



## Struktur Komunitas Collembola di Perkebunan Kelapa Sawit Desa Jawa Tengah II Kecamatan Hatonduhan Kabupaten Simalungun

Srinatalia Silaen <sup>✉ 1)2)</sup>

- 1) Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar
- 2) PT Perkebunan Nusantara IV Unit Tonduhan, Kecamatan Tonduhan Kabupaten Simalungun Sumatera Utara, Indonesia

### Info Artikel

Diterima: 1 Maret 2020  
Disetujui: 30 Maret 2020  
Dipublikasikan: 31 April 2020

*Keywords:* Collembola; Palm plantations; diversity; mesofauna

*Collembola; perkebunan sawit, keanekaragaman, mesofauna*

### Abstract

*Collembola is one of the soil mesofauna which is abundant in the soil which plays a major role in the food chain such as in the decomposition process of organic matter even though the role is played indirectly. The purpose of this study was to determine the evenness index, relative density, the relationship between physical & chemical factors of the environment around PTPN IV Tonduhan. The stages of this research method using random sampling, namely the Pitfall trap. The highest number of species in the Isotomidae family, namely Isotomiella sp. (17 ind) & Folsomides sp. (2ind). The highest number of individuals Isotomiella sp. (14 ind) family Isotomidae. Collembola community composition consists of 3 families & 4 species: Neanuridae (Lobella sp.), Brachystomellidae (Brachystomella sp.) & Isotomidae (Isotomiella sp. & Folsomides sp.), Collembola community structure. The highest density is in the litter location I (16 ind / m<sup>2</sup>) while the lowest density is in location III (3.56 ind / m<sup>2</sup>). The highest soil density is in location I (4,538.56 ind / m<sup>3</sup>) & the lowest density is in location III (789,761 ind / m<sup>3</sup>). The highest relative density is location III (100%) & the lowest relative density is found in location I (litter, 5.8%) & (soil, 8.9%). The highest Shannon-Wiener diversity index, both litter and soil, were found in location I (litter 1.28) & (soil, 1.38) and the lowest diversity index was found in location III (0). The highest similarity index for Sorensen was location III (75.71%) and the lowest was the comparison between locations II & I (20%).*

### Abstrak

Collembola merupakan salah satu mesofauna tanah yang jumlahnya melimpah di dalam tanah berperan besar dalam rantai makanan seperti dalam proses dekomposisi bahan organik meskipun peranan dilakukan secara tidak langsung. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui indeks kemerataan, kepadatan relatif, hubungan faktor fisik & kimia lingkungan sekitar PTPN IV Tonduhan. Tahapan metode penelitian ini menggunakan random sampling yaitu Pitfall trap. Jumlah spesies terbanyak famili Isotomidae yakni Isotomiella sp. (17 ind) & Folsomides sp. (2ind). Jumlah individu terbanyak Isotomiella sp. (14 ind) famili Isotomidae. Komposisi komunitas Collembola terdiri atas 3 famili & 4 spesies: famili Neanuridae (Lobella sp.), Brachystomellidae (Brachystomella sp.) & Isotomidae (Isotomiella sp. & Folsomides sp.), struktur komunitas Collembola Kepadatan tertinggi di serasah lokasi I (16 ind/m<sup>2</sup>) sedangkan kepadatan terendah di lokasi III (3,56 ind/m<sup>2</sup>). Kepadatan tertinggi di tanah lokasi I (4.538,56 ind/m<sup>3</sup>) & kepadatan terendah di lokasi lokasi III (789,761ind/m<sup>3</sup>). Kepadatan relatif tertinggi lokasi III (100%) & kepadatan relatif terendah ditemukan lokasi I (serasah, 5,8%) & (tanah, 8,9%). Indeks diversitas Shanon-Wiener tertinggi baik serasah maupun tanah sama-sama ditemukan lokasi I (serasah 1,28) & (tanah, 1,38) & indeks diversitas terendah sama-sama ditemukan lokasi III (0). Indeks similaritas Sorensen tertinggi lokasi III (75,71%) & terendah perbandingan antara lokasi II & I (20%).

