

## KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN MIKROARTHROPODA PADA MIKROHABITAT KELAPA SAWIT

### *Abundance and Diversity of Microarthropods on Microhabitat of Oil Palm*

Titik Tri Wahyuni<sup>1)\*</sup>, Rahayu Widyastuti<sup>2)</sup>, dan Dwi Andreas Santosa<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Universitas Ma'arif Nahdhatul Ulama, Jl. Kusuma No. 75 Kebumen, Jawa Tengah

<sup>2)</sup> Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Jl. Meranti Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

#### ABSTRACT

*Acari and Collembola are microarthropods that live in soil and litter layer. In soil ecosystems, microarthropods have a role in organic matter decomposition through their ability to breakdown litter that accelerate the degradation of organic matter. This research aims to study the abundance and diversity of microarthropods at various microhabitats of oil palm. The research consisted of three stages: sampling, extraction and identification of soil fauna. Sampling plot has a dimension of 50 x 50 m which was consisted of 5 points, each point consist of 11 microhabitats. Samples were taken at several microhabitat of oil palm namely soil with distance 0 m; 1m; 3 m from oil palm stand, compost accumulations between the oil palm trees, litter accumulation on the branch at height 30 cm; 90 cm; 150 cm, epiphytes at height 30 cm; 90 cm; 150 cm and branch stub. Samples were taken in January 2014. Extraction of microarthropods was conducted using Kempson Extractor, while identification of microarthropods was done to the subordo level for Acari and the famili level for Collembola. The abundance and diversity of microarthropods were calculated using the formula abundance according to Meyer and Shannon's diversity index. To know differences of abundance and diversity of microarthropods at various microhabitats were used one way ANOVA and Duncan analysis. The results showed that the highest abundance of Acari found at litter accumulation on the branch and epiphyte. The highest abundance of Acari found at microhabitat of epiphyte with height 30 cm was 4,408 m<sup>-2</sup>, while the highest abundance of Collembola found at microhabitat of epiphyte with height 30 cm was 6,173 m<sup>-2</sup>. The diversity of microarthropods at microhabitats of oil palm is based on index Shannon's diversity.*

*Keywords: Abundance, diversity, microarthropods, microhabitat, oil palm*

#### ABSTRAK

Acari dan Collembola merupakan mikroarthropoda yang hidup di tanah dan lapisan serasah. Dalam ekosistem mikroarthropoda berperan aktif dalam proses dekomposisi yaitu dalam fragmentasi bahan organik sehingga dapat mempercepat penghancuran bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kelimpahan dan keanekaragaman mikroarthropoda pada berbagai mikrohabitat kelapa sawit. Penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu pengambilan sampel, ekstraksi dan identifikasi fauna tanah. Plot pengambilan sampel diambil dengan jarak 50 x 50 m yang terdiri dari 5 titik, setiap titik terdiri dari 11 mikrohabitat. Sampel diambil pada beberapa mikrohabitat kelapa sawit yaitu tanah dengan jarak 0 m; 1 m; 3m dari tanaman kelapa sawit, gawangan kompos, pelepah pada ketinggian 30 cm; 90 cm; 150 cm, epifit pada ketinggian 30 cm; 90 cm; 150 cm dan tonggak. Sampel diambil pada bulan Januari 2014. Ekstraksi mikroarthropoda menggunakan *Kempson Extractor*, sedangkan identifikasi dilakukan sampai tingkat subordo untuk Acari dan famili untuk Collembola. Kelimpahan dan keanekaragaman mikroarthropoda dihitung menggunakan rumus kelimpahan menurut Meyer dan indeks keanekaragaman Shannon (*Shannon's diversity index*). Untuk mengetahui perbedaan kelimpahan dan keanekaragaman mikroarthropoda di berbagai mikrohabitat digunakan analisis sidik ragam satu arah (*one-way ANOVA*) dan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan mikroarthropoda tertinggi ditemukan pada pelepah dan epifit. Kelimpahan Acari tertinggi ditemukan pada mikrohabitat epifit dengan ketinggian 30 cm yaitu 4,408 individu m<sup>-2</sup>, sedangkan kelimpahan Collembola tertinggi ditemukan pada mikrohabitat pelepah dengan ketinggian 150 cm yaitu 6,173 individu m<sup>-2</sup>. Kondisi mikroklimat pada mikrohabitat pelepah dan epifit lebih sesuai untuk kehidupan mikroarthropoda dibandingkan dengan mikrohabitat yang diteliti. Keanekaragaman mikroarthropoda pada mikrohabitat kelapa sawit tergolong rendah berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon.

