ekologis seperti penyimpanan air, dekomposisi dan siklus hara, netralisasi bahan beracun dan penekanan organisme patogen dan berbahaya (Doran dan Zeiss 2000). Collembola mempunyai peran sebagai bioindikator yang sensitif terhadap perubahan lingkungan bahkan lebih baik daripada parameter fisikokimia (Paoletti dan Bressan 1996).

Collembola bersama dengan Acarina merupakan komponen utama penyusun mesofauna tanah di hampir semua ekosistem terrestrial, dan Collembola sendiri berperan penting pada proses dekomposisi serasah dan membentuk struktur mikro pada tanah (Rusek 1998). Collembola secara langsung berpengaruh terhadap kesuburan tanah dan memicu aktivitas mikrob, serta meningkatkan porositas tanah (Mussury *et al.* 2002). Dengan kelimpahan yang cukup tinggi, Collembola bukan hanya berperan penting sebagai organisme pengurai, tetapi juga sebagai penyangga (*buffer*) untuk mempertahankan kehidupan Arthropoda predator dalam tanah (Indriyati dan Wibowo 2008).

Kepadatan Collembola semakin meningkat dengan dugaan semakin meningkatnya bahan organik yang ditunjukkan oleh semakin lamanya umur revegetasi lahan pasca tambang timah di bawah tegakan *Acacia mangium* di Pulau Bangka. Hasil penelitian ini memperkuat dugaan bahwa populasi Collembola berpotensi dapat digunakan sebagai indikator kesuburan tanah (Nurtjahya *et al.* 2007). Pengaruh ekosistem yang berbeda menyebabkan perbedaan keanekaragaman Collembola; keragaman di intertidal dan pasir litoral lebih rendah dibandingkan supralitoral dan pasir daratan, dan keduanya jauh lebih rendah dibandingkan keragaman di tanah mineral atau serasah daun (Thibaud 2007). Kelembaban relatif disebut sebagai salah satu faktor penting yang menentukan aktivitas dan persebaran Collembola. Perbaikan iklim mikro diduga berperan dalam peningkatan keragaman dan aktivitas fauna tanah (Nurtjahya *et al.* 2007).

Suhardjono (2000) menyebutkan pada sebagian besar populasi Collembola tertentu, merupakan pemakan mikoriza akar yang dapat merangsang pertumbuhan simbiosis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Collembola juga dapat berfungsi menurunkan kemungkinan timbulnya penyakit yang disebabkan oleh jamur. Selain pestisida, kandungan logam berat Zn, Cu, dan Cd juga berpengaruh terhadap perubahan komposisi dan kelimpahan spesies Collembola. *Folsomia candida* merupakan salah satu spesies Collembola yang dapat hidup pada tanah dengan kandungan Zn yang tinggi sehingga spesies ini dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran Zn pada tanah (Fountain dan Hopkin 2004).

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kelapa Sawit

Kelapa Sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah di sekitar 12° Lintang Utara–Selatan pada ketinggian 0–500 m di atas permukaan laut. Jumlah curah hujan yang baik adalah 2.000–2.500 mm/tahun, tidak terdapat defisit air dan hujan agak merata sepanjang tahun. Hal ini bukan berarti kurang dari 2.000 mm tidak baik, karena kebutuhan efektif hanya 1.300–1.500 mm. Terpenting adalah tidak terdapat defisit air 250 mm. Lebih dari 2.500 mm juga bukan tidak baik asal saja jumlah hari hujan setahun tidak terlalu banyak misalnya lebih dari 180 hari (Lubis 1992).

Suhu yang optimal bagi tanaman kelapa sawit yakni 24–28 °C dan tertinggi 32 °C. Kelembaban 80% dan penyinaran matahari 5–7 jam/hari. Kelembaban rata-rata yang tinggi akan merangsang perkembangan penyakit. Ketinggian yang optimal adalah 0–400 m, pada ketinggian yang lebih pertumbuhan akan terhambat dan produksi lebih rendah. Kecepatan angin 5–6 km/jam untuk membantu proses penyerbukan, angin yang terlalu kencang akan menyebabkan tanaman yang baru doyong atau miring (Lubis 1992). Menurut Sianturi (1990) variasi suhu yang baik jangan terlalu tinggi. Semakin besar variasi suhu semakin rendah hasil yang diperoleh. Suhu dingin bisa membuat tandan bunga mengalami aborsi serta tidak menyebar merata sepanjang tahun. Suhu harian bervariasi antara 4.8 °C dan 11.2 °C, tetapi 50% adalah bervariasi sempit antara 8–10 °C. Perkebunan kelapa sawit yang ideal adalah pada daerah dengan variasi suhu harian sempit. Suhu rata-rata minimum 22 °C dan maksimum 32 °C. Suhu absolut maksimum 38 °C dan minimum 8 °C. Bila suhu tersebut terjadi dalam waktu singkat tidak akan mematikan.

Tanaman kelapa sawit telah dikembangkan secara luas di Indonesia baik di kawasan Barat maupun di kawasan Timur Indonesia. Daerah-daerah pengembangan tersebut memiliki kondisi iklim dan tanah dengan tingkat keragaman yang tinggi. Perkembangan produktivitas aktual dari beberapa kebun di Indonesia yang mewakili beberapa wilayah pengembangan kelapa sawit menunjukkan bahwa produktivitas tanaman kelapa sawit pada umumnya masih rendah dibandingkan produktivitas potensial lahannya (Harahap *et al.* 2000).

Produktivitas tanaman kelapa sawit ditentukan oleh karakteristik lahan yang berbeda pada setiap wilayah pengembangannya. Belum tercapainya produktivitas tersebut berhubungan erat dengan kondisi iklim wilayah yang berfluktuasi musiman dan perlakuan kultur teknis tanaman kelapa sawit yang belum optimal. Beberapa faktor lahan selain iklim, yang menentukan kelas kesesuaian lahan meliputi ketinggian tempat di atas permukaan laut, topografi dan karakteristik tanah. Pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit berbeda-beda pada setiap jenis tanah sebagai akibat perbedaan sifat fisik dan kimia tanah (Harahap *et al.* 2000).

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Posisi geografis kabupaten Batanghari terletak di antara 1°15' LS dan 2°02' LS dan antara 102°30' BT dan 104°30' BT. Secara topografis tingkat elevasi Kabupaten Batanghari sebagian besar dataran rendah, dengan ketinggian daerah antara 11–100 m di atas permukaan laut (92.67%) dan sisanya berada di

ketinggian antara 101-500 m di atas permukaan laut. Kabupaten ini beriklim tropis dengan curah hujan berkisar 2200-3200 mm setiap tahunnya. Letak geografis dan kondisi iklim tersebut sangat mendukung untuk pembangunan perkebunan salah satunya perkebunan kelapa sawit, baik perkebunan rakyat maupun perkebunan besar (Pembkab Batanghari 2013).

Hasil wawancara oleh peneliti sendiri dengan beberapa petani setempat diketahui bahwa sejarah perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang yakni dimulai pada tahun 1982 dengan melakukan pembukaan hutan milik negara. Selanjutnya pada tahun 1991, setelah beberapa tahun lahan dibiarkan kemudian dilakukan pembersihan lahan dan pembakaran. Baru pada awal tahun 1992 kemudian mulai dilakukan pengukuran petak, pengukuran jarak tanam dan penanaman bibit kelapa sawit. Namun pada penanaman ini mengalami kegagalan dilihat dari segi produksi yang kurang memuaskan, sehingga pada tahun 1999 dilakukan penanaman ulang oleh masyarakat setempat.

Perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang dikelilingi oleh perkebunan kelapa sawit milik PT. Asiatic Persada dan perkebunan karet milik masyarakat. Umur kelapa sawit di lokasi penelitian ± 15 tahun. Jarak tanam yang digunakan yakni 8×9 m dengan diameter piringan 2 m sehingga terdapat ± 150 tanaman ha^{-1} . Berdasarkan informasi dari petani setempat pemupukan dilakukan 1-2 kali setahun tergantung pada kemampuan para petani. Jenis pupuk yang biasa diaplikasikan yakni pupuk Urea, KCl, TSP, dan ZA. Dosis yang biasa digunakan yakni ± 1 kg tanaman $^{-1}$ untuk masing-masing jenis pupuk dalam satu kali aplikasi. Penaplikasian pupuk yakni dengan cara disebar secara merata di area piringan. Pupuk-pupuk tersebut diaplikasikan secara bergantian. Produksi kelapa sawit di lokasi tersebut sebanyak 18 ton TBS ha^{-1} per tahun. Pemanenan biasanya dilakukan tiga kali (setiap kali panen $\pm 500 - 700$ kg ha^{-1}) setiap bulannya. Hasil panen kemudian dijual pada perusahaan perkebunan yang ada di daerah tersebut seperti PT. Asiatic Persada.

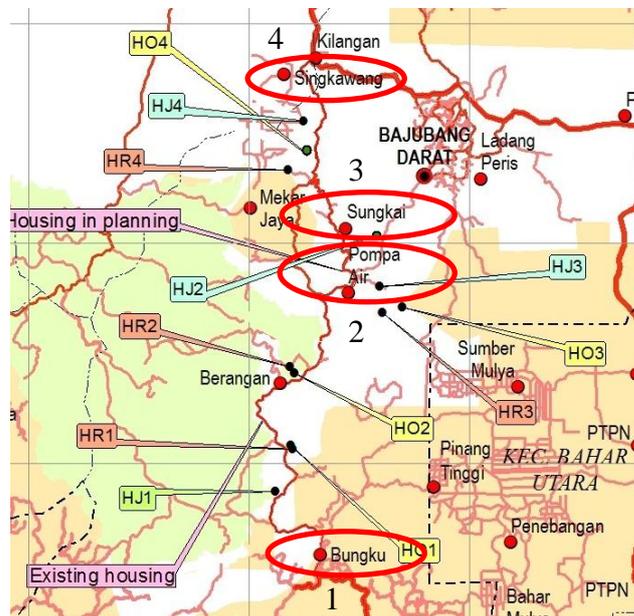
3 METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2014 sampai September 2015. Pengambilan contoh tanah dilakukan di empat area pada perkebunan kelapa sawit rakyat Kecamatan Bajubang, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi (Gambar 1) yakni pada titik koordinat masing-masing area $103^{\circ}26'43.8''$ BT $01^{\circ}90'95''$ LS (Bungku), $103^{\circ}26'62.7''$ BT $01^{\circ}88'16.2''$ LS (Pompa Air), $103^{\circ}30'59.3''$ mBT $01^{\circ}85'62.8''$ LS (Sungkai) dan $103^{\circ}26'98.9''$ BT $01^{\circ}79'59.6''$ LS (Singkawang). Ekstraksi tanah dilakukan di Laboratorium *Colaboration Research Center (CRC) EFForTS Project* yang berlokasi di Universitas Jambi. Sedangkan identifikasi Collobola dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas pertanian, Institut Pertanian Bogor dan diverifikasi di Laboratorium Entomologi, Bidang Zoologi, Puslit Biologi, LIPI, Cibinong Bogor. Selain itu, untuk analisis fisika dan kimia tanah dilakukan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 1 Peta lokasi pengambilan contoh tanah (CRC990 2012)
 1: Bungku; 2: Pompa Air; 3: Sungkai; 4: Singkawang

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah contoh tanah dan serasah dari perkebunan kelapa sawit rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi, Alkohol 96%, *Ethylene glycol*, Asam sulfat pekat, Kalium dikromat 1 N, Indikator ferroin 0.025 M, Larutan $FeSO_4$ 0.5 N, KCl, dan Aquades.

Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian terdiri dari peralatan untuk pengambilan contoh tanah yakni sekop, pisau, wadah penyimpanan contoh, plastik contoh, termometer raksa, penggaris, alat tulis serta peralatan untuk analisis di laboratorium yakni *Kempson extractor* beserta komponennya, wadah ekstraksi dengan saringan ukuran 2 mm, oven, cawan aluminium, neraca digital ketelitian 3 desimal, gelas ukur, erlenmeyer, pipet, botol kocok, pH meter, AAS, Flamefotometer, kuas, pinset, cawan petri, *microtube*, mikroskop, kertas label dan alat tulis.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

1. Orientasi Lapangan

Orientasi lapangan dilakukan untuk mencari dan menentukan lokasi yang sesuai dengan keperluan dan tujuan penelitian. Orientasi lapangan dilaksanakan pada bulan Mei 2015. Dalam penelitian ini ditetapkan lokasi penelitian di

perkebunan kelapa sawit rakyat Kecamatan Bajubang Jambi yang diwakili oleh empat lokasi yakni di Desa Bungku, Pompa Air, Sungkai, dan Singkawang.

2. Pengambilan Contoh Tanah

Contoh tanah diambil untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan Collembola serta kualitas tanah di perkebunan kelapa sawit. Contoh tanah diambil dari empat lokasi berbeda yang mewakili perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bajubang, meliputi: 1) Desa Bungku, 2) Desa Pompa Air, 3) Desa Sungkai dan 4) Desa Singkawang. Contoh tanah diambil dengan metode acak. Pada setiap lokasi diambil enam contoh tanah yang terdiri dari tiga contoh tanah di sekitar piringan serta tiga contoh tanah di gawangan mati (Gambar 2). Total terdapat 24 contoh tanah setiap satu kali periode pengambilan contoh. Contoh tanah diambil satu bulan sekali selama enam bulan yakni pada bulan Mei hingga Oktober 2014.

Penelitian ini difokuskan pada dua kondisi yang berbeda di setiap lokasi perkebunan kelapa sawit yaitu area piringan dan gawangan mati. Area piringan ini dipengaruhi oleh banyak campur tangan manusia seperti penyiangan, pemupukan, pengaplikasian pestisida dan herbisida, serta tempat dilakukannya pemanenan. Gawangan mati yakni area antar baris pohon yang merupakan tempat penumpukan pelepah dan sisa-sisa hasil panen yang tidak dimanfaatkan. Empat lokasi berbeda dijadikan sebagai ulangan.