© 2020 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Jl Sangnualuh No. 4 Pematangsiantar

E-mail: [srinatalia.silaen92@gmail.com](mailto:srinatalia.silaen92@gmail.com)

p-ISSN 2252-6277

e-ISSN 2528-5009

## PENDAHULUAN

Di dunia ini terdapat sekitar 6.000 spesies Collembola dari 500 genus yang telah dideskripsi sedangkan di Indonesia yang baru diidentifikasi sekitar 250 spesies dari 124 genus dari 17 family. Peranan Collembola di dalam ekosistem tanah tidak dapat diabaikan mengingat jumlahnya yang sangat besar. Collembola berperan secara tidak langsung dalam perombakan bahan organik dan sebagai indikator perubahan keadaan tanah dipengaruhi oleh factor lingkungan seperti, cuaca, tanah, dan vegetasi yang hidup di atasnya. Kelimpahan dan keanekaragaman mesofauna tanah dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti iklim (curah hujan dan kelembaban udara), tanah (kemasaman, kadar air, suhu tanah, dan unsur hara di dalam tanah) serta vegetasi yang tumbuh. Collembola merupakan salah satu mesofauna tanah yang jumlahnya melimpah di dalam tanah berperan dalam rantai makanan seperti dalam proses dekomposisi bahan organik meskipun peranan dilakukan secara tidak langsung. Hewan golongan Collembola sensitif terhadap perubahan lingkungan pada habitatnya di perkebunan kelapa sawit. Adanya fluktuasi curah hujan, suhu dan kelembaban udara, kadar air dan kemasaman tanah akan mengubah kondisi habitatnya. Kelembaban, keasaman dan suhu tanah akan mempengaruhi dalam proses dekomposisi bahan organik. Perubahan tersebut tentunya akan mempengaruhi kelimpahan dan keragaman Collembola. Peranan organisme tanah bertujuan memperbaiki serta mempertahankan kualitas dan kesuburan tanah. Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu ekosistem yang menarik untuk diteliti Collembolanya karena proses pengolahan lahan dilakukan secara tradisional. Perkebunan kelapa sawit unit Hatonduhan, Kabupaten Simalungun merupakan daerah yang memiliki perkebunan luas dengan pengelolaan lahan yang tidak mengikuti pedoman budidaya, sehingga menciptakan ekosistem yang unik bagi Collembola. Keunikan ekosistem tersebut peneliti tertarik dan terdorong untuk melakukan riset dan penelitian terkait keberadaan Collembola yang terdapat di sekitar PTPN unit Hatonduhan. Maka dari itu, berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian, observasi serta pengamatan terkait kelimpahan dan keanekaragaman dan pengaruh parameter fisik kimia lingkungan sekitar Collembola di Perkebunan Kelapa Sawit di desa Jawa Tengah II.

Collembola merupakan Arthropoda primitif yang hidup di dalam tanah, Collembola dikenal dengan istilah ekor-pegas karena di bagian ekor terdapat struktur tambahan yakni furcula yang berfungsi sebagai alat pelompat dengan cara kerja mirip pegas, sehingga mampu melompat hingga 75-100 mm. Collembola disebut ekor-pegas (*springtails*), karena di ujung abdomennya terdapat organ yang mirip ekor dan berfungsi sebagai organ gerak dengan cara kerja seperti pegas Selain mendekomposisi bahan organik, fauna tanah tersebut berperan dalam mendistribusikan bahan organik di dalam tanah, meningkatkan kesuburan tanah, dan memperbaiki sifat fisik tanah, oleh karena itu fauna ini kerap kali dijadikan sebagai bioindikator tanah. Collembola masih belum banyak diketahui karena ukurannya yang sangat kecil yaitu berkisar dari 0.1-9 mm dan juga dikarenakan perannya yang tidak dapat dirasakan langsung oleh manusia.