Kata kunci: Kelimpahan, keanekaragaman, mikroarthropoda, mikrohabitat, kelapa sawit

#### PENDAHULUAN

Mikroarthropoda merupakan invertebrata kecil yang hidup di tanah dan lapisan serasah. Di lantai hutan

setiap meter persegi mengandung ratusan hingga ribuan individu mikroarthropoda dengan spesies yang berbeda-beda. Mikroarthropoda mempunyai peranan penting dalam proses dekomposisi. Mikroarthropoda berperan dalam

\*) Penulis Korespondensi: Telp. +6285227506146; Email. titik\_wahyuni88@yahoo.com

fragmentasi serasah tanaman. Hasil fragmentasi menyebabkan meningkatnya luas permukaan yang pada gilirannya meningkatkan aktivitas mikroba (Coleman *et al.*, 2004; Evans, 1992).

Mikroarthropoda yang paling sering dijumpai dalam tanah maupun serasah adalah Acari dan Collembola. Hal ini disebabkan karena kelimpahannya yang melimpah dan beragam. Kehidupan mikroarthropoda sangat tergantung pada habitatnya, karena keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis mikroarthropoda di suatu daerah sangat ditentukan oleh keadaan daerah tersebut (Suin, 2006).

Mikrohabitat menunjukkan kondisi habitat yang sesuai untuk kehidupan suatu organisme. Madej *et al.* (2011) menyatakan kondisi lingkungan seperti ketersediaan makanan, suhu, kelembaban, pH serta intensitas cahaya bervariasi dari satu mikrohabitat dengan mikrohabitat lainnya. Respon mikroarthropoda terhadap kondisi lingkungan menentukan kemampuannya menggunakan mikrohabitat tersebut. Gergocs *et al.* (2011) menambahkan bahwa mikrohabitat mikroarthropoda dapat dijumpai dalam tanah, serasah, lumut, di bawah kayu, dedaunan maupun perairan.

Mikrohabitat mikroarthropoda pada tanaman kelapa sawit dapat dijumpai pada tanah, akumulasi serasah pada gawangan kompos, pelepah yang terdapat akumulasi serasah, lumut atau paku-pakuan yang menempel, dan tonggak. Suhardjono *et al.* (2012), setiap jenis mikroarthropoda mempunyai toleransi terhadap kondisi iklim setempat. Tersedianya kondisi ideal iklim inilah yang menjadi sebab terjadinya keanekaragaman mikroarthropoda yang berbeda antara satu mikrohabitat dengan mikrohabitat lainnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari kelimpahan serta keanekaragaman mikroarthropoda tanah pada berbagai mikrohabitat kelapa sawit yaitu di tanah dengan jarak tertentu dari pokok kelapa sawit, gawangan kompos, pelepah, epifit dan tonggak.

## BAHAN DAN METODE

Sampel diambil di perkebunan kelapa sawit milik rakyat yang terletak di Desa Sungkai Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Ekstraksi mikroarthropoda dilakukan di Laboratorium CRC *Efforts Project* di Universitas Jambi, sedangkan identifikasi serta analisis faktor lingkungan dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Tanah Fakultas Pertanian IPB. Sampel diambil pada bulan Januari 2014.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah dan serasah, alkohol 70% dan etilen glikol. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *soil corer*, GPS, termometer, *Kempson Extractor*, mikroskop, stereomikroskop, buku identifikasi dan alat pendukung lainnya.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu :

### 1. Pengambilan sampel

Plot berukuran 50 x 50 m yang terdiri dari 5 titik, dimana setiap titik terdiri dari 11 mikrohabitat yaitu lapisan tanah dengan jarak 0 m dari tanaman kelapa sawit (A), lapisan tanah dengan jarak 1 m dari tanaman kelapa

sawit (B), lapisan tanah dengan jarak 3 m dari tanaman kelapa sawit (C), gawangan kompos (D), akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 30 cm (E), akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 90 cm (F), akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 150 cm (G), epifit dengan ketinggian 30 cm (H), epifit dengan ketinggian 90 cm (I), epifit dengan ketinggian 150 cm (J), tonggak atau pelepah yang dipotong pada ketinggian 30 cm (K). Serasah merupakan bahan-bahan yang telah mati, terletak diatas permukaan tanah dan mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Komponen-komponen yang termasuk serasah adalah daun, ranting, cabang kecil, kulit batang, bunga dan buah (Aprianis, 2011).