Gambar 2 Titik pengambilan contoh tanah di perkebunan kelapa sawit
1: Gawangan mati; 2: Piringan

Contoh tanah diambil dengan luasan 20 x 20 cm pada kedalaman 5 cm. Hal tersebut dilakukan karena menyesuaikan dengan kapasitas alat *Kempson Extractor* yang tersedia. Contoh tanah tersebut diambil dengan cara mengiris permukaan tanah sesuai ukuran dan kedalaman yang telah ditetapkan, kemudian diambil dengan menggunakan sekop. Contoh tanah dipisahkan antara lapisan tanah dan serasah. Contoh tanah yang telah diambil kemudian diberi label dan dimasukkan ke dalam kotak penyimpanan supaya terhindar dari hujan maupun sinar matahari langsung selama transportasi contoh tanah ke laboratorium.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

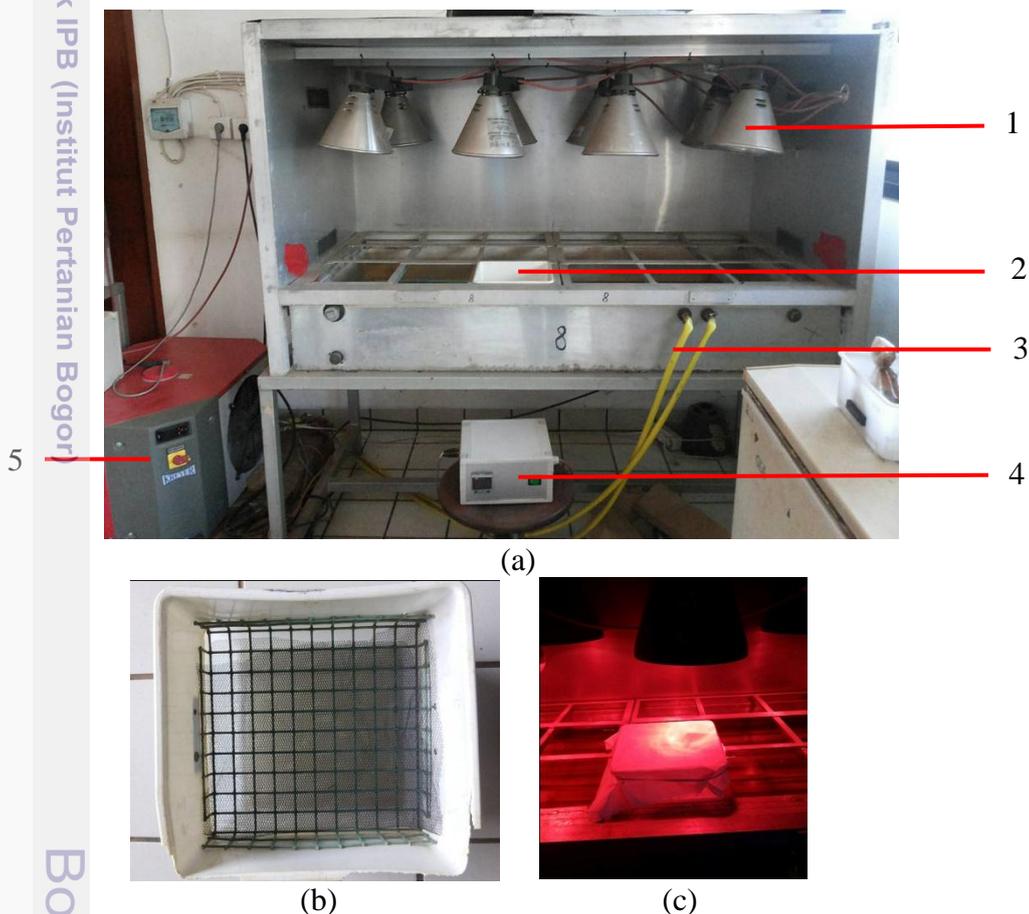
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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

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

Selain pengambilan contoh tanah untuk ekstraksi mesofauna juga dilakukan pengambilan contoh tanah untuk analisis karakteristik tanah. Contoh tanah yang digunakan untuk analisis kualitas tanah diambil secara komposit dari tiga titik pengambilan contoh (gawangan dan piringan) di masing-masing lokasi. Tanah diambil sebanyak 1 kg dan dimasukkan ke dalam plastik contoh berlabel dan dibawa ke laboratorium untuk ditetapkan kadar air, pH, N total, C organik tanah, P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn. Selain itu, dilakukan pula pengukuran suhu tanah. Pengukuran suhu tanah menggunakan termometer yang dimasukkan ke dalam tanah sedalam ±10 cm bergantung pada kedalaman efektif tanah.

3. Analisis Laboratorium
 a. Ekstraksi Collembola

Contoh tanah diekstraksi di Laboratorium CRC yang bertempat di Universitas Jambi. Proses ekstraksi contoh tanah ini dilakukan sesaat setelah contoh tanah diambil dari lapangan. Hal ini dilakukan untuk mencegah Collembola mati dan tidak terekstraksi jika contoh tanah terlalu lama disimpan.



Gambar 3 (a) *Kempson Extractor* (1: Lampu; 2: Wadah penampung Collembola yang terekstraksi; 3: Selang pendingin; 4: Pengatur suhu; 5: Alat pendingin)
 (b) Wadah contoh tanah untuk ekstraksi
 (c) Wadah contoh tanah yang dipasang pada *Kempson Extractor*

Ekstraksi Collembola ini dilakukan dengan menggunakan alat *Kempson Extractor* (Gambar 3). Prinsip kerja *Kempson Extractor* yakni mengekstrak Collembola dikarenakan adanya energi panas dari lampu yang dipasang pada ekstraktor sehingga Collembola turun melewati saringan berukuran 2 mm menuju tempat yang lebih dingin dan nyaman karena dilengkapi dengan pendingin (wadah penampung di bawahnya). Contoh tanah yang telah diambil di lapangan diletakkan pada wadah ekstraksi yang dilengkapi dengan saringan berukuran 2 mm dan dimasukkan ke dalam *Kempson Extractor* selama 3-5 hari dengan suhu $\leq 45^{\circ}\text{C}$. Pada bagian bawah ekstraktor diletakkan wadah penampung yang telah diberi label dan diisi oleh campuran *Ethylene glycol* dan aquades (50:50) agar Collembola yang turun dapat langsung terperangkap. Collembola yang telah berhasil diekstrak kemudian disaring dengan saringan berukuran 45 μm dan selanjutnya disimpan dalam botol penyimpanan contoh yang telah berisi alkohol 96%. Hal tersebut dilakukan supaya contoh tetap utuh dan awet sehingga memudahkan dalam proses identifikasi.

Pemilahan dan Identifikasi Collembola

Hasil ekstraksi yang telah didapat kemudian dipilah dan diidentifikasi di Laboratorium Bioteknologi Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Proses pemilahan dan identifikasi dilakukan pada bulan September 2014 hingga Juli 2015. Pemilahan dilakukan guna memisahkan Collembola dari berbagai macam fauna tanah yang umumnya terdapat pada hasil ekstraksi. Sedangkan identifikasi Collembola bertujuan untuk mengelompokkan Collembola hingga tingkat genus.

Proses pemilahan dilakukan dengan menggunakan alat bantu mikroskop stereo dengan cara meletakkan contoh hasil ekstraksi ke dalam cawan petri yang diletakkan di bawah mikroskop kemudian diamati dan dipisahkan antara Collembola dan fauna tanah lainnya. Pemisahan Collembola dari fauna tanah lainnya dilakukan dengan menggunakan kuas ataupun pinset kecil. Collembola yang sudah dipilah kemudian disimpan dalam *microtube* berisi alkohol 96% untuk diidentifikasi atau dapat disimpan terlebih dahulu.

Setelah proses pemilahan selesai, kemudian dilakukan identifikasi Collembola hingga tingkat genus dengan menggunakan mikroskop cahaya. Proses identifikasi ini dilakukan secara bertahap yakni dengan memisahkan Collembola ke dalam ordo yang sama, selanjutnya tingkat famili, hingga ke tingkat genus. Proses identifikasi Collembola dilakukan berpedoman pada Suhardjono *et al.* (2012).

Proses penghitungan jumlah Collembola dilakukan bersamaan dengan proses identifikasi untuk keperluan analisis kelimpahan Collembola. Individu Collembola yang telah dipilah dan diidentifikasi dihitung jumlah tiap contohnya. Setelah itu dihitung kelimpahan Collembola tiap contoh dengan menggunakan persamaan Meyer (1996) :

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.

$$\frac{IS}{V} = I \cdot \text{cm}^{-3}$$

Di mana:

- IS = rata-rata jumlah individu per contoh
- I = jumlah individu Collembola cm^{-3}
- V = volume dari corer (cm^{-3})

Untuk melihat keanekaragaman takson yang diperoleh, ditentukan berdasarkan *Shannon diversity index* (Magurran 2004) yang dapat dihitung melalui persamaan:

$$H' = - \sum_{i=0}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan :

- H' = *Shannon diversity index*
- P_i = n_i/N (Proporsi jumlah individu ke-i dengan jumlah total individu)
- S = total jumlah genus dalam contoh

Di mana :

- H' < 1 = Keanekaragaman rendah, persebaran individu tiap spesies rendah
- 1 < H' ≤ 3 = Keanekaragaman sedang, persebaran individu tiap spesies sedang
- H' > 3 = Keanekaragaman tinggi, persebaran individu tiap spesies tinggi

c. Analisis Karakteristik Tanah

Analisis karakteristik tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, IPB pada bulan Mei 2015 hingga September 2015. Analisis karakteristik tanah dilakukan untuk mengetahui kualitas tanah di lokasi penelitian. Parameter dan metode yang digunakan untuk analisis sifat fisika dan kimia tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Parameter dan metode analisis karakteristik tanah

Parameter	Metode	Penetapan
Kadar air	Gravimetrik	-
pH H ₂ O	pH meter	-
N total	CHNS Analyzer	-
C organik	CHNS Analyzer	-
P tersedia	Bray I	Spektrofotometer
K tersedia	NH ₄ -OAc	Flamefotometer
Ca	NH ₄ -OAc	AAS
Mg	NH ₄ -OAc	AAS
Cu	DTPA	AAS
Zn	DTPA	AAS

Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif menggunakan tabel dan diagram untuk menjelaskan kepadatan dan keanekaragaman Collembola. Kemudian dianalisis varian (ANOVA) dan uji T untuk melihat perbedaan kepadatan Collembola pada setiap bulan pengambilan contoh di dua kondisi habitat yang berbeda (piringan dan gawangan mati). Selain itu, dilakukan uji korelasi untuk melihat hubungan antara kepadatan dan keanekaragaman Collembola tanah dengan kualitas tanah (kadar air tanah, suhu tanah, pH tanah, C organik tanah, N-total tanah, C/N rasio, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn) menggunakan *software Statistica 7 for Windows*.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisika dan Kimia Tanah di Lokasi Penelitian

Beberapa karakteristik kualitas tanah seperti suhu tanah, kadar air, pH, kandungan C-organik, N total, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn tanah di area perkebunan kelapa sawit diukur setiap bulannya selama penelitian (Tabel 2). Suhu dan kadar air tanah diukur setiap bulannya pada kedua area yakni area piringan dan gawangan mati. Perubahan suhu setiap bulannya pada kedua area tersebut tidak berbeda nyata. Suhu tanah di area perkebunan kelapa sawit ini berkisar antara 24.3-27.3 °C. Suhu tanah di gawangan mati setiap bulannya selama enam bulan lebih rendah dibandingkan suhu tanah di piringan. Hal tersebut dikarenakan di gawangan mati terdapat serasah dan tumpukan pelepah yang menutupi permukaan tanah, sedangkan di piringan tanahnya terpapar oleh sinar matahari langsung dikarenakan tidak adanya serasah yang menutupi maupun vegetasi yang hidup. Tidak adanya vegetasi di piringan dikarenakan pada area tersebut kerap kali dilakukan penyiangan. Kadar air tanah lebih tinggi di gawangan mati dibandingkan di piringan. Kadar air di piringan berkisar antara 26.4-27.4%, sedangkan kadar air di gawangan mati berkisar antara 30.4-34.4%. Kadar air tertinggi yakni di gawangan mati pada bulan Juli 2014 sebesar 34.4%. Tingginya kadar air di gawangan mati dikarenakan pada area tersebut terdapat banyak serasah yang meningkatkan kandungan bahan organik yang mampu mempertahankan kandungan air pada tanah. Stevenson (1994) mengungkapkan bahwa bahan organik yang tercampur dengan bahan mineral tanah mempunyai pengaruh besar terhadap kapasitas pegang air. Bahan organik tanah dapat mengikat lebih banyak air dan memacu granulasi serta menjaga pori-pori makro yang memungkinkan air meresap ke bawah. Sehingga, membantu mencegah pengeringan, pengerutan, serta memperbaiki sifat kelembaban tanah berpasir.

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.

Tabel 2 Rataan analisis kualitas tanah di kebun kelapa sawit rakyat Kec. Bajubang Kab. Batanghari Prov. Jambi setiap bulan periode pengambilan contoh

Parameter	Rata-rata analisis kualitas tanah											
	Piringan						Gawangan mati					
	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt
Suhu ($^{\circ}$ C)	25.0	26.0	25.6	26.1	27.0	27.3	24.3	24.7	24.5	24.8	26.1	26.0
pH Tanah	4.66	4.58	4.38	4.73	4.74	4.83	4.96	4.82	5.31	5.13	5.17	5.17
Kadar Air (%)	27.40	26.86	27.31	26.74	26.53	26.36	34.18	33.74	34.36	33.47	30.37	31.28
C-Organik (%)	1.51	1.68	1.79	1.47	1.52	1.47	2.48	2.36	2.40	2.42	2.30	2.30
N Total (%)	0.15	0.17	0.19	0.16	0.17	0.16	0.20	0.21	0.23	0.23	0.23	0.23
C/N	10	10	9	9	9	10	12	11	11	10	10	10
P (ppm)	6.6	6.3	7.4	5.8	6.1	6.4	9.8	9.5	10.4	8.9	9.0	8.5
K (me/100g)	0.24	0.21	0.29	0.27	0.24	0.21	0.39	0.33	0.50	0.43	0.33	0.32
Ca (me/100g)	2.52	2.44	3.10	2.35	2.40	2.13	4.80	3.88	5.03	3.73	3.83	3.93
Mg (me/100g)	0.21	0.23	0.28	0.19	0.19	0.21	0.38	0.41	0.51	0.39	0.31	0.44
Cu (ppm)	0.8	0.7	1.1	1.0	0.9	0.8	2.2	1.9	2.8	1.9	1.9	2.0
Zn (ppm)	1.4	1.2	2.1	1.7	1.8	1.7	3.1	2.9	4.0	3.4	3.2	3.1

Kandungan C-organik nyata lebih tinggi di gawangan mati dibandingkan di piringan. Kandungan C-organik tertinggi di gawangan mati yakni sekitar 2.48%, sedangkan kandungan bahan organik tertinggi pada piringan yakni 1.79%. Hal tersebut dikarenakan pada gawangan mati terdapat masukan pelepah dan sisa-sisa hasil panen yang tidak terpakai yang kemudian mengalami dekomposisi dan menjadi bahan organik sehingga meningkatkan kandungan C-organik di dalam tanah. Kandungan N total pada area piringan tergolong rendah yakni berkisar antara 0.15-0.19%, sedangkan pada gawangan mati kandungan N total tergolong sedang yakni antara 0.20-0.23%. Kandungan N total tanah tidak mengalami perubahan yang signifikan setiap bulannya. Kandungan N total tanah di area gawangan mati lebih tinggi dibandingkan di area piringan. Hal tersebut dikarenakan tingginya kandungan bahan organik di gawangan mati yang ditunjukkan oleh tingginya kandungan C-organik. Bahan organik merupakan pemasok hara, terutama N, P, S, dan K di dalam tanah setelah mengalami mineralisasi (Munawar *et al.* 2011). Kemasaman tanah yang ditunjukkan dengan pH tanah di perkebunan kelapa sawit ini cenderung asam yakni berkisar antara 4.38-5.31. Kemasaman tanah setiap bulannya tidak mengalami perubahan yang drastis.

Kandungan unsur hara P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn di area perkebunan kelapa sawit juga diukur setiap bulannya baik pada area piringan maupun gawangan mati. Unsur hara P berkisar antara 5.8-10.4 ppm. Unsur hara K, Ca, Mg, Cu, dan Zn berturut-turut berkisar antara 0.21-0.50 (me/100g), 2.13-5.03 (me/100g), 0.19-0.51 (me/100g), 0.7-2.8 ppm, dan 1.2-4.0 ppm. Dari hasil analisis tersebut ditunjukkan bahwa kandungan unsur hara P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn di gawangan mati lebih tinggi dibandingkan di piringan. Hal tersebut dikarenakan pemupukan yang dilakukan di area piringan tidak efektif. Pupuk yang diberikan dengan cara disebar pada area permukaan piringan dengan mudah mengalami pencucian, sehingga unsur hara yang bersumber dari pupuk mudah hilang dari area tersebut.