Berbagai aktifitas budi daya, seperti pengolahan lahan, pemberian pupuk anorganik, serta menggantikan peran pengendali musuh alami dengan pestisida dapat mempengaruhi ekosistem tanah. Collembola mempunyai panjang tubuh antara 0,25–8 mm, memiliki furka atau furkula di bagian belakang tubuhnya yang berfungsi untuk melenting hingga sejauh 5–6 kali panjang tubuhnya. Perbedaan kelimpahan dan keanekaragaman Collembola dipengaruhi oleh sumber makanan, jenis vegetasi, dan teknik budi daya.

Collembola merupakan salah satu fauna tanah yang paling berpengaruh, berfungsi sebagai pengendali kehidupan yang menentukan populasi bakteri dan fungi patogen di ekosistem juga mengemukakan bahwa sebagai komponen ekosistem, Collembola (ekor-pegas) mempunyai peran yang tidak kecil dan beraneka ragam bergantung pada jenis atau kelompoknya. Collembola mampu menempati berbagai macam relung ekologi dan peka terhadap perubahan ekosistem. Setiap macam habitat yang berbeda dihuni oleh jenis dan kelompok jenis yang berbeda. Dalam kawasan Indonesia Collembola yang baru diidentifikasi sekitar 250 spesies dari 124 genus dari 17 famili. Di Indonesia Collembola diperkirakan berjumlah sekitar 1500-15.000 spesies.

#### **Keanekaragaman jenis Collembola**

Aktivitas pemeliharaan pada perkebunan kelapa sawit dapat mengakibatkan perbedaan komposisi masing-masing jenis Collembola. Pada setiap bulan, jenis *Onychiurid sp.* (Onychiuridae), dan *Isotomid sp. 1* (Isotomidae) memiliki rata-rata jumlah individu yang relatif lebih sedikit dibandingkan dengan *Isotomid sp. 2* (Isotomidae), *Isotomid sp. 3* (Isotomidae), *Entomobryid sp. 6* (Entomobryidae), *Entomobryid sp. 7* (Entomobryidae), dan *Chypoderid sp.* (Chypoderidae). Sedangkan, jenis *Isotomid sp. 5* (Isotomidae) ditemukan dengan populasi tertinggi pada setiap bulannya dibandingkan dengan jenis yang lain.

#### **Fluktuasi kelimpahan Collembola**

Hasil penelitian peneliti sebelumnya di lokasi berbeda kurun waktu 6 bulan menunjukkan kelimpahan yang fluktuatif pada setiap daerah pengambilan sampel. Pada daerah pangkal pohon (0 cm), populasi Collembola mengalami peningkatan dari bulan April hingga Juni 2014. Namun, dari bulan Juli hingga September 2014 populasi Collembola terus menurun. Rata-rata populasi Collembola di daerah piringan (120 cm) berfluktuasi dari bulan ke bulan. Populasi yang cukup tinggi ditemukan pada bulan April, lalu turun di bulan Mei, kemudian meningkat di bulan Juni dan mengalami puncak di bulan Juli. Namun populasinya terus mengalami penurunan pada bulan bulan berikutnya.

Pada daerah jalan produksi (240 cm), populasi Collembola pada bulan Juni jauh lebih tinggi daripada bulan-bulan lainnya. Sedangkan di daerah gawangan puncak populasi. Collembola terjadi pada bulan April dan Juni 2014. Secara keseluruhan, kelimpahan rata-rata populasi Collembola pada pangkal pohon, yaitu 920 individu/m<sup>2</sup>, daerah piringan 211 individu/m<sup>2</sup>, jalan produksi 280 individu/m<sup>2</sup>, dan gawangan kompos sebesar 763 individu/m<sup>2</sup>. Berdasarkan uji lanjut Duncan, populasi Collembola pada daerah pangkal pohon dan gawangan kompos nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan daerah piringan dan daerah jalan produksi. Hal tersebut mungkin terjadi sehubungan dengan

kandungan C-organik dan ketersediaan N serta P yang cenderung lebih tinggi di daerah pangkal pohon dan gawangan.