Pengambilan sampel pada daerah rizhosfer dilakukan dengan menggunakan bor tanah dengan kedalaman dan diameter yang sama yaitu 5 cm. Sedangkan sampel yang berada pada tanaman kelapa sawit dilakukan secara manual dengan menggunakan tangan.

### 2. Ekstraksi mikroarthropoda

Sampel yang diambil kemudian diekstraksi dengan menggunakan *Kempson Extractor* selama 7 hari dengan suhu 40-45°C. Sampel yang didapatkan disimpan dalam botol yang berisi alkohol 70%.

### 3. Identifikasi mikroarthropoda

Identifikasi mikroarthropoda mengacu pada Borror *et al.* (1989), Dindal (1990) dan Suhardjono *et al.* (2012). Proses pengamatan dan identifikasi Collembola dilakukan sampai tingkat famili sedangkan Acari sampai tingkat subordo.

Nilai kelimpahan atau populasi mikroarthropoda dihitung dengan menggunakan kelimpahan fauna tanah yang ditetapkan dengan rumus (Meyer, 1996) :

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

Keterangan :  
 I = Kelimpahan individu m<sup>-2</sup>  
 IS = Rata-rata kelimpahan individu per sampel  
 A = Luas area bor tanah (m<sup>2</sup>)

Nilai keanekaragaman mikroarthropoda dihitung menggunakan *Shannon's diversity* (Magurran, 2004) yaitu:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[ \left( \frac{n_i}{n} \right) \ln \left( \frac{n_i}{n} \right) \right]$$

Keterangan :  
 H' = berkisar antara < 1.5 (keanekaragaman rendah), 1.5- 3.5 (keanekaragaman sedang), > 3.5 (keanekaragaman tinggi)  
 s = jumlah total subordo/famili dalam sampel  
 ni = jumlah individu fauna tertentu  
 n = jumlah total individu fauna tanah dalam sampel

Parameter pendukung yang diamati meliputi kandungan C total organik tanah, N total tanah, kadar air serta pH.

Untuk mengetahui perbedaan kelimpahan dan keanekaragaman di berbagai mikrohabitat digunakan analisis sidik ragam satu arah (*one-way ANOVA*) dan uji jarak berganda Duncan dengan program *Statistica for Windows 7*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Struktur Komunitas Acari dan Collembola di Mikrohabitat Kelapa Sawit

Populasi Acari di mikrohabitat kelapa sawit disajikan pada Tabel 1. Jumlah subordo Acari yang ditemukan pada mikrohabitat kelapa sawit adalah 4 subordo yaitu Oribatida, Mesostigmata, Prostigmata dan Astigmata. Kelimpahan individu Acari yang ditemukan berturut-turut adalah Oribatida (15,660 individu), Mesostigmata (5,146 individu), Prostigmata (3,669) dan Astigmata (255 individu).

Oribatida merupakan individu yang paling banyak ditemukan di perkebunan kelapa sawit, hal ini diduga bahwa Oribatida mempunyai kelimpahan yang tinggi dan mampu beradaptasi dengan lingkungan. Oribatida merupakan mikroarthropoda yang kelimpahannya paling banyak dibandingkan mikroarthropoda lain. Kerapatan oribatida di tanah hutan berkisar antara 50,000-500,000 individu m<sup>-2</sup>. Oribatida merupakan subordo yang besar dan terdiri dari 172 famili dan 9,000 spesies (Coleman *et al.*, 2004; Krantz dan Walter, 2009).

Kelimpahan Astigmata di perkebunan kelapa sawit mempunyai kelimpahan yang rendah dibandingkan dengan Acari lain (Mesostigmata dan Prostigmata). Menurut Coleman *et al.* (2004) bahwa Astigmata hidup pada lingkungan dengan kelembaban tinggi terutama pada lingkungan yang mengandung bahan organik yang tinggi. Krantz & Walter (2009) menyatakan bahwa Astigmata terdiri dari 71 famili, 950 genera dan 5,000 spesies.