Tingginya kandungan unsur hara di gawangan mati dikarenakan di gawangan mati terdapat pelepah dan juga sisa-sisa hasil panen yang menumpuk yang selanjutnya meningkatkan kandungan bahan organik. Munawar (2011) mengungkapkan bahwa tanah yang kaya bahan organik mampu menyimpan unsur hara tanaman, seperti Ca, Mg dan K. Bahan organik juga mampu mengatur pasokan hara tanaman melalui kemampuannya berinteraksi dengan ion-ion logam dengan membentuk kompleks bahan organik-logam. Komplek bahan organik-logam merupakan bentuk yang sangat efektif mengikat unsur-unsur hara mikro logam seperti Fe, Mn, Cu, dan Zn. Selain itu, mikroba dan fauna yang ada di gawangan mati juga lebih banyak sehingga kandungan unsur hara baik mikro maupun makro lebih tinggi di area tersebut. Beberapa karakteristik tanah yang telah dianalisis menunjukkan bahwa kualitas tanah di area gawangan mati lebih baik dibandingkan di area piringan.

Kepadatan dan Keanekaragaman Collembola di Perkebunan Kelapa Sawit

Rata-rata kepadatan Collembola yang didapatkan selama 6 bulan yakni sebanyak 450 individu/m² di area piringan dan 1011 individu/m² di area gawangan mati (Tabel 3). Keanekaragaman Collembola yang didapatkan yakni terdiri dari 3 ordo, 12 famili, dan 30 genus. Ordo yang paling banyak ditemukan yakni Entomobryomorpha dengan rata-rata kepadatan 422 individu/m² di area piringan dan 954 individu/m² di area gawangan mati. Famili yang paling dominan ditemukan yakni Entomobryidae dengan rata-rata kepadatan 198 individu/m² di area piringan dan 602 individu/m² di area gawangan mati. Beberapa penelitian sebelumnya mengenai Collembola di Indonesia juga diungkapkan bahwa famili Entomobryidae merupakan famili yang paling banyak ditemukan. Hal tersebut diungkapkan dalam penelitian Kanal (2004) pada lahan yang mendapatkan perlakuan rotasi tanaman, pemupukan serta pengaruh pergantian kondisi iklim tahunan juga mendapatkan dominasi jenis Collembola famili Entomobryidae. Selain itu, Indriyati dan Wibowo (2008) dalam penelitiannya di lahan sawah organik dan konvensional pada masa bera juga mendapatkan Famili Entomobryidae dengan kelimpahan tertinggi. Famili Entomobryidae sering ditemukan dalam kepadatan yang tinggi dan berperan sebagai dekomposer yang efektif sehingga banyak membantu siklus hara dalam tanah dan dinyatakan dapat menggambarkan status produktivitas lahan pada suatu habitat (Kanal 2004).

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.

Tabel 3 Keanekaragaman dan kepadatan Collembola di kebun kelapa sawit selama enam bulan periode pengambilan contoh

Ordo	Famili	Genus	Rata-rata Kepadatan (Individu/m ²)		
			Piringan	Gawangan	
Poduromorpha	Hypogastruridae	<i>Hypogastura</i>	0	9	
	Neanuridae	<i>Friesea</i>	6	20	
		<i>Oudemansia</i>	0	6	
		<i>Cephalacorutes</i>	0	2	
		<i>Onychiurus</i>	1	0	
Kepadatan Poduromorpha			7	37	
Entomobryomorpha	Isotomidae	<i>Proisotoma</i>	75	99	
		<i>Isotomiella</i>	5	17	
		<i>Folsomia</i>	13	45	
		<i>Folsomides</i>	114	168	
		<i>Archisotoma</i>	2	3	
		<i>Isotomodes</i>	8	6	
		<i>Pseudisotoma</i>	1	0	
		Entomobryidae	<i>Ascocyrtus</i>	61	181
	<i>Acrocyrtus</i>		9	45	
	<i>Lepidocyrtus</i>		2	14	
	<i>Coecobrya</i>		41	149	
	<i>Rambutsinella</i>		25	61	
	<i>Pseudosinella</i>		28	64	
	<i>Heteromurus</i>		22	57	
	<i>Homidia</i>		7	25	
	<i>Alloscopus</i>		3	3	
	<i>Willowsia</i>		0	3	
	Paronellidae		<i>Bromacanthus</i>	1	2
			<i>Pseudoparonella</i>	1	5
	Cyphoderidae		<i>Cyphoderopsis</i>	4	6
	Oncopoduridae		<i>Harlomilsia</i>	0	1
	Kepadatan Entomobryomorpha			422	954
	Symphypleona	Arrhopalitidae	<i>Collophora</i>	2	1
Sminthuridae		<i>Pararrhopalites</i>	2	1	
Sminthurididae		<i>Sphaeridia</i>	1	1	
Dicyrtomidae		<i>Papiriodes</i>	16	17	
Kepadatan Symphypleona			21	20	
Kepadatan Collembola			450	1011	

Kepadatan Collembola pada 6 bulan yang berbeda menunjukkan bahwa di gawangan mati lebih tinggi dibandingkan di area piringan (Gambar 4). Pada bulan Mei, Agustus, dan September kepadatan Collembola nyata lebih tinggi di gawangan mati dibandingkan di area piringan. Sedangkan pada bulan Juni, Juli, dan Oktober meskipun secara statistik kepadatan Collembola di gawangan mati dan piringan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun secara jumlah tetap lebih tinggi di gawangan mati dibandingkan dengan di piringan. Hal tersebut diakibatkan karena di area gawangan mati kualitas tanahnya mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan Collembola. Berbeda dengan area piringan yang dilakukan berbagai macam perlakuan seperti aplikasi pupuk, herbisida, dan pestisida yang mengakibatkan kepadatan Collembola lebih rendah dibandingkan

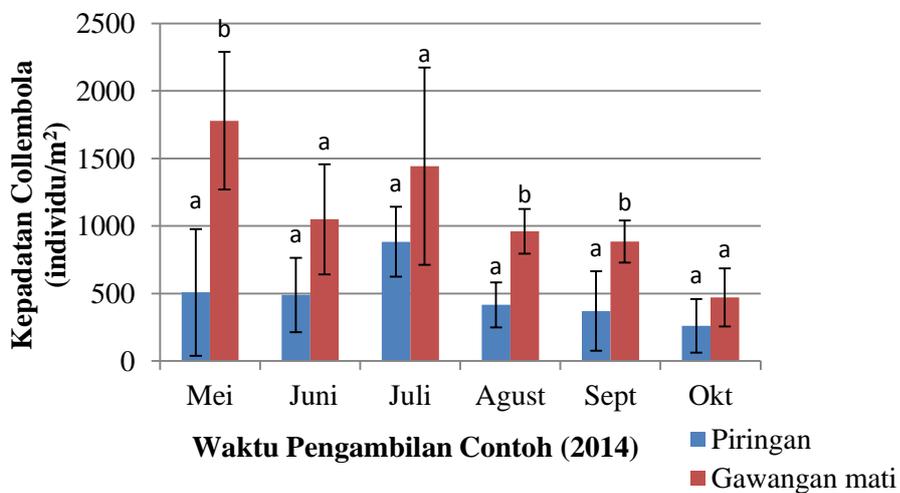
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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.

dengan di area gawangan mati. Suhardjono (2000) mengungkapkan bahwa Collembola juga dapat dijadikan sebagai indikator terhadap dampak penggunaan herbisida. Tanah yang tercemar oleh herbisida, jumlah Collembola yang ada jauh lebih sedikit dibandingkan pada tanah yang tidak tercemar. Fountain *et al.* (2007) juga mengungkapkan bahwa pada tanah yang diaplikasikan dengan pestisida tidak ditemukan adanya Collembola yang masih muda. Hal ini memperkuat hasil penelitian yang dilakukan oleh Indriyati dan Wibowo (2008) bahwa populasi Collembola yang rendah mengindikasikan menurunnya kualitas agroekosistem di antaranya dalam hal berkurangnya jenis-jenis musuh alami hama, menurunnya populasi organisme pengurai, serta kemungkinan adanya pencemaran oleh pestisida pada habitat tersebut.

Kepadatan Collembola pada bulan Juni, Agustus, September, dan Oktober lebih rendah dibandingkan kepadatan Collembola pada bulan Mei dan Juli (Gambar 4), hal tersebut dikarenakan curan hujan yang juga menurun pada bulan tersebut (Lampiran 2). Curah hujan sangat mempengaruhi kelembaban tanah, dimana apabila curah hujan rendah maka kelembaban tanah menjadi rendah dan tanah menjadi cenderung kering. Kondisi tanah yang kurang menguntungkan bagi Collembola tersebut mengakibatkan sebagian Collembola mati dan adapula yang berpindah tempat menuju ke lapisan tanah yang lebih dalam. Menurut Amir (2008) perpindahan Collembola ke dalam lapisan tanah yang lebih dalam disebabkan oleh tingkat kekeringan atau kebasahan tanah yang berlebihan dan suhu lapisan permukaan tanah yang ekstrem rendah atau tinggi.



Gambar 4 Perbandingan kepadatan Collembola pada piringan dan gawangan mati. Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (Uji t pada taraf kepercayaan 95%)

Keanekaragaman dan persebaran Collembola pada area piringan dan gawangan mati di perkebunan kelapa sawit rakyat Kec. Bajubang Kab. Batanghari Prov. Jambi pada bulan Mei 2014 hingga bulan Oktober 2014 berdasarkan Indeks keanekaragaman (H') *Shannon's diversity index* tergolong sedang karena nilai $1 \leq$

$H' \leq 3$ (Tabel 4). Hal tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies Collembola baik di area gawangan mati maupun piringan termasuk sedang, persebaran individu tiap spesies juga sedang. Nilai *Shannon's diversity index* di gawangan mati cenderung lebih tinggi dibandingkan di area piringan. Keanekaragaman genus yang didapat menunjukkan bahwa selama 6 bulan genus yang ditemukan di area gawangan mati lebih banyak dibandingkan dengan genus yang ditemukan pada area piringan (Tabel 4).

Tabel 4 Perbandingan keanekaragaman Collembola pada piringan dan gawangan mati selama enam bulan

Waktu	<i>Shannon's diversity index</i> (H')		Keanekaragaman genus	
	Piringan	Gawangan mati	Piringan	Gawangan mati
Mei	1,82	2,21	18	24
Juni	2,03	2,12	18	20
Juli	1,81	2,24	21	24
Agustus	1,7	2,05	18	20
September	2,04	2,12	21	22
Oktober	1,67	1,93	14	19

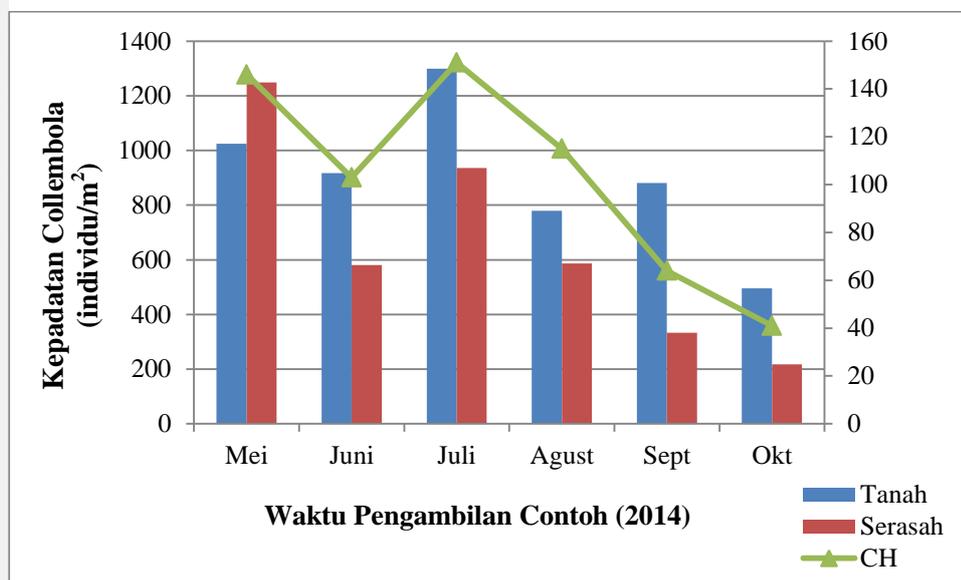
Kepadatan dan keanekaragaman yang lebih tinggi dikarenakan kandungan bahan organik yang lebih tinggi di gawangan mati dibandingkan di piringan. Hal tersebut mengakibatkan ketersediaan sumber makanan di gawangan mati cenderung lebih banyak dibandingkan di piringan sehingga jumlah genus yang ditemukan lebih banyak di gawangan mati. Menurut Nurtjahya *et al.* (2007) kepadatan Collembola semakin meningkat dengan semakin meningkatnya bahan organik. Sugiyarto (2000) juga melaporkan bahwa Collembola merupakan kelompok fauna tanah yang selalu ditemukan pada berbagai perlakuan bahan organik sisa tanaman yang diberikan pada media tanam kacang hijau. Selain itu, Jumar (2000) juga mengatakan bahwa Collembola sering ditemukan di bawah serasah dan dalam bahan organik yang membusuk. Hal ini diduga berkaitan dengan fungsi Collembola sebagai perombak terpenting. Komposisi spesies pada suatu habitat merupakan indikator yang baik untuk mengungkap kualitas mikrohabitat dari suatu ekosistem daratan (Wallwork 1970). Sejalan dengan hal itu Linden *et al.* (1994) menyatakan bahwa fauna tanah dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas tanah. Adapun variabel fauna tanah pada tingkat komunitas yang dapat digunakan sebagai bioindikator antara lain: komposisi, kelimpahan, biomassa dan distribusi spesies. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa baik dari segi kepadatan, kelimpahan, serta distribusi genus Collembola lebih tinggi di area gawangan mati daripada di area piringan. Sehingga dapat dikatakan bahwa kualitas tanah di area gawangan mati lebih bagus dibandingkan dengan di area piringan. Hasil penelitian ini memperkuat dugaan bahwa kepadatan Collembola berpotensi dapat digunakan sebagai indikator kualitas tanah.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Dinamika Kepadatan Collembola di Lapisan Tanah dan Serasah

Gambar 5 menunjukkan dinamika kepadatan Collembola di lapisan tanah dan serasah pada area perkebunan kelapa sawit rakyat di setiap bulannya. Rata-rata kepadatan Collembola di lapisan serasah maupun di lapisan tanah mengalami fluktuasi setiap bulannya. Kepadatan Collembola di lapisan serasah maupun tanah yang tertinggi ditemukan pada bulan Mei yakni 1024 individu/m² di lapisan tanah dan 1248 individu/m² di lapisan serasah. Kepadatan Collembola pada bulan Mei tersebut menunjukkan di lapisan serasah lebih tinggi dibandingkan di lapisan tanah. Kepadatan Collembola baik di lapisan serasah maupun tanah mengalami penurunan pada bulan Juni, kemudian meningkat kembali pada bulan Juli. Kepadatan Collembola pada bulan Agustus, September, hingga Oktober mengalami penurunan baik di lapisan tanah maupun serasah. Dinamika Kepadatan Collembola di lapisan tanah dan serasah setiap bulannya memiliki pola yang relatif sama dengan dinamika kepadatan Collembola pada area piringan dan gawangan mati. Hal ini dapat saja terjadi karena banyak faktor yang mempengaruhi kepadatan Collembola baik dari faktor lingkungan di habitatnya maupun ketersediaan makanannya. Setiap ekosistem memiliki karakteristik yang berbeda antara yang satu dengan lainnya, yang selanjutnya mempengaruhi komposisi Collembola yang hidup di dalamnya. Keanekaragaman maupun kepadatan Collembola juga berkaitan erat dengan kemampuan individu dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi dalam lingkungannya, serta bahan organik yang tersedia di dalam lingkungan (Amir 2008).