### Hubungan faktor lingkungan terhadap jenis Collembola

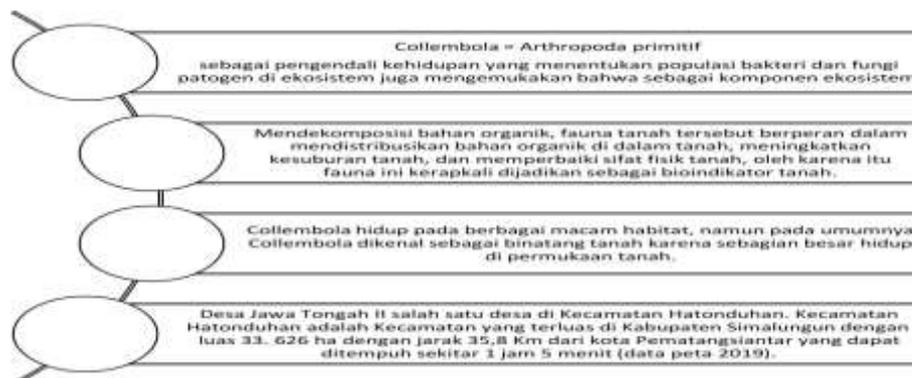
Curah hujan dan pH tanah mengalami fluktuasi nilai selama enam bulan pengamatan. Hasil analisis uji korelasi Pearson menunjukkan hubungan beberapa jenis Collembola terhadap curah hujan dan nilai pH tanah. Tinggi atau rendahnya nilai curah hujan dan pH tanah, diduga dapat mempengaruhi populasi jenis Collembola tertentu dengan nilai korelasi yang berbeda

Faktor-faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi ada atau tidaknya Collembola seperti cuaca, tanah, dan vegetasi yang hidup di atasnya. Desa Jawa Tengah II termasuk daerah yang memiliki areal persawahan dan perkebunan kelapa sawit yang sangat luas selain daerah penghunian masyarakat. Daerah persawahan dan perkebunan biasanya dihuni oleh berbagai jenis hewan untuk keberlangsungan hidupnya, karena hal ini ditentukan oleh struktur dan keperluan hewan tersebut seperti, makanan, perkembangan, adaptasi dengan lingkungan dan sebagainya. Kondisi-kondisi tersebut menimbulkan banyak jenis hewan yang berbeda-beda termasuk keanekaragaman Collembola.

Desa Jawa Tengah II salah satu desa di Kecamatan Hatonduhan. Kecamatan Hatonduhan adalah Kecamatan yang terluas di Kabupaten Simalungun dengan luas 33. 626 ha dengan jarak 35,8 Km dari kota Pematangsiantar yang dapat ditempuh sekitar 1 jam 5 menit (data peta 2019). Collembola hidup pada berbagai macam habitat, namun pada umumnya Collembola dikenal sebagai binatang tanah karena sebagian besar hidup di permukaan tanah. Collembola memiliki peran yang sangat penting dalam ekosistem. Salah satunya yaitu dalam daur ulang bahan organik tanah. Oleh karena itu Collembola dianggap sebagai hewan yang memiliki peran penting untuk menjaga keberadaan tanah agar dapat mendukung ketersediaan bahan organik sebagai penunjang kesuburan tanah.

Akan tetapi, referensi penelitian mengenai keanekaragaman dan fluktuasi kelimpahan Collembola pada lahan budi daya monokultur kelapa sawit masih belum pernah dilaporkan. Teknik budi daya pada perkebunan kelapa sawit memungkinkan terjadinya perbedaan keanekaragaman dan kelimpahan Collembola. Terbatasnya informasi keanekaragaman Collembola dan kekhasan pengolahan lahan perkebunan kelapa sawit menjadi pemicu untuk melakukan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi keanekaragaman, fluktuasi kelimpahan Collembola, serta hubungannya dengan faktor lingkungan.