Kelimpahan Mesostigmata lebih rendah bila dibandingkan dengan Oribatida. Di lantai hutan kelimpahan Mesostigmata terdapat pada permukaan serasah. Mesostigmata ditemukan di tanah, serasah, kotoran, bangkai, sarang burung, fungi, tanaman dan hewan (Krantz dan Walter, 2009).

Kelimpahan Prostigmata tidak jauh berbeda dengan kelimpahan Mesostigmata. Menurut Coleman *et al.* (2004) bahwa Prostigmata merupakan spesies tanah yang jumlahnya cukup melimpah. Beberapa famili Prostigmata merupakan predator, pemakan mikro, pemakan tanaman dan parasit.

Populasi Collembola di mikrohabitat kelapa sawit disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian pada mikrohabitat kelapa sawit ditemukan 3 ordo yaitu *Poduromorpha*, *Symphyleona* dan *Entomobryomorpha*, sedangkan ordo lainnya yaitu *Neelipleona* tidak ditemukan. Menurut Suhardjono *et al.* (2012) Collembola memiliki 4 ordo yaitu *Poduromorpha*, *Symphyleona*, *Entomobryomorpha* dan

*Neelipleona*. *Neelipleona* merupakan ordo yang memiliki keanekaragaman kecil dan sedikit sulit untuk dikoleksi. Selain itu ukuran tubuh *Neelipleona* kecil dan hanya memiliki 2 genus yaitu *Megalothorax* dan *Neelus*.

Collembola yang ditemukan sebanyak 8 famili terdiri dari 3 ordo yaitu *Poduromorpha* (*Hypogastruridae* dan *Neanuridae*), *Entomobryomorpha* (*Isotomidae*, *Entomobryidae* dan *Paronellidae*) dan *Symphyleona* (*Katiannidae*, *Sminthuridae* dan *Dycirtomidae*). Kelimpahan individu yang paling banyak ditemukan adalah dari ordo *Entomobryomorpha* yaitu famili *Entomobryidae* (9375 individu). Hal ini diduga karena *Entomobryidae* mempunyai keanekaragaman dan kelimpahan yang tinggi sehingga banyak ditemukan hampir di seluruh mikrohabitat yang diteliti. Di antara famili-famili Collembola, *Entomobryidae* merupakan famili terbesar (Suhardjono, 2012; Greenslade, 1996; Hopkin, 1997). Selain itu *Entomobryidae* mempunyai cakupan habitat yang luas yaitu pada serasah, tanah, di bawah kulit pohon maupun vegetasi (Greenslade, 1996). Banyaknya kelimpahan individu yang ditemukan karena mempunyai tubuh yang ramping dan furka (ekor) berkembang dengan baik dan panjang sehingga bergerak sangat aktif (Hopkin, 1997; Coleman *et al.*, 2004).

*Entomobryidae*, *Hypogastruridae*, *Isotomidae*, *Sminthuridae* merupakan famili yang mampu beradaptasi pada berbagai habitat (Greenslade *et al.*, 1996). Famili *Hypogastruridae* merupakan famili yang mempunyai kelimpahan populasi yang besar dan habitat di lapisan serasah maupun di kayu. Famili *Sminthuridae* merupakan famili yang kosmopolitan, aktif meloncat dan hidup pada lapisan permukaan serasah (Coleman *et al.*, 2004).