Gambar 5 Kepadatan Collembola pada lapisan serasah dan tanah di perkebunan kelapa sawit rakyat

Kepadatan Collembola pada bulan Mei di serasah lebih tinggi dibandingkan di tanah. Serasah merupakan sumber makanan bagi Collembola. Tingginya ketersediaan sumber makanan menyebabkan tingginya kepadatan Collembola. Namun, pada bulan Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober kepadatan

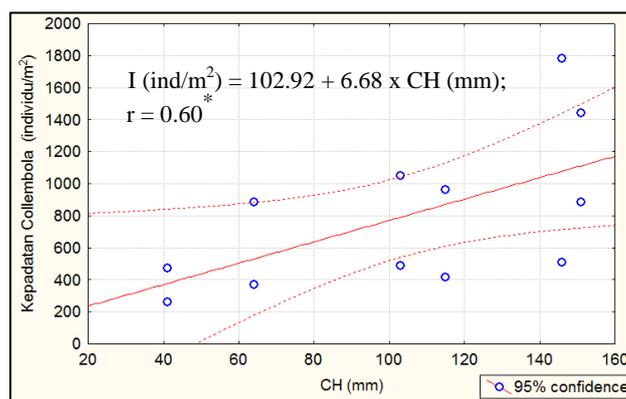
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Collembola di serasah lebih rendah dibandingkan di tanah. Hal tersebut dikarenakan kondisi di permukaan tanah yang kurang mendukung bagi Collembola. Pada bulan Juni, Juli, dan Agustus curah hujan cenderung lebih rendah dibandingkan bulan-bulan sebelumnya (Lampiran 2), suhu tanah yang lebih tinggi (Tabel 2), serta kandungan kadar air yang lebih rendah (Tabel 2) sehingga diduga mengakibatkan kepadatan Collembola yang lebih tinggi di lapisan tanah. Kandungan air dalam tanah juga akan mempengaruhi kepadatan dari Collembola dalam tanah. Curah hujan berpengaruh langsung terhadap kehidupan Collembola karena menimbulkan kelembaban yang bervariasi. Collembola merupakan organisme yang tidak tahan kekeringan. Kelembaban yang rendah akan merangsang Collembola untuk bergerak ke tempat yang memiliki kelembaban optimum. Perpindahan Collembola ke dalam lapisan tanah yang lebih dalam disebabkan oleh tingkat kekeringan atau kebasahan tanah yang berlebihan, serta suhu lapisan permukaan tanah yang ekstrem rendah atau tinggi (Amir 2008).

Hubungan Kepadatan Collembola dengan Faktor Lingkungan

Kepadatan Collembola setiap bulannya sangat dipengaruhi oleh curah hujan dengan nilai korelasi 0.60 (Gambar 6). Curah hujan yang lebih rendah pada bulan Juni dibandingkan pada bulan Mei (Lampiran 2) diikuti dengan menurunnya kepadatan Collembola yang ditemukan. Begitu pula curah hujan yang menurun dari bulan Agustus hingga Oktober (Lampiran 2) juga diikuti dengan semakin menurunnya kepadatan Collembola yang ditemukan (Gambar 4). Menurunnya kepadatan Collembola pada bulan tersebut diduga karena beberapa Collembola tanah berpindah ke tempat yang lebih lembab untuk mempertahankan hidupnya atau ada pula yang mati. Hal ini memperkuat hasil penelitian yang dilakukan oleh Ganjari (2012) yang menjelaskan bahwa mesofauna tanah seperti Collembola dapat bergerak atau berpindah tempat dari kelembaban rendah ke kelembaban yang optimum hal ini berguna untuk daya tahan hidup di tanah dan mempertinggi kesempatan terjadinya fertilisasi.



Gambar 6 Pengaruh curah hujan (CH) terhadap kepadatan Collembola (I)

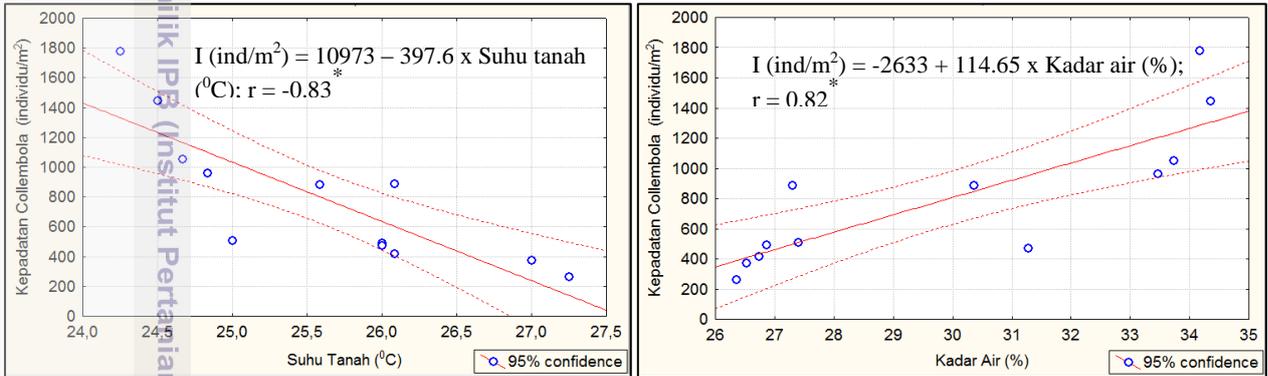
Kadar air tanah dan suhu tanah berpengaruh terhadap kepadatan Collembola dengan nilai korelasi 0.82 dan -0.83. Hal tersebut menunjukkan bahwa perubahan kadar air tanah dapat mempengaruhi kepadatan Collembola.

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.

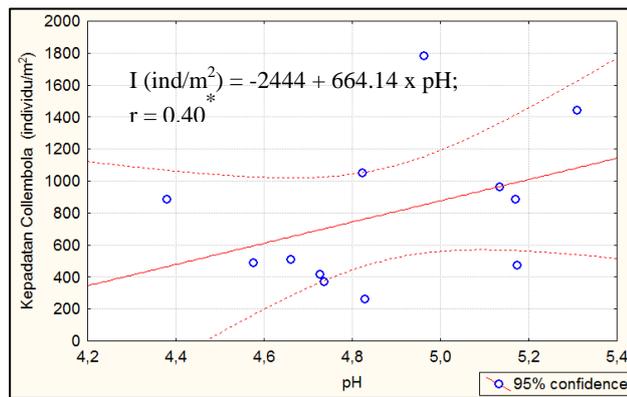
Semakin tinggi kadar air tanah maka kepadatan Collembola semakin meningkat (kisaran kadar air tanah yakni antara 25-35%). Berbeda dengan kadar air tanah yang berkorelasi positif terhadap kepadatan Collembola, suhu tanah justru berkorelasi negatif terhadap kepadatan Collembola. Semakin tinggi suhu maka semakin rendah pula kepadatan Collembola yang ditemukan dalam hal ini kisaran suhu yakni antara 23-28 °C (Gambar 7). Hal tersebut dikarenakan Collembola lebih mampu bertahan hidup serta berkembang pada kondisi yang lembab. Sehingga apabila kelembaban tanah menurun maka kepadatan Collembola akan ikut menurun. Semakin tinggi kadar air tanah maka kelembaban tanah akan semakin meningkat, sedangkan semakin tinggi suhu tanah maka kelembaban tanah menjadi menurun. Menurut Suin (1997) suhu tanah merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan kepadatan Collembola, dengan demikian suhu tanah akan menentukan tingkat dekomposisi material organik tanah. Suhu tanah sangat bergantung dengan keadaan suhu udara. Perubahan suhu tanah juga terjadi akibat topografi daerah dan keadaan tanah.

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.



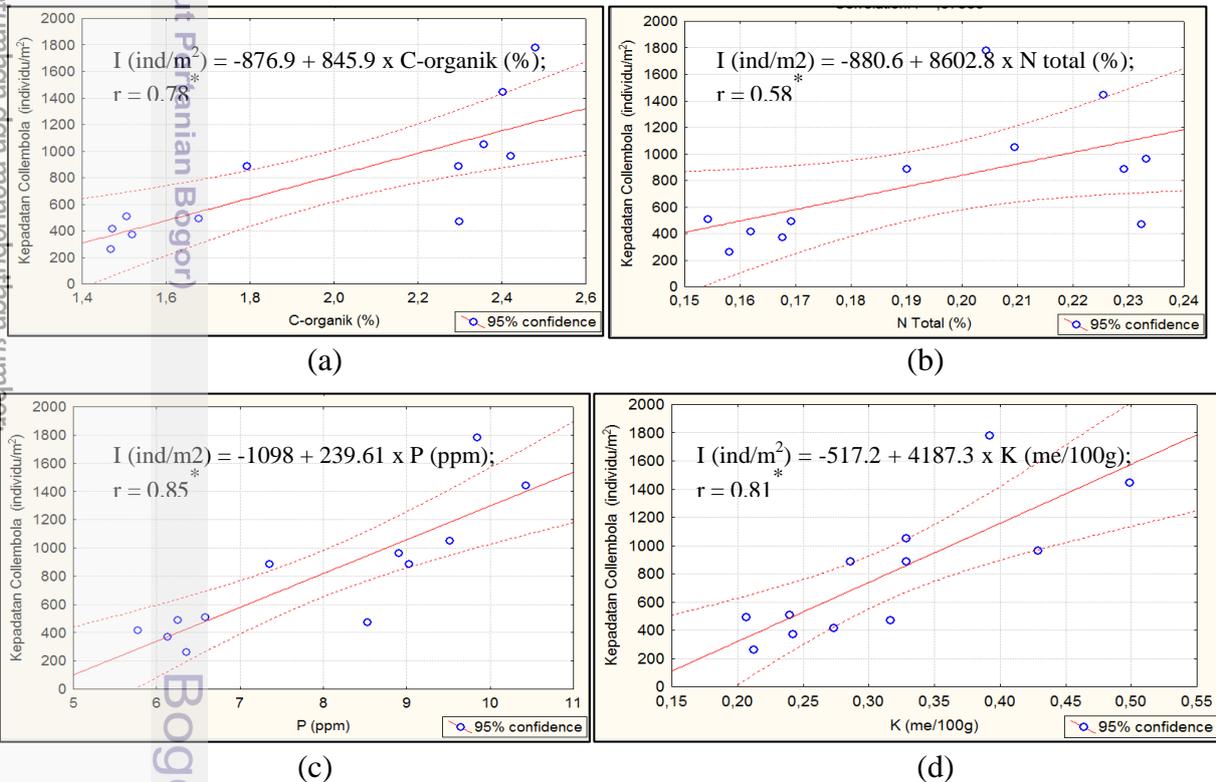
Gambar 7 Pengaruh suhu tanah dan kadar air tanah terhadap kepadatan Collembola (I)



Gambar 8 Pengaruh pH tanah terhadap kepadatan Collembola (I)

Kemasaman tanah (pH tanah) juga berpengaruh terhadap kepadatan Collembola dengan nilai korelasi 0.40. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi pH maka kepadatan Collembola yang ditemukan akan semakin tinggi dalam hal ini kisaran pH yakni antara 4.2–5.6 (Gambar 8). Hasil penelitian Kaneda dan Kaneko (2002) mengenai pengaruh kualitas tanah terhadap kelimpahan Collembola juga memberikan hasil bahwa kelimpahan Collembola berkorelasi secara signifikan dengan pH tanah. Menurut Suin (1997) eksistensi Collembola pada suatu habitat sangat bergantung pada kondisi lingkungannya. Faktor lingkungan abiotik misalnya suhu, pH, kadar air tanah, dan iklim di atas permukaan tanah juga sangat berpengaruh terhadap kehidupan Collembola. Odum (1971) juga menjelaskan bahwa populasi dan keanekaragaman spesies cenderung rendah dalam ekosistem yang dibatasi oleh faktor fisika-kimia lingkungan yang kuat. Faktor-faktor fisika-kimia lingkungan yang mempengaruhi distribusi dan komposisi mikroarthropoda tanah antara lain suhu, kadar air, kandungan bahan organik dan pH tanah. Berdasarkan hasil analisis Collembola yang hidup di perkebunan kelapa sawit ini optimum pada kisaran pH 4.8-5.2 (masam). Keberadaan fungi di dalam tanah lebih mendominasi dibandingkan bakteri pada kondisi pH tanah yang rendah (Kaneda dan Kaneko 2002). Sehingga sumber makanan bagi Collembola juga semakin banyak. Hal tersebut dikarenakan kebanyakan dari Collembola merupakan *fungivores* (Hunt *et al.* 1987; De Ruiter *et al.* 1997).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 9 Pengaruh (a) C-organik, (b) N total, (c) unsur hara P, dan (d) K terhadap kepadatan Collembola (I)