### Bagan Struktur Komunitas Collembola



## METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan tanggal 15 Juli 2020 sampai tanggal 30 Agustus 2020. Penelitian ini dilakukan di Desa Jawa Tengah II Kecamatan Hatonduhan Kabupaten Simalungun dan di laboratorium Biologi Universitas HKBP Nomensen Pematangsiantar. Alat dan bahan yang digunakan pada saat praktikum adalah pelubang tanah, seperangkat pitfal trap. Sedangkan bahannya menggunakan detergen dan larutan gula.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengamatan Collembola yaitu metode perangkap jebakan atau Pitfal trap. Penentuan lokasi pemasangan pitfall trap menggunakan metode acak beraturan (*Ordinal Sampling*). Dimana dalam hal ini peneliti mengambil sampel dari nomor-nomor subjek dengan jarak yang sama, dalam penelitian ini jarak yang digunakan adalah 10 m. Ditentukan titik pengamatan, masing-masing titik tersebut dibagi menjadi 2 tempat yaitu tempat ternaung dan tempat terdedah. Prosedur yang dilakukan pertama kali yaitu dipilih tempat pengamatan Collembola secara *purposive sampling* dengan waktu yang berbeda yaitu nocturnal dan diurnal. Selanjutnya lokasi pengamatan tersebut dibagi menjadi 10 stasiun yang masing-masing lokasi terdiri dari 5 plot terdedah dan 5 plot ternaung. Pada setiap plot dipasang 1 Pitfal Trap dengan melubangi tanah dengan sesuai dengan ukuran dan tinggi Pitfal Trap. Kemudian, dalam botol perangkap diberikan larutan gula serta dicampurkan dengan detergen 500 gram, Diberikan naungan setinggi 5-6 cm dari dasar tabung sehingga terlindung dari hujan. Peletakan perangkap nokturnal diletakkan pada pukul 18:00 WIB dan diambil pukul 06:00 WIB. Sedangkan peletakan perangkap diurnal diletakkan pada pukul 06:00 WIB dan diambil pada pukul 18:00 WIB. Pengambilan sampel dilakukan satu kali dalam satu minggu yaitu tanggal 25 Juli 2020, 22 Juli 2020 dan 29 Juli 2020. Data yang didapat diamati dan dilakukan identifikasi di laboratorium Biologi Universitas HKBP Nomensen Pematangsiantar.

### Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah deskriptif, bertujuan mengungkap informasi indeks keanekaragaman jenis, indeks pemerataan jenis, dan kelimpahan relatif Collembola yang ditemukan pada tipe habitat perkebunan kelapa sawit.

### Analisis Data

Teknik Pengumpulan Data dilakukan dengan cara pengamatan dan penghitungan Collembola menggunakan mikroskop. Collembola yang didapat dikumpulkan berdasarkan karakter morfologi, selanjutnya dilakukan pengamatan ulang dan pengambilan gambar menggunakan mikroskop untuk keperluan identifikasi. Data identifikasi Collembola sampai tingkat genus dianalisis secara deskriptif.

### Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman Collembola dihitung menggunakan indeks Shannon-Wiener,

$$H' = -\sum (P_i) (\ln P_i) \text{ Keterangan:}$$

$$H' = \text{Indeks Keanekaragaman}$$

$P_i = n_i/N$ , perbandingan antara jumlah individu spesies ke-i dengan jumlah total

$N_i$  = Jumlah Individu jenis ke-i

$N$  = Jumlah Total Individu

Dengan kriteria:  $H' < 1$  = Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$  = Keanekaragaman

sedang  $H' > 3$  = Keanekaragaman tinggi

### Indeks Kemerataan

Menggunakan indeks Pielou

$E = H' \ln S$

Keterangan:

$E$  = indeks kemerataan Pielou

$H'$  = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$S$  = kekayaan spesies (jumlah spesies)

### Indeks Kelimpahan relatif

Nilai kelimpahan relatif mengacu pada pendapat sebagai berikut:

$KR = \text{kelimpahan jenis } I \times 100\% \text{ total kelimpahan seluruh jenis}$

Keterangan:

$KR$  = Kelimpahan Relatif

### Diagram Alir



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Komunitas Collembola telah diperoleh selama pengamatan di ketiga lokasi pengamatan total empat spesies Collembola yang tergolong ke dalam 2 ordo, 3 famili, 4 genus, dan 35 individu (Tabel 1 dan 2). Ordo Poduromorpha dari dua famili yaitu: Neanuridae (15 individu) dan Brachystomellidae (10 individu), sedangkan ordo Entomobryomorpha hanya didapatkan satu famili Isotomidae (20 individu).