### Kelimpahan dan Keanekaragaman Acari dan Collembola di Mikrohabitat Kelapa Sawit

Kelimpahan dan keanekaragaman Acari pada mikrohabitat kelapa sawit disajikan pada Gambar 1. Adanya perbedaan mikrohabitat memberikan pengaruh terhadap kelimpahan Acari. Kelimpahan Acari tertinggi ditemukan pada mikrohabitat epifit dengan ketinggian 30 cm (4,408 individu m<sup>-2</sup>). Akan tetapi kelimpahan Acari di mikrohabitat epifit dengan ketinggian 30 cm tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan mikrohabitat pelepah dengan ketinggian 30 cm dan 90 cm. Hal ini diduga bahwa pada epifit dan pelepah memiliki serasah atau bahan organik yang tinggi sehingga ketersediaan makanan bagi Acari terpenuhi. Serasah dan epifit memiliki kadar air yang tinggi (Tabel 4) sehingga kelembaban serta suhu di mikrohabitat tersebut lebih terjaga yang menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi kehidupan Acari. Walter dan Proctor (2013) menyatakan bahwa akumulasi bahan organik menjadi habitat utama Acari. Acari juga dapat hidup di epifit serta mempunyai distribusi yang tinggi. Sebagai contoh pada tanaman *Dometorina* terdapat *crustose lichen* atau lumut, lumut tersebut menjadi mikrohabitat bagi *Euremaeus* dan *Trichoribates*.

Tabel 1. Populasi Acari pada mikrohabitat kelapa sawit

Subordo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Jumlah
Oribatida	1274	127	102	433	2471	2701	1401	3057	1223	1732	1138	15660
Mesostigmata	408	382	0	306	994	611	433	688	484	510	331	5146
Prostigmata	102	0	0	25	637	535	382	662	561	662	102	3669
Astigmata	76	0	0	0	0	102	76	0	0	0	0	255
Jumlah subordo	4	2	1	3	3	4	4	3	3	3	3	33
Jumlah ind m <sup>-2</sup>	1860	510	102	764	4102	3949	2293	4408	2268	2904	1571	23208

Keterangan: A: tanah dengan jarak 0 m dari tanaman kelapa sawit, B: tanah dengan jarak 1 m dari tanaman kelapa sawit, C: tanah dengan jarak 3 m dari tanaman kelapa sawit, D: gawangan kompos, E: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 30 cm, F: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 90 cm, G: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 150 cm, H: epifit dengan ketinggian 30 cm, I: epifit dengan ketinggian 90 cm, J: epifit dengan ketinggian 150 cm, K: tonggak.

Tabel 2. Populasi Collembola pada mikrohabitat kelapa sawit

Famili	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Jumlah
Entomobrydae	510	0	153	1503	1096	968	2453	1019	739	459	476	9375
Isotomidae	203	25	0	229	255	28	3490	459	51	51	246	5037
Katiannidae	0	0	0	0	255	357	0	102	127	153	136	1130
Hypogastruridae	0	0	0	25	255	76	205	127	51	0	161	901
Paronellidae	0	0	0	77	25	0	0	0	25	127	59	315
Sminthuridae	0	25	25	0	51	0	25	0	0	51	51	228
Neanuridae	0	0	0	0	25	25	0	25	0	0	34	110
Dicyrtomidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8

Keterangan: A: tanah dengan jarak 0 m dari tanaman kelapa sawit, B: tanah dengan jarak 1 m dari tanaman kelapa sawit, C: tanah dengan jarak 3 m dari tanaman kelapa sawit, D: gawangan kompos, E: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 30 cm, F: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 90 cm, G: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 150 cm, H: epifit dengan ketinggian 30 cm, I: epifit dengan ketinggian 90 cm, J: epifit dengan ketinggian 150 cm, K: tonggak.

Tabel 3. Data pH, N, C organik tanah dan suhu tanah pada mikrohabitat kelapa sawit

Mikrohabitat	pH	N total (%)	C total organik tanah (%)	Suhu Tanah (°C)
Tanah	4.76	0.04	1.10	26.21
Tanah gawangan kompos	4.17	0.05	1.11	25.15

Selain itu derajat keasaman (pH) yang tergolong asam serta kandungan C organik tanah dan N tanah yang rendah (Tabel 3) pada mikrohabitat tanah diduga menyebabkan kondisi lingkungan tersebut menjadi kurang sesuai untuk kehidupan Acari sehingga Acari lebih memilih pada mikrohabitat yang lebih sesuai. Menurut Hanafiah (2007) bahwa populasi dan keanekaragaman fauna tanah dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu cuaca (curah hujan dan kelembaban), kondisi/sifat tanah (kemasaman, kelembaban, suhu, ketersediaan hara) dan jenis vegetasi lahan penutup lahan.

