

Pengaruh C-organik Tanah terhadap Keanekecaraan Mesofauna di Areal Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*) Desa Kemuja Bangka

Feriza Lesthyana¹, Ratna Santi^{1*}, Rion Apriyadi¹

¹Universitas Bangka Belitung; ratnasanti533@gmail.com; ferizazha95@gmail.com

Abstrak: Hutan Indonesia menghasilkan keanekaragaman hayati (mega biodiversity) berupa flora dan fauna. Salah satu gangguan ekosistem hutan adalah terjadinya alih fungsi hutan menjadi perkebunan. Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*) sebagai salah satu bentuk alih fungsi lahan yang dapat mengalami degradasi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hal ini berdampak terhadap keberadaan fauna tanah. Fauna tanah merupakan bioindikator perubahan lingkungan tanah dan kesuburan tanah. Keberadaan fauna tanah dipengaruhi bahan organik di dalam tanah. Collembola adalah salah satu mesofauna yang dominan disemua jenis tanah. Collembola memiliki fungsi penting dalam ekosistem jaringan makanan dalam tanah. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan keragaman mesofauna tanah dengan kandungan C-organik di perkebunan karet Rakyat di Desa Kemuja kabupaten Bangka. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-korelasional dengan teknik survei. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan cara Pencuplikan Contoh Tanah (PCT). Sortasi dan koleksi collembola menggunakan corong Berlese-Tullgren. Collembola didapatkan dari sepuluh titik sampel tanah di perkebunan karet pada dua lahan yang berbeda serasah. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 85 collembola dalam empat famili. Populasi mesofauna dominan ditemukan pada lahan yang banyak serasah. Famili Collembola Entomobryidae paling banyak ditemukan dilahan. Berdasarkan analisis korelasi, hubungan C-organik tanah berkorelasi positif dengan kepadatan populasi, keragaman dan kekayaan jenis mesofauna tanah.

DOI: <https://doi.org/10.32528/nms.v2i3.276>

*Correspondensi: Ratna Santi

Email: ratnasanti533@gmail.com

Published: Mei, 2023



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Entomobryidae paling banyak ditemukan dilahan. Berdasarkan analisis korelasi, hubungan C-organik tanah berkorelasi positif dengan kepadatan populasi, keragaman dan kekayaan jenis mesofauna tanah.

Keywords: Collembola; keragaman; kekayaan jenis; korelasi.

PENDAHULUAN

Hutan sebagai habitat alami fauna tanah untuk mempertahankan kesinambungan hidupnya. Fauna tanah berperan penting menjaga keseimbangan ekosistem hutan, dan kelangsungan hidupnya tergantung pada kelestarian ekosistem (Haneda dan Asti, 2014). Pengalihgunaan hutan menjadi perkebunan merupakan salah satu gangguan ekosistem hutan dan berdampak terhadap keberadaan fauna tanah, karena keberadaan fauna tanah seperti mesofauna dapat dijadikan indikator terhadap perubahan lingkungan tanah. Pengalihgunaan hutan menjadi perkebunan merupakan salah satu gangguan ekosistem hutan, sehingga mengakibatkan dampak terhadap kehidupan fauna tanah.

Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*) sebagai salah satu bentuk pengalihgunaan hutan menjadi lahan perkebunan. Berdasarkan Hasil penelitian (Utami et al., 2013) alih guna lahan hutan menjadi karet mengakibatkan terjadinya degradasi sifat fisik dan kimia, hutan karet dan kebun karet memiliki reaksi tanah yang lebih masam dibandingkan dengan hutan. Tanah merupakan habitat bagi biota tanah dan aktivitas hidupnya berada dalam tanah. Ekosistem tanah banyak dipengaruhi komponen biotik seperti fauna dan flora, komponen abiotik seperti iklim (curah hujan, suhu, kelembaban), air dan udara. Komponen biotik

dan abiotik saling mempengaruhi satu sama lain dan terjadi pertukaran zat serta energi yang terus menerus, sehingga interaksi di dalam ekosistem berjalan dengan baik (Haneda dan Sirait, 2012).

Komponen biotik dan abiotik akan mempengaruhi proses degradasi bahan organik dan laju siklus hara tanah (Menta, 2012). Habitat utama mesofauna terdapat pada lapisan permukaan tanah yang terdapat beragam jenis organisme. Ketersediaan hara dan karbon dalam bentuk bahan organik terkonsentrasi pada lapisan permukaan tanah. Aktivitas organisme akan meningkatkan proses mineralisasi, perubahan senyawa kompleks organik menjadi senyawa anorganik yang dapat diserap oleh tanaman. Ketersediaan sumber energi di dalam tanah dan struktur tanah, mineral, komposisi bahan organik dan tata air tanah mempengaruhi aktivitas mesofauna tanah (Culliney, 2013).