Komunitas suku Collembola di lokasi pengamatan PT. PTPN IV Unit Tonduhan ditemukan jumlah spesies lebih banyak (empat spesies; *Isotomiella* sp., *Brachystomella* sp., *Folsomides* sp. dan *Lobella* sp.), sementara lokasi pengamatan berikutnya lokasi II ditemukan (tiga spesies; *Isotomiella* sp., *Brachystomella* sp., dan *Lobella* sp.) dan lokasi III hanya ditemukan satu spesies (*Isotomiella* sp.).

Jumlah spesies terbanyak ditemukan pada famili Isotomidae yakni spesies *Isotomiella* sp. (17 individu) dan *Folsomides* sp. (2 individu) di tiga lokasi. Jumlah individu terbanyak ditemukan pada spesies *Isotomiella* sp. (14 individu) dari famili Isotomidae.

**Tabel 1.** Jumlah individu suku Collembola pada Serasah Kawasan PTPN IV Unit Tonduhan

		Lokasi Pengamatan		
No.	Famili Spesies	Lokasi I	Lokasi II	Lokasi III
I	Brachystomellidae			
1	<i>Brachystomella</i> sp.	-	2	3
II	Isotomidae			
2	<i>Isotomiella</i> sp.	3	1	4
3	<i>Folsomides</i> sp.	-	-	1
III	Neanuridae			
4	<i>Lobella</i> sp.	-	3	8
	Total individu	3	6	15
	Total Famili	1	3	3
	Total Genus	1	3	3
	Total Spesies	1	3	3

**Tabel II:** Jumlah individu Collembola pada Tanah kawasan PT. PTPN IV Unit Tonduhan

		Lokasi Pengamatan		
No.	Famili Spesies	Lokasi I	Lokasi II	Lokasi III
I	Brachystomellidae			
1	<i>Brachystomella</i> sp.	-	2	3
II	Isotomidae			
2	<i>Isotomiella</i> sp.	1	3	2
3	<i>Folsomides</i> sp.	-	-	1
III	Neanuridae			
4	<i>Lobella</i> sp.	-	2	3
	Total individu	1	7	9
	Total Famili	1	3	3
	Total Genus	1	3	3
	Total Spesies	1	3	3

Hal ini disebabkan karena hutan konservasi memiliki tanah dengan serasah yang banyak dan tebal dibandingkan dengan habitat perkebunan sawit dan lahan antara. Pada lahan antara didapatkan tiga spesies yang terdiri dari: *Brachystomella* sp., *Isotomiella* sp., *Lobella* sp. Dimana spesies *Isotomiella* sp. ditemukan jumlah individu yang banyak (8 individu) dibandingkan dengan jumlah individu spesies *Isotomiella* sp. di lokasi kebun sawit (6 individu) dan hutan konservasi (7 individu) (Tabel 1 dan Tabel 2).

Pada tanah yang banyak terdapat serasah Collembola menjadi aktif melakukan proses penguraian dari serasah menjadi humus yang banyak menyerap nutrisi. Pada kondisi demikian, nutrisi untuk Collembola akan lebih banyak serta dapat beregenerasi dengan baik (Suhardjono, *et al.*, 2012).