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

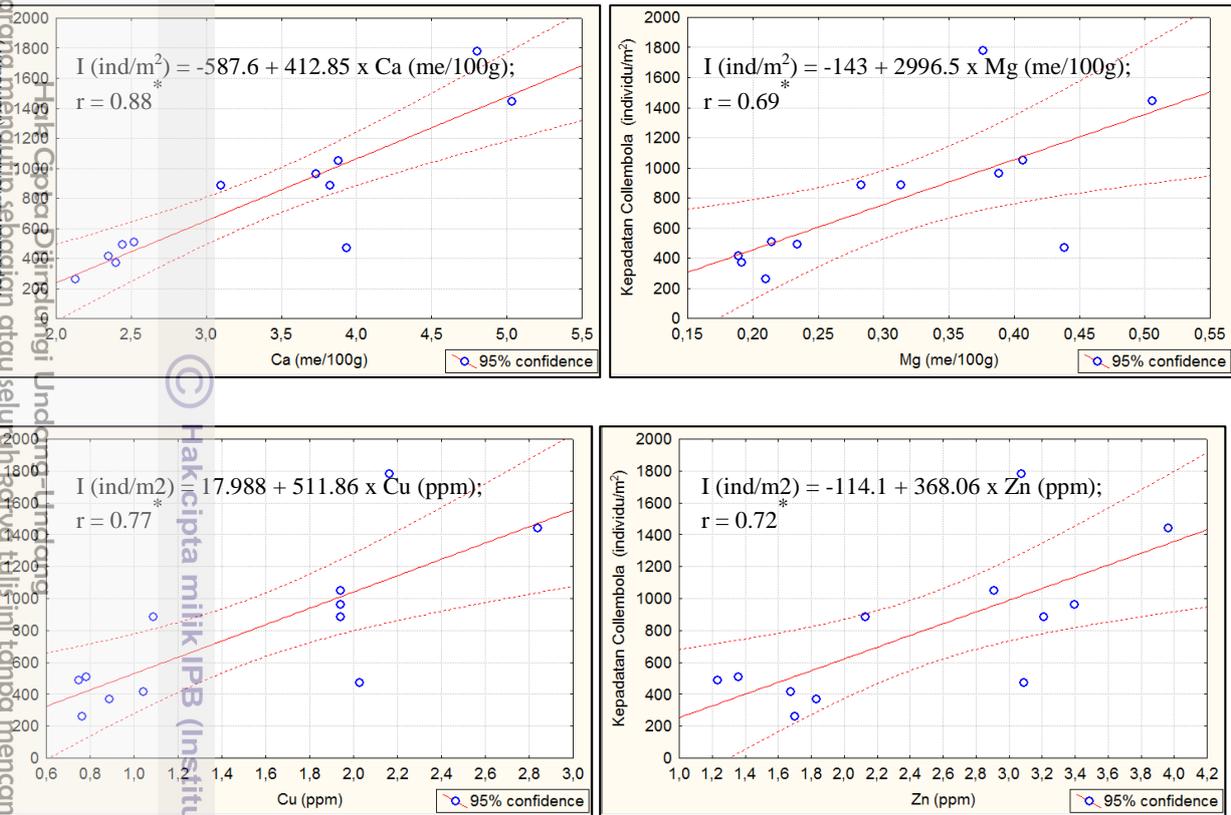
Gambar 9, menunjukkan hubungan antara kepadatan Collembola dengan C-organik, N total, unsur hara P, dan K. Grafik (a) menunjukkan hubungan antara kepadatan Collembola dan C-organik. Nilai korelasi antara kepadatan Collembola dan C-organik yaitu 0.78. Semakin besar nilai C-organik maka semakin besar pula kepadatan Collembolanya dalam hal ini kisaran C-organik yakni antara 1-3%. Kadar C-organik di area gawangan mati lebih tinggi dibandingkan di area piringan, begitu pula dengan kepadatan Collembolanya. Kepadatan Collembola juga berkorelasi positif dengan N total tanah. Nilai korelasi tersebut sebesar 0.58 (Gambar 9 b). Hasil penelitian ini memperkuat hasil penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti (2005) mengenai populasi Collembola pada ekosistem sawah di daerah Pati, Jawa Tengah yang menunjukkan bahwa kelimpahan jumlah Collembola sangat dipengaruhi oleh kadar bahan organik di dalam tanah, khususnya bahan organik yang belum terdegradasi lanjut dengan kandungan C/N rasio yang tinggi.

Korelasi antara kepadatan Collembola dengan kandungan unsur hara P juga mempunyai kecenderungan korelasi linier positif dengan nilai korelasi sebesar 0.85 (Gambar 9 c). Unsur hara P diduga merupakan unsur hara yang diperlukan oleh Collembola dalam jumlah besar. Unsur Hara P berfungsi penting dalam cadangan dan transfer energi (ADP+ATP). ATP memegang banyak energi yang digunakan dalam proses metabolisme, sehingga dengan tingginya kandungan unsur hara P maka pasokan energi bagi Collembola juga tinggi. Hubungan antara kepadatan Collembola dan kandungan unsur hara K juga mempunyai kecenderungan korelasi linier positif dengan nilai korelasi sebesar 0.81 (Gambar 9 d). Nilai unsur hara P dan K tertinggi terjadi pada bulan Juli di area gawangan mati dengan nilai masing – masing sebesar 10.4 ppm dan 0.50 me/100g. Hal ini diikuti dengan kepadatan Collembola yang cukup tinggi pada bulan tersebut yakni 1439 individu/m². Korelasi antara kepadatan Collembola dengan unsur hara P dan K ini juga semakin menunjukkan bahwa dengan semakin tingginya kepadatan Collembola maka kondisi kualitas tanah yang ditunjukkan dengan kandungan unsur hara di dalam tanah akan semakin bagus.

Selain kandungan unsur hara C, N, P, dan K yang secara nyata mempengaruhi kepadatan Collembola dalam tanah, unsur hara Ca dan Mg ternyata juga dapat mempengaruhi kepadatan Collembola dalam tanah (Gambar 10). Unsur hara Ca dan Mg berkorelasi positif dengan kepadatan Collembola dalam tanah dengan nilai korelasi masing-masing sebesar 0.88 dan 0.69. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi kandungan unsur hara Ca dan Mg di dalam tanah, maka kepadatan Collembolanya juga akan semakin tinggi, dalam hal ini kisaran unsur hara Ca yakni antara 1.5-6 me/100g dan kisaran unsur hara Mg yakni antara 0.10-0.60 me/100g.

Selain kandungan unsur hara makro, unsur hara mikro juga dapat mempengaruhi kepadatan Collembola dalam tanah (Gambar 10). Perubahan kandungan unsur hara Cu dan Zn dalam tanah nyata mempengaruhi kepadatan Collembola pada taraf pengujian 5% dengan nilai korelasi masing-masing sebesar 0.77 dan 0.72. Semakin tinggi kandungan unsur hara Cu dan Zn dalam tanah maka kepadatan genus akan semakin meningkat, kondisi ini pada kisaran kandungan unsur hara Cu 0.4-3.2 ppm dan Zn 1-4.5 ppm. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan unsur hara mikro dalam tanah maka kepadatan Collembola juga akan semakin meningkat.

1. Ditinjau dari segi lingkungan atau seluruhnya atau seluruhnya 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 10 Pengaruh unsur hara (a) Ca, (b) Mg, (c) Cu, dan (d) Zn terhadap kepadatan Collembola (I)

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa baik unsur hara makro maupun mikro lebih tinggi di gawangan mati dibandingkan di area piringan. Hal tersebut juga diikuti dengan tingginya kepadatan Collembola di area gawangan mati dibandingkan di piringan. Tingginya kandungan unsur hara di area gawangan mati ini tentu saja diakibatkan oleh tingginya kandungan bahan organik di area tersebut. Bahan organik merupakan pemasok hara, terutama unsur hara N, S, P, dan K di dalam tanah setelah mengalami mineralisasi. Penyimpanan hara dalam bentuk serasah organik merupakan salah satu mekanisme konservasi unsur hara yang menjamin ekosistem yang berkelanjutan (Munawar 2011). Collembola juga mempengaruhi ketersediaan hara dalam tanah dengan berinteraksi dengan mikroorganisme tanah seperti laju konsumsi bakteri dan fungi serta penyebaran spora (Cassagne 2003). Aktifitas Collembola membantu jasad renik dalam merombak bahan-bahan organik sehingga proses dekomposisi menjadi lebih cepat, dengan cara : (1) menghancurkan sisa-sisa tumbuhan sehingga berukuran lebih kecil, (2) menambahkan protein atau senyawa-senyawa yang merangsang pertumbuhan mikrob, dan (3) memakan sebagian bakteri yang berakibat merangsang pertumbuhan dan kegiatan metabolik dari populasi mikrob (Amir 2008).

Hubungan Kepadatan dan Keanekaragaman Genus Collembola dengan Kualitas Tanah

Keanekaragaman Collembola di area perkebunan kelapa sawit Bajubang ini dipengaruhi oleh kondisi kualitas tanah. Genus Collembola yang dominan di area perkebunan kelapa sawit Bajubang yakni *Proisotoma*, *Folsomides*, dan *Ascocyrtus*. Genus tersebut selalu ditemukan selama enam bulan pengambilan sampel pada kedua area, baik piringan maupun gawangan mati (Lampiran 1). Rata-rata kepadatan dari genus tersebut lebih tinggi di area gawangan mati dibandingkan di area piringan. Hal tersebut tentu sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan maupun kualitas tanah, dimana pada area gawangan mati sumber makanan lebih banyak. Sumber makanan ini dapat dilihat dari kandungan C-organik tanah pada area gawangan mati yang lebih tinggi dibandingkan di area piringan. Genus *Folsomides*, *Proisotoma*, dan *Ascocyrtus* telah diketahui bahwa persebarannya kosmopolitan dan mudah ditemukan pada bahan organik yang sedang dalam proses dekomposisi (Suhardjono *et al.* 2012).

Dari 30 genus Collembola yang ditemukan, genus yang tidak ditemukan di area gawangan yakni *Onychiurus*. Hal tersebut diduga karena jenis Collembola ini lebih menyukai habitat tanah. Genus yang tidak ditemukan di area piringan dan hanya ditemukan pada area gawangan yakni *Hypogastura*, *Willowsia*, dan *Harlomilsia* (Lampiran 1). Hal tersebut dikarenakan jenis Collembola tersebut lebih menyukai habitat yang lembab, terutama pada serasah atau humus. Area gawangan mati kaya akan serasah dari hasil pelapukan pelepah ataupun sisa hasil panen yang ditumpuk pada area tersebut. Banyaknya serasah mengakibatkan kelembaban tanah pada area tersebut terjaga dan tidak mudah kehilangan kandungan air. Area piringan suhunya relatif lebih tinggi dibandingkan di area gawangan mati, kandungan kadar airnya lebih rendah dibandingkan di area gawangan mati, sehingga mengakibatkan kelembaban tanah rendah. Hal tersebut mengakibatkan Collembola jenis tersebut hanya ditemukan di area gawangan mati. Suhardjono *et al.* (2012) mengungkapkan bahwa genus *Hypogastura* banyak menghuni serasah lantai hutan yang cukup lembab. Genus *Oudemansia*, *Willowsia*, dan *Chepalachorutes* juga menyukai habitat yang lembab. Selain itu genus *Harlomilsia* juga diketahui menyukai habitat serasah, tanah, dan gua.

Beberapa parameter kualitas tanah di area perkebunan kelapa sawit setiap bulannya seperti suhu, kadar air tanah, pH, kandungan C-organik, N total, unsur hara P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn diperoleh dari pengukuran contoh tanah komposit dari lapisan atas tanah (Tabel 2). Analisis korelasi dilakukan antara kepadatan dan keanekaragaman Collembola dengan beberapa parameter kualitas tanah tersebut guna mengetahui hubungan antara kepadatan dan keanekaragaman Collembola dengan kualitas tanah di perkebunan kelapa sawit rakyat Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa genus Collembola berkorelasi dengan beberapa parameter kualitas tanah (Lampiran 4).

Genus *Folsomia* berkorelasi negatif dengan suhu tanah dan berkorelasi positif dengan beberapa parameter kualitas tanah, seperti kadar air tanah, kandungan C-organik, N total, unsur hara P, K, Ca, Mg, serta Cu dan Zn. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin baik kualitas tanah maka semakin tinggi pula kepadatan genus *Folsomia* yang ditemukan, sehingga *Folsomia* diduga

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.

merupakan salah satu genus yang dapat dijadikan ciri kualitas tanah yang baik. Menurut Fountain dan Hopkin (2005) *Folsomia candida* merupakan stimulan penting dalam proses dekomposisi. *F. candida* merupakan pemakan hifa jamur. *F. candida* lebih menyukai jamur yang tumbuh di permukaan tumpukan daun atau serasah daripada di partikel tanah.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Keanekaragaman Collembola yang didapatkan yakni terdiri dari 3 ordo, 12 famili, dan 30 genus. Kepadatan dan keanekaragaman Collembola di gawangan mati lebih tinggi dibandingkan dengan di piringan. Genus yang hanya ditemukan di area piringan yakni *Onychiurus*. Genus yang hanya ditemukan pada area gawangan yakni *Hypogastura*, *Willowsia*, dan *Harlomilsia*. Terdapat korelasi positif antara kepadatan Collembola dengan curah hujan, kadar air tanah, pH tanah, C-organik, N total, unsur hara P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn. Kepadatan Collembola dan suhu tanah berkorelasi negatif. Hasil penelitian ini memperkuat dugaan bahwa Collembola berpotensi dapat digunakan sebagai indikator kualitas tanah. Beberapa genus Collembola secara nyata berkorelasi dengan beberapa parameter kualitas tanah. Genus *Folsomia* berkorelasi dengan semua parameter kualitas tanah, kecuali pH.

Saran

Folsomia disarankan untuk dapat dijadikan genus ciri kualitas tanah yang baik. Perlu dilakukan studi jangka panjang untuk mengetahui secara detail hubungan antara faktor tanah dengan kepadatan *Folsomia*, terutama mengenai fungsi *Folsomia* yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bioindikator kualitas tanah. Penambahan jumlah ulangan juga perlu dilakukan agar didapatkan hasil yang lebih mewakili kondisi pada area perkebunan kelapa sawit.

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 PUSTAKA

- Addison JA, Marshall VG, Trofymow JA. 1998. Soil microarthropod abundance and species richness in successional Douglas-fir forests. *J Northwest Sci.* 72:96–97.
- Adianto. 1983. *Biologi Pertanian*. Bandung (ID), Alumni Bandung.
- Amir, AM. 2008. Peranan serangga Ekorpegas (Collembola) dalam rangka meningkatkan kesuburan tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. *Warta.* 14(1):16-17.
- [Balittanah] Balai Penelitian Tanah. 2007. *Metode Analisis Biologi Tanah*. Bogor (ID), Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- [BBPPSLP] Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2008. Pemanfaatan biota tanah untuk keberlanjutan produktivitas pertanian lahan kering masam. *J Pengembangan Inov Pertanian.* 1(2):157-163.
- Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Soetiyono Partosoedjono, penerjemah. Yogyakarta (ID), Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: *An Introduction to The Study of Insect 6th Edition*.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2014. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2014. Jakarta (ID), BPS-Statistics Indonesia.
- Brussaard L. 1998. Soil fauna, guilds, functional groups, and ecosystem processes. *J Appl Soil Ecol.* 9:123-136.
- Cassagne N, Gers C, Gauquelin T. 2003. Relationships between Collembola, soil chemistry and humus types in forest stands (France). *J Biol Fertil Soils.* 37:355–361
- Chamberlain PM, Namara NP, Chaplow J, Stott AW, Black HIJ. 2006. Translocation of surface litter carbon into soil by collembola. *J Soil Biol Biochem.* 38:2655-2664.
- De Ruiter PC, Neutel AM, Moore JC. 1997. Soil food web interaction and modeling. In: Benckiser G. (ed). *Fauna in Soil Ecosystem: Recycling Processes, Nutrient Fluxes, and Agricultural Production*. New York (US), Marcel Dekker Published.
- Doran JW, Parkin TB. 1994. Defining and assessing soil quality. In: Doran JW, Coleman DC, Bezdick DF, Stewart BA (eds). *Defining Soil Quality for Sustainable Environment*. Madison (US), SSSA Special Publication 35.
- Doran JW, Zeiss MR. 2000. Soil health and sustainability: Managing the biotic component of soil quality. *J Appl Soil Ecol.* 15:3-11.
- Fountain MT, Hopkin SP. 2004. A comparative study of the effects of metal contamination on Collembola in the field and in the laboratory. *J Ecotoxicol.* 13(6):573-587.
- Fountain MT, Hopkin SP. 2005. *Folsomia candida* (Collembola): A “Standard” Soil Arthropod. *Annu. Rev. Entomol.* 50:201–22