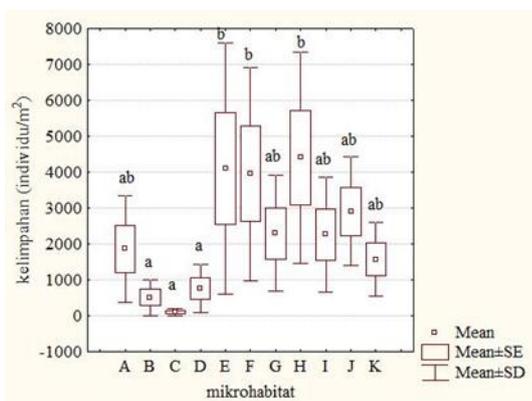
Keanekaragaman Acari di mikrohabitat menunjukkan perbedaan yang nyata (Gambar 1). Nilai keanekaragaman indeks Shannon (H') populasi Acari pada masing-masing mikrohabitat kelapa sawit kurang dari 1.5. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman Acari pada mikrohabitat kelapa sawit rendah. Hal ini diduga bahwa keanekaragaman Acari dipengaruhi oleh adanya vegetasi penutup yang jumlahnya sedikit akibat adanya penggunaan herbisida serta pemupukan secara intensif. Penelitian Linberg dan Persson (2004) menyebutkan bahwa indeks keanekaragaman Shannon Oribatida pada lantai hutan

sebesar 2.12, sedangkan indeks keanekaragaman Shannon Oribatida yang diberi perlakuan pemupukan selama 12 jam keanekaragamannya menurun menjadi 1.88. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan pemupukan secara signifikan menurunkan kelimpahan dan keanekaragaman Acari (Oribatida). Pemupukan menggunakan ammonium nitrat yang berlebih pada lahan akan menurunkan pH. Dampak negatif tersebut berpengaruh terhadap reproduksi fauna.

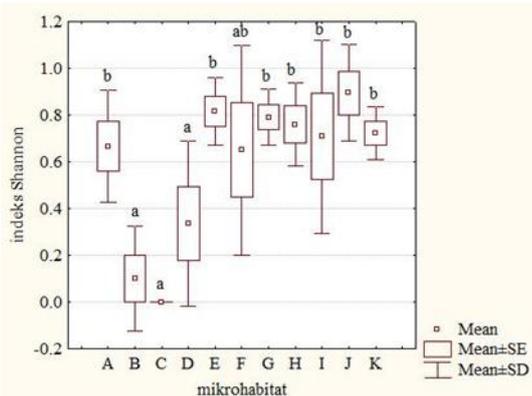
Kelimpahan dan keanekaragaman Collembola di mikrohabitat kelapa sawit disajikan pada Gambar 2. Kelimpahan Collembola pada berbagai mikrohabitat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Akan tetapi kelimpahan Collembola tertinggi ditemukan pada mikrohabitat pelepah dengan ketinggian 150 cm (6,173 individu m<sup>-2</sup>), terendah terdapat pada mikrohabitat tanah 1 m (50 individu m<sup>-2</sup>). Hal ini diduga karena pada mikrohabitat pelepah terdapat serasah atau bahan organik yang tinggi sehingga ketersediaan makanan Collembola terpenuhi. Ketersediaan makanan, suhu dan kelembaban diduga menjadi faktor tingginya kelimpahan serta keanekaragaman Collembola.

Tabel 4. Data kadar air pada mikrohabitat kelapa sawit

Mikrohabitat	Kadar Air (%)
Tanah 0 m	19.13
Tanah 1 m	18.55
Tanah 3 m	18.07
Gawangan kompos	26.99
Pelepah 30 cm	43.58
Pelepah 90 cm	45.43
Pelepah 150 cm	39.28
Epifit 30 cm	57.35
Epifit 90 cm	64.12
Epifit 150 cm	63.16
Tonggak	33.50