Menurut Kandeigh (1980) dua komunitas yang dibandingkan dinyatakan memiliki komposisi sama, bila mempunyai nilai indeks similaritas lebih besar dari 50%. Perbedaan dan kesamaan komunitas pada setiap lahan disebabkan kondisi faktor fisika-kimia, faktor fisika seperti suhu tanah, kadar air tanah, tekstur tanah dan faktor kimia seperti pH tanah, kadar organik tanah, kadar nitrogen total tanah (Suin, 1989). Dari hasil yang diperoleh bahwa setiap lokasi yang dibandingkan baik di serasah maupun di tanah memiliki kesamaan dan ketidaksamaan, hal ini dapat disebabkan karena faktor fisika dan kimia serta jumlah spesies yang ditemukan di ketiga lokasi pengamatan.



**Gambar 1.** Mengamati keadaan batang sawit yang layak diteliti (a), menghitung dan meneliti banyaknya jenis suku Collembola dari tiga lokasi pengamatan (b), dan (c) meninjau keadaan serasah yang telah di replanting dan batang pohon yang sudah tua biasanya hewan suku Collembola ada disekitar batang pohon basah

#### ***Faktor Fisika Kimia Tanah berdasarkan ketiga lokasi pengamatan***

Ditemukan suhu tanah tertinggi terdapat pada habitat lokasi I (27,20°C), sedangkan pada lokasi II (22,81°C) dan lokasi III lebih rendah (23,16)°C dibawah ini. Hewan invertebrata (salah satunya Collembola) mengeluarkan panas tubuhnya ke lingkungan karena tidak dapat mengatur suhu tubuhnya sehingga menyesuaikan diri dengan lingkungan. Jika kondisi lingkungan berubah maka, hewan tanah akan menyesuaikan diri terhadap kondisi yang baru, berupa perubahan tingkahlaku maupun morfologi. Penyesuaian diri ini disebut **aklimatisasi** (Suin, 1989).

**Tabel 2.** Rata-rata Faktor Fisika-Kimia Tanah pada Tiga lokasi di Kawasan PTPN IV Unit Tonduhan

No	Parameter yang diukur	Lokasi		
		Lokasi I	Lokasi II	Lokasi III
1	Suhu Tanah (°C)	27,20	22,81	23,16
2	Kadar air Tanah (%)	33	41,5	52,07
3	pH Tanah	5,12	5,98	6,72
4	Kadar Nitrogen Total (%)	0,21	0,32	0,53

Kadar air tanah tertinggi pada lokasi I (27,20%) dibandingkan dengan lokasi II (22,81%). Menurut Husamah, Fatchur dan Hedi (2015) jumlah individu Collembola dipengaruhi oleh kadar air tanah, maka jika nilai kadar air tanah tinggi dapat meningkatkan jumlah individu Collembola. Kelembaban tanah mempunyai peran penting dan utama dalam menentukan pola distribusi Collembola (Suhardjono, *et al.*, 2012).

Pada hasil analisa pH tanah didapatkan hasil pH tertinggi di lokasi III 6,72 sedangkan pH terendah pada lokasi I yakni 5,12. Menurut Suin (1989) Collembola yang hidup pada tanah asam disebut Collembola golongan *acidofil*, sedangkan Collembola yang hidup di tanah basah disebut Collembola *kalsinofil*, dan Collembola yang hidup pada pH asam dan basa disebut *indifferen*. pH tanah mempengaruhi perkembangan fauna tanah pada kondisi tanah yang berbeda. Collembola memiliki toleransi pH yang luas berkisar antara 2-9, selain itu Collembola juga mampu beradaptasi dengan kondisi tanah yang ekstrim dengan beraktivitas ke kondisi yang lebih sesuai seperti beraktivitas di serasah Widrializa (2016)