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

- Fountain MT, Brown VK, Gange AC, Symondson WOC, Murray PJ. 2007. The effects of the insecticide chlorpyrifos on Spider and Collembola communities. *J Pedobiol.* 51(2):147-158.
- Ganjari LE. 2012. Kelimpahan jenis collembola pada habitat vermikomposing. *J Widya Warta.* 1:131-144.
- Harahap IY, Winarna, Edy SS. 2000. *Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit Tinjauan Dari Aspek Tanah Dan Iklim.* Medan (ID), Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Hopkin SP. 1997. *Biology of Springtails.* Oxford (GB), Oxford University Press.
- Hunt HW, Coleman DC, Ingham RE, Elliott ET, Moore JC, Rose SL, Reid CPP, Morley CR. 1987. The detrital food web in a shortgrass prairie. *J Biol Fertil Soils.* 3:57-68.
- Indriyati, Wibowo L. 2008. Keragaman dan kelimpahan collembola serta arthropoda tanah di lahan sawah organik dan konvensional pada masa bera. *J HPT Tropika.* 8(2):110–116.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian.* Jakarta(ID), Rineka Cipta.
- Kabar P, Anwar EK, Santoso E. 2007. *Analisis Kelimpahan Arthropoda: Collembola dan Acarina.* Bogor (ID), Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Kanal A. 2004. Effects of fertilisation and edaphic properties on soil-associated Collembola in crop rotation. *J Agron Res.* 2(2):153-168.
- Kaneda S, Kaneko N. 2002. Influence of soil quality on the growth of *Folsomia candida* (Willem) (Collembola). *J. Pedobiol.* 46:428-439.
- Killham K. 1994. *Soil Ecology.* Cambridge, Britain (GB), the University Press.
- Linden RD, PF Hendrix, DC Coleman, PCJ van Vliet. 1994. *Faunal Indicators of Soil Quality: Defining Soil Quality for A Sustainable Environmental.* Madison (US), Soil Science of America Inc.
- Loreau M, Naeem S, Inchausti P, Bengtsson J, Grime JP, Hector A, Hooper DU, Huston MA, Raffaelli D, Schmid B, Tilman D, Wardle DA. 2001. Biodiversity and ecosystem functioning: current knowledge and future challenges. *J Sci.* (294): 804-808.
- Lubis AU. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia.* Bandar Kuala (ID), Pusat Penelitian Perkebunan Marihat.
- Magurran AE. 2004. *Measuring Biological Diversity.* Maiden (US), Blackwill Publishing.
- Meyer E. 1996. Endogeic Macrofauna. In: Schinner F, R Ohlinger, E Kandeler, R Margesin (eds). *Methods in Soil Biology.* Berlin (DE), Springer-Verlag.
- Munawar A, Indarmawan H, Suhartoyo. 2011. Litter production and decomposition rate in the reclaimed mined land under albizia and sesbania stands and their effects on some soil chemical properties. *J Trop Soils.* 16(1):1-6.
- Munawar A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman.* Bogor (ID), IPB Press.
- Mussury RM, S de Paula Quitão Scalón, SV da Silva, VR Soligo. 2002. Study of Acari and Collembola populations in four cultivation systems in dourados–MS. *J Brazilian Arch Biol Tech.* 45(3):257-264.

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

- Nurtjahya E, Setiadi D, Guhardja E, Muhadiono, Setiadi Y. 2007. Populasi Collembola di lahan revegetasi *tailing* timah di pulau bangka. *J Biodivers*. 8(4):309-313.
- Odum EP. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Third Edition. Philadelphia and London (GB), Saunders Company.
- Paoletti MG, Bressan M. 1996. Soil invertebrates as bioindicator of human disturbance. *J Plant Sci*. 15(1):21–62.
- [Pemkab Batanghari] Pemerintah Kabupaten Batanghari. 2015. Kabupaten Batanghari [Internet]. [diacu 2015 Desember 2]. Tersedia dari <http://www.batangharikab.go.id/bat/>
- Ponge JF, Gillet S, Dubs F, Fedoroff E, Haese L, Sousa JP, Lavelle P. 2003. Collembolan communities as bioindicators of landuse intensification. *J Soil Biol Biochem*. 35(6):813-826.
- Price PW, Bouton CE, Gross P, McPheron BA, Thompson JN, Weis AE. 1980. Interaction among three trophic levels: influence of plants on interaction between insect herbivores and natural enemies. *Ann Rev Ecol Syst*. 11: 41-65.
- Rusek J. 1998. Biodiversity of Collembola and their functional role in the ecosystem. *J. Biodivers Conserv*. 7(9):1207-1219.
- Sekjen Pertanian. 2014. *Informasi Ringkas Komoditas Perkebunan*. Jakarta (ID), Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Sianturi HSD. 1990. *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*. Medan (ID), Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Stevenson FJ. 1994. *Humus Chemistry. Genesis, Composition, Reactions*. 2nd edition. New York (US), Wiley Interscience.
- Sugiyarto, Pujo M, Miati NS. 2001. Hubungan keragaman mesofauna tanah dan vegetasi bawah pada berbagai jenis tegakan di hutan jobolarangan. *J Biodivers*. 2(2):140-145.
- Sugiyarto. 2000. Pengaruh aplikasi bahan organik tanaman terhadap komunitas fauna tanah dan pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata*). *J Biodivers*. 1(1):25-29.
- Suhardjono YR, Deharveng L, Bedos A. 2012. *Collembola (ekorpegas)*. Bogor (ID), Vegamedia.
- Suhardjono YR. 2000. *Collembola Tanah: Peran dan Pengelolaannya. Lokakarya Sehari Peran Taksonomi dalam Pemanfaatan dan Pelestarian Keanekaragaman Hayati di Indonesia*. Depok (ID), Universitas Indonesia.
- Suhardjono YR. 2006. Status taksonomi fauna di indonesia dengan tinjauan khusus pada Collembola. *J Fauna Trop*. 15(2):67-86.
- Suharjo H, Soepartini M, Kurnia U. 1993. *Bahan organik tanah, penelitian tanah, air dan lahan*. Bogor (ID), Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Suin NM. 1997. *Ekologi Fauna Tanah*. Jakarta (ID), Bumi Aksara.
- Suwondo SDT, Harminani SDT. 1996. *Komposisi dan keanekaragaman mikroartropoda tanah sebagai bioindikator deposisi asam di sekitar Kawah Sikidang Dataran Tinggi Dieng*. Jawa Tengah (ID), BPPS-UGM.
- Takeda H. 1981. *Effect of Shifting on the Soil Mesofauna with Special Reference to Collembolan Populations in the North-East Thailand*. Kyoto (JP),

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.

Laboratory of Forest Ecology, College of Agriculture Kyoto University.

Thibaud JM. 2007. Recent advances and synthesis in biodiversity and biogeography of arenicolous Collembola. *J Annals Soc Entom.* 43 (2):181-185.

Vu QM, Nguyen TT. 2000. Microarthropod community structures (Oribatei and Collembola) in Tam Dao National Park, Vietnam. *J Biosci.* 25(4):379-386

Wallwork JA. 1970. *Ecology of Soil Animals*. London (GB), Mc Graw-Hill Book Co. Inc.

Widyastuti R. 2005. Population dynamics of Microarthropods (Oribatida and Collembola) in rainfed paddy field ecosystem in Pati, Central Java. *J Tanah Lingk.* 7(1):11-14.

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 mengumunkan 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.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

LAMPIRAN



Lampiran 3 Rataan analisis kualitas tanah pada keempat lokasi pengambilan contoh di kebun kelapa sawit rakyat Kec. Bajubang Kab. Batanghari Prov. Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Waktu	Habitat	Lokasi	Suhu (°C)	Ph	KA (%)	C (%)	N (%)	C/N	P (ppm)	K (me/100g)	Ca (me/100g)	Mg (me/100g)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
Mei	Piringan	H1	24,7	4,61	27,13	1,75	0,18	10	6,2	0,28	2,23	0,19	0,9	1,37
Mei	Piringan	H2	25,3	4,72	28,10	1,48	0,15	10	6,3	0,35	2,69	0,24	0,7	1,28
Mei	Piringan	H3	25,3	4,54	27,06	1,38	0,14	10	7,1	0,16	2,53	0,26	0,8	1,45
Mei	Piringan	H4	24,7	4,77	27,28	1,41	0,15	9	6,7	0,17	2,61	0,17	0,7	1,34
Mei	Gawangan mati	H1	24,3	4,89	34,05	2,57	0,21	13	9,6	0,60	4,58	0,51	2,0	3,09
Mei	Gawangan mati	H2	24,3	5,07	34,27	2,45	0,21	12	10,4	0,46	4,45	0,40	2,1	2,87
Mei	Gawangan mati	H3	24,3	4,90	34,15	2,38	0,20	12	9,8	0,25	4,83	0,31	2,0	3,22
Mei	Gawangan mati	H4	24,0	5,00	34,24	2,52	0,21	12	9,6	0,26	5,36	0,28	2,5	3,13
Juni	Piringan	H1	25,7	4,59	26,88	1,77	0,18	10	6,7	0,24	2,66	0,27	0,7	1,27
Juni	Piringan	H2	25,7	4,62	26,77	1,69	0,17	10	6,2	0,26	2,41	0,19	0,8	1,25
Juni	Piringan	H3	26,7	4,60	26,88	1,48	0,16	9	6,3	0,13	2,54	0,14	0,7	1,29
Juni	Piringan	H4	26,0	4,50	26,91	1,77	0,17	11	5,9	0,20	2,17	0,33	0,8	1,13
Juni	Gawangan mati	H1	24,3	4,84	33,66	2,43	0,20	12	9,7	0,32	3,87	0,54	1,7	2,81
Juni	Gawangan mati	H2	24,7	4,80	33,72	2,54	0,23	11	9,7	0,32	3,50	0,31	2,0	2,78
Juni	Gawangan mati	H3	24,7	4,80	33,71	2,18	0,20	11	9,8	0,36	3,87	0,32	2,3	3,08
Juni	Gawangan mati	H4	25,0	4,85	33,85	2,28	0,21	11	8,8	0,32	4,28	0,45	1,8	2,96
Juli	Piringan	H1	25,7	4,38	27,17	1,97	0,19	10	7,0	0,40	3,16	0,24	1,2	2,30
Juli	Piringan	H2	25,3	4,34	27,47	1,48	0,18	8	8,1	0,17	2,66	0,21	0,9	2,25
Juli	Piringan	H3	25,7	4,43	27,35	1,84	0,20	9	7,4	0,19	3,85	0,36	1,2	2,14
Juli	Piringan	H4	25,7	4,37	27,26	1,88	0,20	9	7,0	0,38	2,73	0,32	1,1	1,83
Juli	Gawangan mati	H1	24,3	5,32	34,18	2,35	0,22	11	10,3	0,59	5,08	0,50	3,0	3,81
Juli	Gawangan mati	H2	24,3	5,44	34,46	2,16	0,22	10	10,0	0,44	5,36	0,52	2,6	4,34

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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Juli	Gawangan mati	H3	24,7	5,20	34,36	2,84	0,24	12	10,6	0,26	4,67	0,51	3,0	3,75
Juli	Gawangan mati	H4	24,7	5,27	34,42	2,25	0,22	10	10,9	0,70	5,02	0,50	2,8	3,97
Agust	Piringan	H1	25,7	4,77	26,76	1,47	0,18	8	6,1	0,31	2,82	0,17	1,1	1,81
Agust	Piringan	H2	25,7	4,55	26,63	1,62	0,17	10	5,3	0,30	2,01	0,16	0,9	1,45
Agust	Piringan	H3	26,3	4,67	26,84	1,36	0,15	9	6,4	0,31	2,10	0,27	1,0	1,88
Agust	Piringan	H4	26,7	4,91	26,75	1,44	0,15	10	5,3	0,17	2,47	0,16	1,2	1,57
Agust	Gawangan mati	H1	24,3	5,22	33,41	2,33	0,24	10	9,2	0,38	4,49	0,31	2,1	3,36
Agust	Gawangan mati	H2	24,7	4,95	33,64	2,58	0,23	11	9,4	0,43	3,81	0,43	1,8	3,43
Agust	Gawangan mati	H3	25,0	5,04	33,49	2,40	0,24	10	8,3	0,69	3,25	0,54	2,0	3,43
Agust	Gawangan mati	H4	25,3	5,33	33,35	2,38	0,22	11	8,7	0,21	3,36	0,27	1,9	3,36
Sept	Piringan	H1	27,7	4,70	26,51	2,03	0,19	11	6,4	0,38	2,45	0,18	1,0	1,85
Sept	Piringan	H2	27,3	4,55	26,38	1,28	0,16	8	5,8	0,23	2,64	0,22	0,8	2,00
Sept	Piringan	H3	26,0	4,88	26,41	1,60	0,17	10	6,0	0,14	2,09	0,12	0,9	1,59
Sept	Piringan	H4	27,0	4,82	26,70	1,16	0,16	7	6,4	0,22	2,40	0,25	0,9	1,88
Sept	Gawangan mati	H1	26,7	5,06	30,47	2,55	0,24	11	8,9	0,39	4,58	0,21	2,0	3,14
Sept	Gawangan mati	H2	26,3	5,03	30,49	2,05	0,21	10	8,6	0,25	3,79	0,24	2,0	3,22
Sept	Gawangan mati	H3	25,3	5,31	30,39	2,17	0,20	11	10,0	0,35	3,42	0,36	2,1	3,38
Sept	Gawangan mati	H4	26,0	5,28	30,13	2,42	0,26	9	8,7	0,33	3,51	0,44	1,7	3,10
Okt	Piringan	H1	27,3	4,80	26,37	1,40	0,16	9	6,7	0,19	2,43	0,19	0,8	1,55
Okt	Piringan	H2	27,3	4,82	26,32	1,38	0,19	7	6,7	0,23	1,81	0,25	0,8	2,10
Okt	Piringan	H3	27,0	4,76	26,46	1,52	0,13	12	6,6	0,21	1,93	0,20	0,7	1,78
Okt	Piringan	H4	27,3	4,93	26,28	1,57	0,15	11	5,4	0,22	2,33	0,19	0,8	1,38
Okt	Gawangan mati	H1	26,3	5,23	31,16	2,46	0,23	11	8,5	0,35	3,82	0,45	2,2	3,37
Okt	Gawangan mati	H2	26,0	5,13	30,94	2,54	0,30	9	7,5	0,31	3,52	0,40	1,9	2,78
Okt	Gawangan mati	H3	25,7	5,16	31,65	1,98	0,20	10	9,2	0,29	4,32	0,43	1,9	2,70
Okt	Gawangan mati	H4	26,0	5,17	31,38	2,22	0,19	11	8,9	0,32	4,07	0,47	2,1	3,50

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, penerjemahan, atau untuk keperluan pribadi.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Lampiran 4 Analisis korelasi antara keanekaragaman dan kepadatan Collembola dengan beberapa parameter kualitas tanah