Kelimpahan



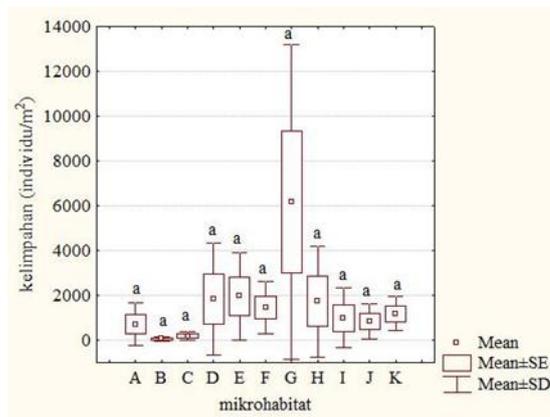
Keanekaragaman

Keterangan: A: tanah dengan jarak 0 m dari tanaman kelapa sawit, B: tanah dengan jarak 1 m dari tanaman kelapa sawit, C: tanah dengan jarak 3 m dari tanaman kelapa sawit, D: gawangan kompos, E: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 30 cm, F: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 90 cm, G: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 150 cm, H: epifit dengan ketinggian 30 cm, I: epifit dengan ketinggian 90 cm, J: epifit dengan ketinggian 150 cm, K: tonggak.

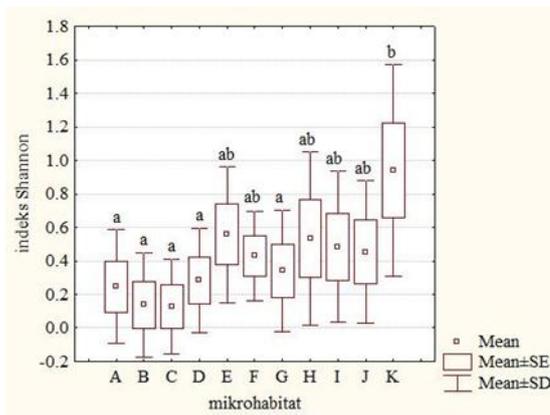
Gambar 1. Kelimpahan dan keanekaragaman Acari pada mikrohabitat kelapa sawit. Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (Uji Duncan pada taraf nyata 5%)

Kelimpahan Collembola pada mikrohabitat pelepah dan epifit cenderung lebih tinggi apabila dibandingkan dengan mikrohabitat tanah, tanah gawangan kompos dan tonggak. Seperti halnya Acari, kelimpahan Collembola juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Derajat keasaman (pH) yang tergolong asam serta kandungan C total organik tanah dan kandungan N tanah yang rendah (Tabel 3) pada mikrohabitat tanah menyebabkan kondisi lingkungan tersebut menjadi kurang sesuai untuk

kehidupan Collembola. Selain itu kadar air pada mikrohabitat pelepah dan epifit lebih tinggi dibanding mikrohabitat tanah, kompos dan tonggak (Tabel 4). Menurut Agus (2007) bahwa kelimpahan individu Collembola berkorelasi positif dengan kandungan C organik, rasio C/N, kandungan air dan pH dikarenakan Collembola memakan fungi dan bakteri yang terlibat pada tahap awal dari proses dekomposisi bahan organik.



Kelimpahan



Keanekaragaman

Keterangan: A: tanah dengan jarak 0 m dari tanaman kelapa sawit, B: tanah dengan jarak 1 m dari tanaman kelapa sawit, C: tanah dengan jarak 3 m dari tanaman kelapa sawit, D: gawangan kompos, E: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 30 cm, F: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 90 cm, G: akumulasi serasah pada pelepah dengan ketinggian 150 cm, H: epifit dengan ketinggian 30 cm, I: epifit dengan ketinggian 90 cm, J: epifit dengan ketinggian 150 cm, K: tonggak.

Gambar 2. Kelimpahan dan keanekaragaman Collembola pada mikrohabitat kelapa sawit. Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (Uji Duncan pada taraf nyata 5%)

Keanekaragaman Collembola di mikrohabitat kelapa sawit menunjukkan perbedaan yang nyata (Gambar 2). Nilai keanekaragaman indeks Shannon (H') populasi Collembola pada masing-masing mikrohabitat kelapa sawit kurang dari 1.5. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman Collembola pada mikrohabitat kelapa sawit rendah. Sebagaimana uraian sebelumnya penggunaan herbisida secara intensif di perkebunan kelapa sawit menyebabkan penurunan vegetasi penutup tanah yang berakibat penurunan kelimpahan maupun keanekaragaman Collembola. Materna (2004) menyatakan

bahwa keanekaragaman vegetasi penutup tanah yang tinggi berdampak positif terhadap keanekaragaman Collembola. Eaton *et al.* (2004) menyatakan bahwa pengolahan tanah yang tinggi dan penggunaan pestisida sintesis mengakibatkan penurunan kelimpahan individu Collembola. Agus (2007) menambahkan keanekaragaman famili Collembola di ekosistem alami (hutan) lebih tinggi dibandingkan dengan di agroekosistem (kebun pertanian organik, kebun sayur dan kebun teh).