Dari analisa kadar nitrogen total didapatkan hasil kadar nitrogen tertinggi pada lokasi lokasi III 0,53%, kemudian pada lokasi II kadar nitrogen sebesar 0,32%, sedangkan kadar nitrogen terendah pada lokasi I 0,21%. Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa kadar organik yang kurang dari 0,1-8,0% tergolong kategori rendah, karena pada umumnya tanah-tanah mineral kandungan bahan organiknya rendah, namun perannya tetap besar dalam mempengaruhi sifat fisika- kimia tanah.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Komunitas Collembola pada perkebunan kelapa sawit di kawasan PTPN IV Unit Tonduhan Kabupaten Simalungun Sumatera Utara, maka diperoleh beberapa kesimpulan bahwa komunitas Collembola yang ditemukan di PTPN IV Unit Tonduhan Kabupaten Simalungun Sumatera Utara, terdiri atas 3 famili dan empat spesies, yaitu famili Neanuridae (*Lobella sp.*), Brachystomellidae (*Brachystomella sp.*) dan Isotomidae (*Isotomiella sp.* dan *Folsomides sp.*). Struktur komunitas Collembola yang terdiri dari Kepadatan tertinggi di serasah pada lokasi lokasi I (16 ind/m<sup>2</sup>) sedangkan, kepadatan terendah di lokasi lokasi III (3,56 ind/m<sup>2</sup>). Serta Kepadatan tertinggi di tanah pada lokasi I (4.538,56 ind/m<sup>3</sup>) dan kepadatan terendah di lokasi lokasi III (789,761 ind/m<sup>3</sup>).

Kepadatan relatif tertinggi di lokasi III maupun di tanah sama-sama ditemukan lokasi III (100%) dan kepadatan relatif terendah ditemukan pada lokasi I (serasah, 5,8%) dan (tanah, 8,9%).

Indeks diversitas Shanon-Wiener tertinggi baik serasah maupun di tanah sama-sama ditemukan pada lokasi I (serasah, 1,28) dan (tanah, 1,38) dan indeks diversitas terendah sama-samaditemukan pada lokasi III (0).

Indeks similaritas Sorensen tertinggi dari perbandingan di lokasi III (75,71%) dan terendah pada perbandingan antara lokasi II dan lokasi I (20%).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada pihak PTPN IV Unit Tonduhan Kabupaten Simalungun, kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia atas dukungan dan dana penelitian 2019-2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- Endriani. 2010. Sifat Fisika dan Kadar Air Tanah Akibat Penerapan Olah Tanah Konservasi. *Jurnal Hidrolitan*. 1: 26-34.
- Fatimah, E. Cholik, dan Y. R. Suhardjono. 2012. Collembola Permukaan Tanah Kebun Karet Lampung. *Zoo Indonesia*. 21 (2): 17-22.
- Ganjari, E. L. 2012. Kemelimpahan Jenis Collembola pada Habitat Vermikomposting. *Jurnal Universitas Katolik Widya Warta Madiun*. 1: 0854-981.
- Husamah, Fatchur. R., dan S. Hedi. 2015. Pengaruh C-Organik dan Kadar Air Tanah terhadap Jumlah Jenis dan Jumlah Individu Collembola Sepanjang Daerah Aliran Sungai Brantas Kota Batu. *Symbion*. 392-410.
- Suhardjono, Y. R., L. Deharveng dan A. Bedos. 2012. *Biologi, Ekologi, Klasifikasi Collembola (ekorpegas)*. Vagamedia. Bogor.
- Samudra, F. B., M. Izzati., dan H. Purnaweni. 2013. *Keanekaragaman Arthropoda Tanah di Lahan Sayuran Organik Urban Farming*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013. ISBN. 190-196.
- Susilawati, Mustoyo, E. Budhisurya., R. C. W. Anggoro., dan B. H. Simanjuntak. 2013. *Analisis Kesuburan Tanah Dengan Indikator Mikroorganisme Tanah Pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Plateau Dieng*. *Agric*. 25 (1): 64-72.
- Widrializa. 2016. *Kemelimpahan dan Keanekaragaman Collembola Pada Empat Penggunaan Lahan di Lanskap Hutan Harapan, Jambi*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zayadi H, Hakim L, Leksono AS. 2013. Composition and diversity of soil Arthropods of Rajegwesi Meru Betiri National Park. *Journal of Tropical Life Science* 3:166–171. doi: <https://doi.org/10.11594/jtls.03.03.04>.