Genus	Sifat Fisika dan Kimia Tanah												
	CH	Suhu	Ka	pH	C-organik	N Total	C/N	P	K	Ca	Mg	Cu	Zn
<i>Hypogastura</i>	0,15	-0,22	0,27	0,17	0,21	0,09	0,25	0,29*	0,18	0,23	0,18	0,20	0,13
<i>Friesea</i>	-0,06	-0,13	0,25	0,22	0,26	0,30*	0,08	0,32*	0,27	0,25	0,32*	0,27	0,21
<i>Oudemansia</i>	-0,10	-0,12	0,24	0,23	0,12	0,10	0,07	0,27	0,07	0,28	0,24	0,21	0,14
<i>Cephalacorutes</i>	0,25	-0,31*	0,33*	0,10	0,28	0,17	0,28	0,32*	0,44*	0,21	0,34*	0,21	0,20
<i>Onychiurus</i>	-0,22	0,34*	-0,27	-0,11	-0,12	-0,18	0,06	-0,30*	-0,06	-0,24	-0,26	-0,25	-0,28
<i>Proisotoma</i>	0,18	-0,21	0,18	-0,01	0,18	0,09	0,21	0,09	0,33*	0,12	0,30*	0,07	0,14
<i>Isotomiella</i>	0,25	-0,22	0,27	0,15	0,22	0,21	0,13	0,35*	0,48*	0,31*	0,35*	0,26	0,30*
<i>Folsomia</i>	0,31*	-0,46*	0,55*	0,20	0,53*	0,38*	0,42*	0,54*	0,35*	0,44*	0,53*	0,49*	0,46*
<i>Folsomides</i>	0,33*	-0,38*	0,29*	-0,08	0,26	0,19	0,22	0,30*	0,37*	0,23	0,41*	0,19	0,22
<i>Archisotoma</i>	0,18	-0,23	0,19	0,18	0,19	0,26	0,00	0,17	0,24	0,25	0,09	0,21	0,22
<i>Isotomodes</i>	0,22	-0,05	0,02	-0,05	-0,09	-0,01	-0,22	0,09	0,22	0,08	0,09	0,12	0,06
<i>Pseudisotoma</i>	0,12	0,07	-0,05	-0,07	0,08	0,03	0,12	0,00	0,29*	0,06	-0,02	0,09	0,05
<i>Ascocyrtus</i>	0,30*	-0,45*	0,53*	0,27	0,49*	0,29*	0,47*	0,41*	0,19	0,37*	0,19	0,36*	0,31*
<i>Acrocyrtus</i>	0,22	-0,43*	0,47*	0,18	0,42*	0,22	0,48*	0,39*	0,22	0,43*	0,15	0,30*	0,28
<i>Lepidocyrtus</i>	0,26	-0,45*	0,44*	0,26	0,41*	0,36*	0,28	0,35*	0,38*	0,36*	0,25	0,33*	0,34*
<i>Coecobrya</i>	0,36*	-0,40*	0,47*	0,27	0,46*	0,31*	0,39*	0,53*	0,34*	0,52*	0,36*	0,48*	0,43*
<i>Rambutsinella</i>	0,14	-0,12	0,23	0,21	0,37*	0,30*	0,25	0,31*	0,16	0,37*	0,05	0,37*	0,34*
<i>Pseudosinella</i>	0,23	-0,27	0,37*	0,15	0,40*	0,28	0,32*	0,39*	0,14	0,38*	0,35*	0,38*	0,31*
<i>Heteromurus</i>	0,39*	-0,38*	0,33*	0,11	0,40*	0,21	0,42*	0,35*	0,04	0,41*	0,16	0,37*	0,28
<i>Homidia</i>	0,07	-0,34*	0,40*	0,29*	0,36*	0,20	0,40*	0,35*	0,26	0,41*	0,18	0,32*	0,31*
<i>Alloscopus</i>	0,02	-0,07	-0,06	-0,01	-0,07	-0,10	0,04	0,01	-0,06	-0,05	-0,08	-0,05	-0,03
<i>Willowsia</i>	0,19	-0,16	0,28	0,30	0,31*	0,29*	0,14	0,36*	0,16	0,30*	0,32*	0,43*	0,34*
<i>Bromacanthus</i>	0,22	-0,21	0,14	0,15	0,18	0,05	0,21	0,12	-0,05	0,09	0,00	0,10	0,07

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, pe-
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

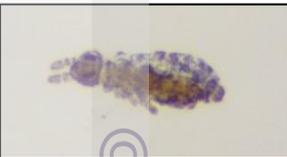
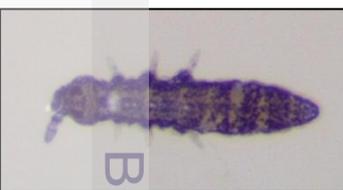


<i>Pseudoparonella</i>	0,19	-0,29*	0,32*	0,06	0,28	0,25	0,16	0,20	0,33*	0,15	0,36*	0,19	0,24
<i>Cyphoderopsis</i>	0,12	-0,08	0,08	0,31*	0,01	0,04	-0,07	0,06	-0,03	0,10	0,05	0,17	0,20
<i>Harlomilsia</i>	0,13	-0,12	0,16	0,16	0,25	0,16	0,18	0,19	-0,10	0,14	0,17	0,28	0,17
<i>Collophora</i>	0,01	0,07	-0,07	-0,07	0,02	-0,02	0,06	-0,06	0,10	-0,06	-0,12	-0,03	-0,05
<i>Papiriodes</i>	0,08	-0,03	0,03	0,00	0,19	0,03	0,31	0,04	0,28	0,06	-0,05	0,01	0,01
<i>Pararrhopalites</i>	-0,14	0,01	-0,06	0,04	-0,19	-0,18	-0,09	-0,03	-0,11	0,00	-0,06	-0,09	-0,12
<i>Sphaeridia</i>	-0,35	0,21	-0,08	0,12	-0,07	0,08	-0,16	-0,08	-0,05	-0,13	0,02	-0,04	0,04

Keterangan : Nilai dengan tanda (+) menunjukkan korelasi positif sedangkan tanda (-) menunjukkan korelasi negatif
 Nilai dengan tanda * menunjukkan hubungan korelasi yang nyata pada taraf kepercayaan 95%



Lampiran 5 Deskripsi masing-masing genus Collembola yang ditemukan selama penelitian

Nama Genus	Deskripsi Genus
<p><i>Hypogastura</i></p> 	<p>Bentuk tubuh gilik, granulat, warna abu-abu gelap, ukuran panjang tubuh 0,64 mm. Perbandingan kepala : toraks : abdomen = 6 : 10 : 21 ; Perbandingan antena : kepala = 4 : 5 ; Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 5 : 5 : 5 : 8 ; Perbandingan ruas toraks I : II : III = 1 : 2 : 2 ; Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 4 : 4 : 4 : 4 : 3 : 3 ; Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 2 : 2 : 5 : 3 ; Perbandingan manubrium : dens : mukro = 5 : 4 : 1. Ukuran antena lebih pendek dibandingkan kepala. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Seta pada toraks dan abdomen pendek, halus dan jarang. Ruas abdomen hampir sama panjang. Pada ujung ruas abdomen VI terdapat sekitar 2-3 seta yang cukup panjang. Furka lengkap dan berkembang baik.</p>
<p><i>Friesea</i></p> 	<p>Bentuk tubuh gilik, granulat, warna biru tua, ukuran panjang tubuh 0,65 mm. Perbandingan kepala : toraks : abdomen = 4 : 5 : 9 ; Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 4 : 4 : 5 : 7 ; Perbandingan ruas toraks I : II : III = 8 : 19 : 21 ; Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 2 : 3 : 2 : 3 : 3 : 3 ; Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 1 : 1 : 1 : 2 ; Terdapat furka dengan perbandingan manubrium : dens : mukro = 12 : 7 : 1. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Ruas toraks dan abdomen jelas dan dapat dibedakan. Ruas abdomen hampir sama panjang. Pada ruas-ruas abdomen terdapat seta halus dan jarang. Pada ujung ruas abdomen VI terdapat ± 6 seta. Furka lengkap dan berkembang baik.</p>
<p><i>Oudemansia</i></p> 	<p>Bentuk tubuh gilik oval, granulat, warna abu-abu gelap, ukuran panjang tubuh 0,69 mm. Perbandingan kepala : toraks : abdomen = 3 : 5 : 6 ; Perbandingan antena : kepala = 2 : 3 ; Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 2 : 2 : 3 : 3 ; Perbandingan panjang ruas toraks I : II : III = 6 : 9 : 11 ; Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 5 : 6 : 4 : 7 : 5 : 3 ; Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 3 : 2 : 5 : 2 ; Perbandingan manubrium : dens : mukro = 3 : 2 : 1. Tidak terdapat seta. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Pada abdomen tidak terdapat seta. Pada ujung tibiotarsus</p>

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

terdapat kuku yang pendek dan runcing. Furka kecil namun berkembang dengan baik (lengkap).

Cephalacorutes



Bentuk tubuh gilik, kecil, granulat, warna abu-abu gelap, ukuran panjang tubuh 0,57 mm. Perbandingan kepala : toraks : abdomen = 3 : 3 : 5 ; Perbandingan antena : kepala = 1 : 3 ; Perbandingan panjang ruas toraks I : II : III = 4 : 4 : 5 ; Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 5 : 7 : 13 : 15 ; Perbandingan manubrium : dens : mukro = 8 : 5 : 4. Tidak terdapat seta. Antena lebih pendek daripada kepala. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Perbandingan ruas abdomen hampir sama panjang. Terdapat furka yang berkembang baik dan lengkap.

Onychiurus



Bentuk tubuh gilik, granulat, warna putih, panjang tubuh 0,82 mm. Perbandingan kepala : toraks : abdomen = 6 : 10 : 17 ; Perbandingan antena : kepala = 9 : 11. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 1 : 3 : 3 : 5 ; Perbandingan panjang ruas toraks I : II : III = 1 : 2 : 2 ; Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 2 : 2 : 3 : 4. Seta pada tubuh pendek, halus dan jarang. Tidak memiliki oselus. Perbandingan ruas abdomen hampir sama panjang. Pada ujung ruas abdomen VI terdapat seta agak panjang berjumlah sekitar 4-6 seta. Tidak memiliki furka.

Proisotoma



Bentuk tubuh gilik, granulat, warna abu-abu, ukuran panjang tubuh 0,95 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 2 : 4 : 7 ; Perbandingan antena : kepala = 7 : 10 ; Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 2 : 4 : 4 : 5 ; Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 1 : 1 ; Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 10 : 10 : 10 : 10 : 7 : 5. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 3 : 3 : 6 : 5 ; Perbandingan manubrium : dens : mukro = 5 : 3 : 1. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Ruas abdomen mudah dibedakan. Panjang ruas abdomen I-IV hampir sama panjang, ruas abdomen V dan ke-VI lebih pendek. Ruas abdomen IV, V dan VI melengkung pada sisi dorsal. Furka lengkap, dens tidak berseta, tidak krenulat, mukro bergigi dua (bidentat).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

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.

Isotomiella



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

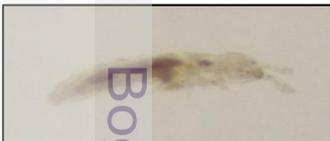
Bentuk tubuh gilik, warna putih (tidak berpigmen), ukuran panjang tubuh 0,65 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 6 : 10 : 17. Perbandingan antena : kepala = 9 : 6. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 2 : 5 : 4 : 7. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 1 : 1. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 3 : 3 : 4 : 3. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 5 : 3 : 1. Tidak terdapat oselus. Pada ruas toraks ke II dan III terdapat seta kecil, pendek, halus dan jarang. Panjang ruas abdomen I-VI hampir sama panjang, ruas abdomen V dan VI sulit dibedakan (menyatu). Pada abdomen juga terdapat seta yang berukuran lebih panjang dibandingkan seta pada toraks, seta pada abdomen jarang-jarang. Pada bagian ujung ruas abdomen VI terdapat 4 seta pendek. Furka normal, manubrium bagian dorsal dan ventral berseta pendek dan agak rapat, dens bagian dorsal krenulat, mukro bergigi dua (bidentat).

Folsomia



Bentuk tubuh gilik, warna putih keruh, ukuran panjang tubuh 0,74 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 4 : 8 : 13. Perbandingan antena : kepala = 10 : 6. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 3 : 4 : 4 : 9. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 1 : 1. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV-VI = 8 : 8 : 8 : 15. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 5 : 2 : 7 : 7. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 15 : 12 : 2. Ruas toraks dan abdomen dapat dibedakan dengan jelas. Panjang ruas abdomen I-III hampir sama panjang, sedangkan ruas abdomen IV, V dan VI sulit dibedakan (menyatu). Pada abdomen terdapat seta halus, pendek dan jarang. Furka lengkap, manubrium bagian dorsal tanpa seta, bagian ventral berseta pendek dan halus, dens bagian dorsal krenulat, mukro bergigi dua (bidentat).

Folsomides



Bentuk tubuh gilik, warna putih bening, ukuran panjang tubuh 0,74 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 5 : 6 : 13. Perbandingan antena : kepala = 11 : 16. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 3 : 1 : 2 : 5. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 7 : 8. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 7 : 7 : 7 : 7 : 7 : 6. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 3 : 3 : 5 : 1. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 5 : 4 : 1.

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.

Archisotoma



Kepala lebih panjang dibandingkan antena. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Ruas abdomen V dan VI melengkung ke ventral. Furka kecil dan pendek, manubrium bagian ventral tanpa seta, dens tidak krenulat namun berseta halus, mukro bergigi dua (bidentat).

Bentuk tubuh gilik, warna abu-abu, ukuran panjang tubuh 0,9 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 11 : 15 : 19. Perbandingan antena : kepala = 7 : 12. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 2 : 3 : 4 : 5. Perbandingan ruas toraks II : III = 1 : 1. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V - VI = 7 : 7 : 7 : 7 : 9. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 3 : 2 : 7 : 4. Perbandingan manubrium, dens, dan mukro = 8 : 6 : 1. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Abdomen berseta sangat halus, kecil dan jarang. Panjang ruas abdomen I-IV hampir sama panjang, ruas abdomen V dan VI sulit dibedakan. Furka lengkap, manubrium tanpa seta, pada sisi dorsal dan ventral dens terdapat seta halus dan pendek, mukro bergigi dua (bidentat).

Isotomodes



Bentuk tubuh gilik memanjang, warna putih keruh, ukuran panjang tubuh 0,95 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 3 : 6 : 5. Perbandingan antena : kepala = 21 : 15. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 15 : 17 : 24 : 28. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 8 : 11. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 8 : 11 : 15 : 3. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 6 : 4 : 1. Tidak memiliki oselus. Panjang ruas abdomen I-VI hampir sama panjang. Pada ujung abdomen VI terdapat seta cukup panjang dan berjumlah sekitar 8. Ujung abdomen VI seperti terpotong lurus. Pada ujung tibiotarsus memiliki dua kuku yang ujungnya runcing. Furka kecil dan pendek, mukro bergigi dua (bidentat).

Pseudisotoma



Bentuk tubuh gilik, warna abu-abu kecoklatan, ukuran panjang tubuh 1,31 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 4 : 5 : 13. Perbandingan antena : kepala = 2 : 1. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 1 : 2 : 3 : 4. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 15 : 11. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 3 : 3 : 4 : 3 : 2 : 1. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 13 : 17 : 1. Terdapat oselus berupa bintik hitam. Ruas toraks dan abdomen dapat dibedakan dengan jelas. Pada toraks dan

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

abdomen terdapat seta halus, pendek dan jarang. Pada ujung tibiotarsus memiliki dua kuku yang ujungnya runcing. Terdapat furka, manubrium bagian dorsal maupun ventral berseta halus dan agak rapat. Dens bagian ventral berseta halus, bagian dorsal krenulat. Mukro bergigi tiga (tridentat).

Ascocyrtus



Bentuk tubuh gilik memanjang, warna coklat kekuningan dan bercorak hitam seperti sabuk pada ruas abdomen ke III, tubuh sisi dorsal licin dan halus, ukuran panjang tubuh 0,9 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 4 : 7 : 11. Perbandingan antena : kepala = 3 : 2. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 3 : 6 : 5 : 16. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 18 : 11. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 5 : 10 : 10 : 24 : 4 : 2. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 3 : 5 : 10 : 10. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 13 : 3 : 1. Warna antena lebih gelap dibandingkan warna kepala. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Antar ruas toraks maupun abdomen terlihat jelas. Toraks kedua lebih panjang dibandingkan ruas toraks lainnya. Furka normal, manubrium lebih panjang dibandingkan dengan dens maupun mukro, mukro bergigi dua (bidentat).