## SIMPULAN

Kelimpahan Acari tertinggi ditemukan pada mikrohabitat epifit dengan ketinggian 30 cm yaitu 4408 m<sup>-2</sup> dengan dominan Oribatida, sedangkan kelimpahan Collembola tertinggi ditemukan pada mikrohabitat pelepah dengan ketinggian 150 cm yaitu 6,173 m<sup>-2</sup> dengan dominan *Entomobryidae*. Kondisi iklimat pada mikrohabitat epifit dan pelepah lebih sesuai untuk kehidupan mikroarthropoda dibandingkan dengan mikrohabitat lain yang diteliti. Berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon bahwa keanekaragaman mikroarthropoda pada mikrohabitat kelapa sawit tergolong rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Y.H. 2007. Keanekaragaman Collembola, semut dan laba-laba permukaan tanah pada empat tipe penggunaan lahan [Disertasi]. IPB. Bogor.
- Aprianis, Y. 2011. Produksi dan laju dekomposisi serasah *Acacia crassicarpa* Cunn. di PT. Arara Abadi. *Tekno Hutan Tanaman*, 4: 41 – 47.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, and N.F. Johnson. 1989. *An Introduction to the Study of Insects*. 6<sup>th</sup> ed. Saunders College Publishing, New York. p. 163-170.
- Coleman, D.C., D.A. Crossley, and J.P.F. Hendrix. 2004. *Fundamentals of Soil Ecology*. Elsevier Academic Press, USA. p. 98-128.
- Dindal, D.L. 1990. *Soil Biology Guide*. John Wiley & Sons. Inc., Canada. p. 583-803.
- Eaton, R.J., M. Barberchek, M. Buford, and W. Smith. 2004. Effect of organic matter removal, soil compaction, and vegetation control on Collembola population. *Pedobiologia*, 48:121-128.
- Evans, G.O. 1992. *Principles of Acarology*. CAB International, Cambridge.
- Gergocs V., A. Garamvolgyi, R. Homorodi, and L. Hufnagel. 2011. Seasonal change of oribatid mite communities (Acari, Oribatida) in three different types of microhabitats in an oak forest. *Ecology and Environmental Research*, 9: 181-195.
- Greenslade, P.J. 1996. *Collembola*. In: Naumann ID, ed *The Insect of Australia: A Textbook for Students and Research Worker*. Melbourne Univ Press, Melbourne. p. 252-264.
- Hanafiah, K.A. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo, Jakarta. 192 pp.
- Hopkin, S.P. 1997. *Biology of The Springtails (Insecta: Collembola)*. Oxford Univ Pr., Oxford. 36 pp.
- Krantz, G.W. and D.E. Walter. 2009. *A Manual of Acarology*. Texas Tech University Press, Texas. p. 97-657.
- Lindberg, N. and T. Persson. 2004. Effects of long-term nutrient fertilisation and irrigation on the microarthropod community in a boreal Norway spruce stand. *Forest Ecology and Management*, 188: 125–135.
- Madej, G., G. Barczyk, and I. Gawena. 2011. Importance of microhabitats for preservation of species diversity, on the basis Mesostigmatid Mites (Mesostigmata, Arachnida, Acari). *Polish J. of Environ. Stud.*, 20: 961-968.
- Magurran, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwill Publishing, Maiden. 107 pp.
- Materna, J. 2004. Does forest type and vegetation patchiness influence horizontal distribution of soil Collembola in two neighbouring forest site?. *Pedobiologia*, 48:339-347.
- Meyer, E. 1996. *Methods in Soil Biology*. Springer-Verla, Berlin.
- Suhardjono, Y.R., D.M. Louis, and D. Anne. 2012. *Collembola (Ekor Pegas)*. Vegamedia, Bogor. p. 19-282.
- Suin, N.M. 2006. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara, Jakarta. 1 pp.
- Walter, D.E. and H.C. Proctor. 2013. *Mites: Ecology, Evolution and Behaviour Life at Microscale*. 2<sup>th</sup> ed. Springer Dordrecht Heidelberg, London. 137 pp.