Acrocyrtus



Bentuk tubuh gilik, tubuh bagian dorsal licin dan halus, warna putih keruh, ukuran panjang tubuh 1,95 mm. Perbandingan antena : kepala = 19 : 10. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 2 : 5 : 7 : 10. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 6 : 3. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 5 : 7 : 10 : 32 : 4 : 2. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 2 : 3 : 11 : 10. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 17 : 12 : 1. Warna antena lebih gelap dibandingkan warna kepala. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Antar ruas toraks maupun abdomen terlihat jelas. Ruas abdomen IV paling panjang dari abdomen lainnya. Terdapat furka yang lengkap, mukro bergigi dua (bidentat).

Lepidocyrtus



Bentuk tubuh gilik memanjang, tubuh sisi dorsal licin dan halus, warna kekuningan (kuning keruh), ukuran panjang tubuh 1,9 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 11 : 18 : 34. Perbandingan antena : kepala = 18 : 11. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 4 : 6 : 7 : 10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

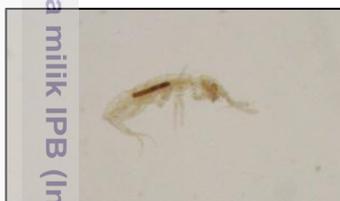
Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

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

Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 21 : 6. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 4 : 5 : 5 : 26 : 5 : 2. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 5 : 9 : 14 : 16. Perbandingan manubrium : dens : mukro yakni 15 : 11 : 1. Warna antena lebih gelap dibandingkan warna kepala. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Antar ruas toraks maupun abdomen terlihat jelas. Ruas II toraks menonjol ke atas dan lebih panjang dibandingkan ruas toraks lainnya. Ruas abdomen IV lebih panjang dari abdomen lainnya. Terdapat furka normal, sisi ventral manubrium dan dens berseta halus, sisi dorsal dens krenulat (bergelombang), mukro bergigi dua (bidentat).

Coecobrya



Bentuk tubuh gilik memanjang, tubuh bagian dorsal licin, halus, permukaan rata, warna putih kekuningan, ukuran panjang tubuh 1,11 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 9 : 10 : 18. Perbandingan antena : kepala = 13 : 7. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 6 : 15 : 9 : 20. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 13 : 12. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 9 : 7 : 7 : 20 : 7 : 4. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 2 : 5 : 10 : 8. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 7 : 8 : 1. Tidak terdapat oselus. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala. Ruas toraks maupun abdomen terlihat jelas. Ruas abdomen IV lebih panjang dari abdomen lainnya. Terdapat furka, manubrium pada sisi dorsal maupun ventral berseta halus, dens krenulat (bergelombang).

Rambutsinella



Bentuk tubuh gilik, warna gradasi antara abu-abu dan kuning keruh, ukuran panjang tubuh 0,78 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 3 : 4 : 9. Perbandingan antena : kepala = 4 : 5. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 1 : 2 : 4 : 7. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 5 : 4. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 2 : 2 : 3 : 7 : 2 : 1. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 3 : 2 : 10 : 9. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 20 : 12 : 2. Pada bagian antena warnanya lebih gelap daripada bagian tubuh lainnya. Pada sisi dorsal dan ventral tubuhnya terdapat seta yang halus sekali, pendek dan jarang-jarang. Ukuran antena lebih pendek dibandingkan kepala. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Ruas abdomen IV lebih panjang dari abdomen lainnya, sedangkan ruas abdomen ke VI lebih

pendek dibanding ruas abdomen lainnya. pada ujung tibiotarsus terdapat kuku yang kecil dan runcing. Terdapat furka normal, manubrium dan dens terdapat seta halus, mukro bergigi dua (bidentat).

Pseudosinella



Bentuk tubuh gilik, tubuh bagian dorsal licin dan halus, warna putih, ukuran panjang tubuh 0,66 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 12 : 17 : 25. Perbandingan antena : kepala = 9 : 6. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 3 : 4 : 2 : 9. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 7 : 4. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 4 : 4 : 4 : 10 : 2 : 1. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 1 : 2 : 4 : 9. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 11 : 10 : 2. Ruas antena ke IV lebih panjang dibandingkan ruas antena yang lainnya. Terdapat oselus. Antar ruas toraks maupun abdomen terlihat jelas. Ruas toraks II terlihat lebih menonjol. Ruas abdomen IV lebih panjang dari abdomen lainnya. Terdapat furka normal, manubrium dan dens hampir sama panjang, mukro bergigi dua (bidentat).

Heteromurus



Bentuk tubuh gilik, permukaan tubuh bagian dorsal licin, rata dan halus, warna coklat, ukuran panjang tubuh 0,68 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 5 : 9 : 16. Perbandingan antena : kepala = 5 : 2. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 5 : 4. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 10 : 13 : 15 : 13 : 6 : 5. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 8 : 4 : 13 : 10. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 15 : 11 : 1. Warna antena lebih gelap dibandingkan warna kepala. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala. Terdapat oselus. Ruas abdomen dan toraks jelas. Ruas abdomen IV lebih pendek dari abdomen III. Terdapat furka normal, bagian dorsal manubrium dan dens berseta halus, pendek dan agak rapat, mukro bergigi dua (bidentat).

Homidia



Bentuk tubuh gilik memanjang, warna coklat gelap, ukuran panjang tubuh 1,9 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 1 : 1 : 4. Perbandingan antena : kepala = 7 : 2. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 4 : 7 : 6 : 10. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 5 : 3. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 5 : 5 : 6 : 33 : 4 : 2. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 4 : 5 : 17 : 20. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 19 : 22 : 1.

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.

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.

Warna antena lebih gelap dibandingkan warna kepala. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Pada ruas toraks II terdapat sekitar 8 seta. Pada ruas abdomen II, III dan V memiliki warna tubuh yang lebih gelap. Furka normal, dens krenulat, mukro bergigi dua (bidentat).

Alloscopus



Bentuk tubuh gilik memanjang, tubuh bagian dorsal halus, licin dan sedikit melengkung, warna gradasi coklat gelap dan terang, ukuran panjang tubuh 1,45 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 4 : 6 : 17. Perbandingan antena : kepala = 15 : 6. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 5 : 6 : 10 : 9. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 2 : 3. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 7 : 8 : 8 : 12 : 5 : 4. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 2 : 1 : 2 : 3. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 17 : 13 : 1. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala, Ruas antena ke III lebih panjang dibandingkan ruas antena yang lainnya. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Terdapat furka lengkap, manubrium bagian dorsal terdapat seta halus, mukro bergigi 2 (bidentat).

Willowsia



Bentuk tubuh gilik memanjang, warna abu-abu gelap, ukuran panjang tubuh 0,9 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 2 : 3 : 5. Perbandingan antena : kepala = 13 : 4. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 5 : 8 : 10 : 19. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 5 : 3. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 2 : 3 : 3 : 21 : 2 : 1. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 2 : 2 : 6 : 13. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 21 : 15 : 1. Warna antena lebih gelap dibandingkan warna kepala. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Toraks dan manubrium bagian dorsal memiliki seta yang kecil, pendek, dan jarang. Ruas abdomen IV lebih panjang dari abdomen lainnya. Terdapat furka, manubrium dan dens bagian dorsal berseta halus dan pendek, mukro bergigi dua (bidentat).

Bromacanthus



Bentuk tubuh silindris memanjang, permukaan tubuh licin dan tidak berseta, warna coklat, ukuran panjang tubuh 2,41 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 1 : 1 : 3. Perbandingan antena : kepala = 24 : 5. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 9 : 12 : 8 : 19. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 23 : 20. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 3 : 4 : 5 : 12 : 2 : 3. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 1 : 2 : 5 : 7. Perbandingan

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

manubrium : dens : mukro = 32 : 50 : 1. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala. Terdapat seta halus, pendek dan jarang di antena bagian dorsal maupun ventral. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Ruas toraks dan abdomen dapat dibedakan dengan jelas. Ruas abdomen IV lebih panjang dari abdomen III dan lainnya. Abdomen ke IV warnanya lebih terang dibanding warna bagian tubuh lainnya. Terdapat furka lengkap, manubrium halus, licin dan tidak berseta, mukro bergigi dua (bidentat).

Pseudoparonella



Bentuk tubuh silindris memanjang, bagian dorsal rata, halus, licin, tidak berseta, warna kuning kecoklatan, ukuran panjang tubuh 1,86 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 8 : 11 : 18. Perbandingan antena : kepala = 19 : 4. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 6 : 8 : 8 : 17. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 7 : 3. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 2 : 2 : 3 : 24 : 4 : 2. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 1 : 4 : 8 : 11. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 40 : 35 : 1. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala. Pada ruas antena I dan II terdapat seta halus, pendek dan jarang. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Ruas toraks dan abdomen dapat dibedakan dengan jelas. Ruas abdomen IV lebih panjang dari abdomen III dan lainnya. Terdapat furka lengkap, mukro bergigi dua (bidentat).

Cyphoderopsis



Bentuk tubuh silindris memanjang, rata, halus, licin, warna tubuh putih bening, ukuran panjang tubuh 1,48 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 10 : 11 : 29. Perbandingan antena : kepala = 3 : 1. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 1 : 3 : 1 : 4. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 14 : 10. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 5 : 12 : 15 : 35 : 9 : 10. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 5 : 6 : 9 : 15. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 4 : 3 : 1. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala. Tidak terdapat oselus. Ruas toraks dan abdomen dapat dibedakan dengan jelas. Pada ruas abdomen VI terdapat seta halus, pendek dan jarang. Terdapat furka lengkap, dens bagian dorsal diselimuti seta halus dan pendek, mukro panjang dan bergigi dua (bidentat).

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.

Harlomilsia



Bentuk tubuh silindris memanjang, rata, halus, licin, tidak berseta, warna tubuh bening dan abu-abu gelap, ukuran panjang tubuh 0,74 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 2 : 2 : 3. Perbandingan antena : kepala = 7 : 4. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 5 : 6 : 14 : 10. Perbandingan panjang ruas toraks II : III = 4 : 3. Perbandingan ruas abdomen I : II : III : IV : V : VI = 5 : 6 : 6 : 7 : 6 : 5. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 2 : 4 : 5 : 2. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 10 : 5 : 3. Pada ujung antena IV terdapat seta spatulat. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Ruas toraks dan abdomen dapat dibedakan dengan jelas. Ruas abdomen IV hampir sama panjang dengan ruas abdomen III. Terdapat furka, sisi dorsal manubrium dan dens berseta halus dan jarang, mukro panjang, runcing dan bergigi lima.

Collophora



Bentuk tubuh bulat oval, warna coklat, ukuran panjang tubuh 1,19 mm. Perbandingan antara kepala : toraks : abdomen = 5 : 3 : 16. Perbandingan antena : kepala = 3 : 1. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 1 : 2 : 4 : 8. Perbandingan panjang ruas toraks I : II : III = 3 : 5 : 6. Perbandingan ruas abdomen besar I - V : VI = 13 : 3. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 1 : 3 : 3 : 7. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 2 : 5 : 2. Warna ruas antena IV lebih gelap dibandingkan warna kepala. Ruas antena IV tidak anulat. Ruas antena IV merupakan yang terpanjang. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Antar ruas toraks terlihat jelas. Ruas abdomen I-V menyatu dan sulit dibedakan, sedangkan ruas abdomen VI dapat dibedakan karena terpisah dari abdomen lain yang menyatu. Abdomen VI memiliki seta agak panjang dengan jumlah ± 21 seta. Terdapat furka lengkap, mukro pada sisi ventral krenulat (bergerigi).

Pararrhopalites



Bentuk tubuh bulat oval, warna coklat, ukuran panjang tubuh 1,35 mm. Perbandingan antena : kepala = 4 : 3. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 1 : 2 : 3 : 6. Perbandingan ruas abdomen besar I - V : VI = 5 : 1. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 1 : 1 : 5 : 7. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 7 : 11 : 1. Ruas antena IV anulat (seperti ada cincin-cincin yang melilit antena). Ruas antena III tidak berseta. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Antara abdomen dan toraks tidak dapat dibedakan (menyatu). Ruas

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.

abdomen menyatu dan sulit dibedakan, kecuali abdomen ke VI. Toraks dan abdomen memiliki seta kecil, pendek dan jarang. Terdapat furka lengkap.

Sphaeridia



Bentuk tubuh bulat kecil, permukaan tubuh bagian dorsal granulat, warna abu-abu, ukuran panjang tubuh 0,3 mm. Perbandingan antena : kepala = 5 : 3. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 1 : 2 : 2 : 5. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 2 : 2 : 3 : 7. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 4 : 6 : 3. Ukuran antena lebih panjang dibandingkan kepala. Ruas antena ke IV lebih panjang dibandingkan ruas antena yang lainnya. Memiliki oselus berupa bintik hitam. Bagian toraks menyatu dengan abdomen besar dan sulit dibedakan. Ruas abdomen I - VI menyatu dan sulit dibedakan. Terdapat furka dengan warna bening, mukro pada sisi ventral krenulat (bergerigi).

Papiriodes



Bentuk tubuh bulat oval, warna bercak coklat, ukuran panjang tubuh 1,46 mm. Perbandingan antena : kepala = 9 : 5. Perbandingan ruas antena I : II : III : IV = 19 : 15 : 10 : 5. Perbandingan ruas abdomen besar : VI = 16 : 1. Perbandingan koksa : trokanter : femur : tibiotarsus = 1 : 2 : 5 : 9. Perbandingan manubrium : dens : mukro = 4 : 4 : 1. Warna ruas antena lebih gelap dibandingkan warna kepala. Ruas antena ke IV lebih pendek dibandingkan ruas antena yang lainnya. Panjang ruas antena IV hanya setengah panjang ruas antena III. Ruas antena ke III dan IV anulat (terdapat seperti cincin-cincin yang melilit batang antena). Memiliki oselus berupa bintik hitam. Toraks menyatu dengan abdomen besar dan sulit dibedakan. Ruas abdomen I-V menyatu dan sulit dibedakan, sedangkan ruas abdomen VI dapat dibedakan karena terpisah dari abdomen lain yang menyatu. Pada abdomen bagian ventral terdapat seta halus dengan jumlah >20 seta. Terdapat furka lengkap, dens terdapat seta halus, mukro pada sisi ventral krenulat (bergerigi).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

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.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pati pada tanggal 9 Juli 1990, merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Bapak Hartono dan Ibu Zumrotun. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di MI PIM Mujahidin Bageng pada tahun 2002, menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Gembong pada tahun 2005 dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Pati pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikan sarjana dengan beasiswa PPA di Universitas Sebelas Maret Surakarta jurusan Agroteknologi. Selama masa perkuliahan penulis pernah mengikuti program *student exchange* selama enam bulan (semester V) di University Putra Malaysia melalui program pertukaran pelajar MIT. Penulis dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana pada Oktober 2012. Pada tahun 2013 melalui program BPPDN DIKTI penulis melanjutkan pendidikan magister di Institut Pertanian Bogor pada program studi Ilmu Tanah.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.