Keberadaan fauna tanah dipengaruhi pada kondisi tanah, salah satunya adalah adanya bahan organik di dalam tanah (Putra, 2012). Berdasarkan pendapat (Ibrahim, 2014) keberadaan fauna tanah mampu dijadikan parameter kualitas tanah dan dapat digunakan sebagai bioindikator kesuburan tanah dengan jumlah yang relatif melimpah. Fauna tanah dapat berperan sebagai bioindikator kualitas kesuburan tanah (Ibrahim et al., 2014). Menurut (Suheriyanto, 2012) bioindikator merupakan kelompok organisme yang sensitif terhadap gejala perubahan lingkungan akibat aktifitas manusia serta merusak sistem biotik. Hasil penelitian (Santi et al., 2018) menunjukkan terdapat hubungan yang erat antara karakteristik tanah kemasaman tanah (nilai pH), suhu tanah dan kelembaban tanah terhadap indeks kelimpahan mesofauna tanah dibawah tegakan tanaman lada. Ditambahkan menurut (Haneda dan Sirait, 2012) fauna tanah baik makrofauna, mesofauna maupun mikrofauna sangat berperan penting dalam perbaikan sifat-sifat tanah baik fisik, kimia, maupun biologi tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah. Salah satu fauna tanah sangat berperan dalam merombak dan menguraikan bahan organik adalah serangga tanah. Kelompok serangga adalah organisme yang banyak ditemukan dan beragam jenisnya di dunia dan belum banyak dari tergambar secara jelas ragamnya. Pemanfaatan spesies serangga potensial masih sedikit untuk dijadikan indikator biologi dalam penilaian terhadap perubahan ekosistem (Jurzenski et al. 2012).

Mesofauna adalah bagian fauna tanah dengan ukuran panjangnya $100 \mu\text{m} - <2 \text{ mm}$ (Houseman, 2014). Pendapat ini ditambahkan (Ibrahim, 2014) mesofauna tanah merupakan hewan tanah dengan ukuran tubuh $100 \mu\text{m} - <2 \text{ mm}$ seperti Collembola, Acarina, Enchytraida dan Rotifera. Kelompok fauna tanah sangat beranekaragam, mulai dari Protozoa, Rotifera, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda sampai Vertebrata. Fauna tanah dapat dikelompokkan berdasarkan kehadiran di tanah, habitat, serta kegiatan makannya. Fauna tanah yang dikelompokkan berdasarkan bentuk tubuhnya berupa mikrofauna, mesofauna dan makrofauna (Suin, 2012). Ditambahkan (Haneda dan Asti, 2014) Collembola dan Acarina merupakan mesofauna yang paling banyak ditemukan pada lingkungan tanah.

Pengetahuan tentang keanekaragaman jenis mesofauna tanah sangat penting diketahui sebagai indikator penilaian kesuburan tanah pada suatu lahan. Terbatasnya informasi mengenai mesofauna tanah, khususnya mesofauna tanah pada areal perkebunan Karet, menjadikan kajian penting untuk dilakukan penelitian, guna mengetahui keanekaragaman mesofauna tanah serta peranannya pada areal perkebunan Karet. Tujuan penelitian ini (1) Mengetahui keanekaragaman mesofauna tanah pada areal perkebunan Karet di Desa Kemuja Kabupaten Bangk; (2) Mengetahui hubungan antara keanekaragaman mesofauna tanah dengan ketersediaan kandungan C-Organik di dalam tanah pada areal perkebunan Karet di Desa Kemuja Kabupaten Bangk.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian dilaksanakan di areal kebun Karet rakyat menghasilkan yang berumur 5-6 tahun di Desa kemuja kabupaten Bangka. Lokasi penelitian terdiri atas 2 (dua) lokasi pengambilan contoh tanah yaitu : kebun banyak serasah dan kebun sedikit serasah. Identifikasi mesofauna tanah dilaksanakan di Laboratorium MIPA Jurusan Biologi Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi Universitas Bangka Belitung.

Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode deskriptif-korelasional dengan teknik survei. Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Metode ini dilakukan secara sengaja dalam mengambil penentuan contoh tanah yang ditentukan. Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan cara Pencuplikan Contoh Tanah (PCT) menggunakan metode pengambilan tanah tidak terganggu dengan bantuan *ring sampler* agar struktur tanah tidak rusak. Pemisahan mesofauna tanah dari tanah dan serasah dilakukan menggunakan corong *Berlese-Tullgren* yang dimodifikasi.

Populasi, Sampel, Sampling

Bahan dan alat penelitian, objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh tanah mesofauna di areal kebun karet Desa Kemuja, kabupaten Bangka. Bahan yang digunakan adalah Formalin 4%, Alkohol 70% dan $K_2Cr_2O_7$ 2N. Alat yang digunakan adalah GPS (*Global Position System*) *ring sampler*, *cooler box*, pH meter, *soil moisture meter* dan alat tulis. Titik koordinat lokasi pengambilan contoh tanah didapatkan menggunakan GPS.

Pengambilan Contoh tanah dilakukan dari bagian bawah serasah tanaman karet menggunakan *ring sampler*, kemudian dimasukkan ke dalam *cooler box* yang telah disiapkan untuk contoh tanah. Jumlah titik pengambilan contoh tanah pada setiap lokasi sebanyak 5 titik secara diagonal. Setiap satu titik dilakukan dua kali pengulangan contoh tanah, sehingga diperoleh 20 contoh tanah. Contoh tanah dimasukkan kedalam kantong plastik berpori-pori untuk menjaga mesofauna yang terjaring tetap hidup selama dibawa ke Laboratorium (maksimal 4 jam).

Isolasi, Koleksi dan Sortasi Mesofauna Tanah mesofauna tanah dilakukan dengan menggunakan corong *Berlese-Tullgren*. Metode penyaringan menggunakan corong *Berlese-Tullgren* berdasarkan konsep fototaksis negatif dengan penyinaran menggunakan cahaya lampu selama 48 jam. Mesofauna yang terjaring disimpan dalam botol plastik yang diberi Alkohol 70%. Mesofauna yang telah terjaring akan diidentifikasi (Suin, 2003).

Identifikasi.

Identifikasi spesimen mesofauna secara morfologi di bawah mikroskop *stereo zoom* dilakukan berdasarkan buku-buku kunci identifikasi Arthropoda. Buku yang digunakan yaitu *Collembola* Ekorpegas (CSIRO, 2000; Suhardjono *et al.*, 2012), buku Ekologi Hewan Tanah (Suin, 2003).

Peubah Mikroklimat

Peubah mikroklimat pada penelitian ini adalah pengamatan suhu, kelembaban tanah dan Kemasaman tanah. Pengamatan peubah penunjang dilakukan pada saat pengambilan contoh tanah untuk isolasi mesofauna.

Analisis Data

Analisis Kelimpahan Mesofauna Tanah

Data yang diperoleh dari hasil pendataan akan di analisis secara kuantitatif dengan mencari kepadatan populasi (analisis kelimpahan) menggunakan rumus sebagai beriku (Suin, 2003) :

$$K \text{ jenis A} = \frac{\text{Jumlah individu jenis A}}{\text{Jumlah unit contoh/luas (volume tanah)}}$$

$$KR \text{ jenis A} = \frac{K \text{ jenis A}}{\text{Jumlah K semua jenis}} \times 100 \%$$

Keterangan :

K = Kepadatan populasi

KR = Kepadatan relatif

Analisis Keanekaragaman Mesofauna Tanah

Keanekaragaman mesofauna tanah diperoleh dengan menggunakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*. Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* merupakan salah satu ukuran keanekaragaman yang relatif paling dikenal dan banyak digunakan dengan rumus (Magguran, 1988) :

$$H' = - \sum \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener*

n_i = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah individu seluruh jenis yang ditemukan

\ln = logaritma natural

dengan kategori sebagai berikut:

$H' \leq 1$ = Keanekaragaman rendah

$1 < H' \leq 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' \geq 3$ = Keanekaragaman tinggi

Analisis Kekayaan Jenis Mesofauna Tanah

Kekayaan Jenis (*Species Richness*) diperoleh dengan menggunakan indeks kekayaan *Margalef* (Haneda dan Sirait, 2012), yaitu sebagai berikut:

$$DMg = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

Keterangan:

DMg = Indeks kekayaan jenis *Margalef*

S = Jumlah jenis yang ditemukan

N = Jumlah individu seluruh jenis yang ditemukan

Analisis Kemerataan Jenis Mesofauna Tanah

Kemerataan jenis (*Eveness*) dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Magurran, 1988):

$$E = \frac{(H')}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks kemerataan jenis

S = Jumlah jenis

H' = Indeks keanekaragaman jenis

dengan kategori sebagai berikut:

E < 0,3 = rendah

E = 0,3-0,6 = sedang

E > 0,6 = tinggi

Analisis Kandungan C-Organik Tanah

Pengukuran Kandungan C-organik dilakukan dengan menggunakan metode *Walkey dan Black*. Ekstraksi $K_2Cr_2O_7$ dan H_2SO_4 pekat diencerkan dengan aquades, filtrat bening diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 561 nm (Eviati dan Sulaeman, 2009).

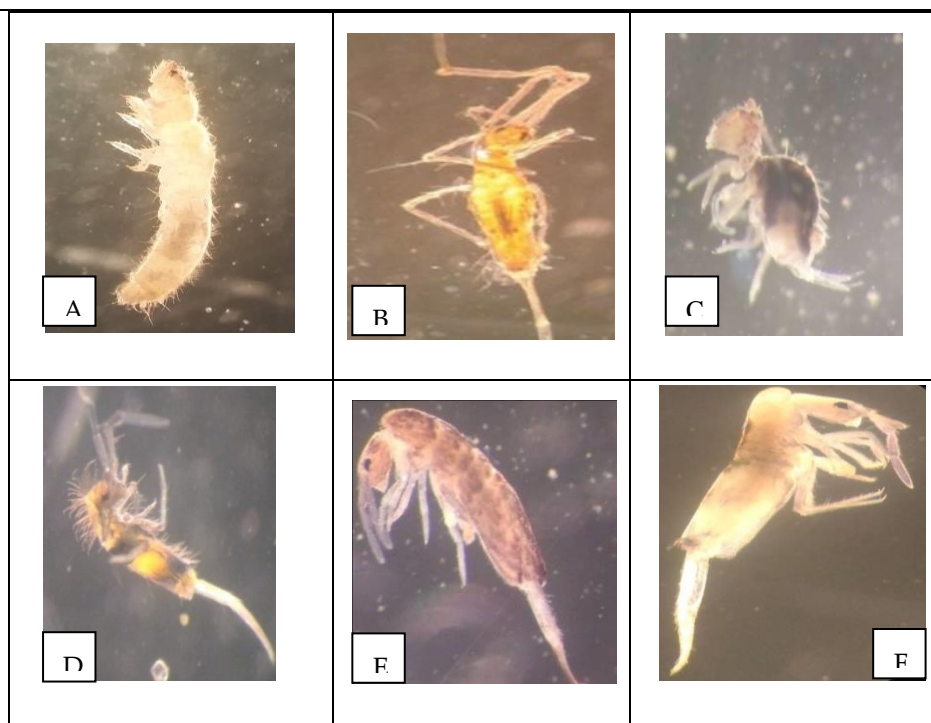
Analisis Data Penelitian Secara Deskriptif.

Pengukuran C-organik dilakukan untuk melihat hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan ketersediaan kandungan C-Organik dalam tanah dilakukan analisis berupa uji normalitas dan analisis korelasi linier. Instrumen yang digunakan dalam menganalisis data yaitu Program IBM SPSS Statistics Version 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Mesofauna Tanah (Collembola).

Hasil identifikasi ditemukan 85 individu mesofauna tanah (Collembola). Collembola yang didapatkan pada dua lahan dan jumlah serasah yang berbeda di perkebunan karet di Desa kemuja Bangka. Famili mesofauna tanah yang ditemukan terdiri dari famili Onychiuridae, Paronellidae, Sminthuridae dan Entomobrydae (Gambar 4).



Gambar 4. Collembola famili Onychiuridae (A), famili Paronellidae (B), famili Sminthuridae (C), dan famili Entomobryidae (D, E, dan F).

Kepadatan Relatif Mesofauna Tanah (Collembola)

Jumlah individu dan jumlah jenis yang ditemukan pada kedua lahan terdapat perbedaan jumlah jenis, jumlah individu, serta persentase kepadatan relatif mesofauna tanah (Tabel 1). Populasi mesofauna tanah (Collembola) paling banyak ditemukan pada lahan banyak serasah. Mesofauna tanah dan populasi paling sedikit terdapat pada lahan sedikit serasah. Mesofauna tanah pada lahan sedikit serasah paling banyak ditemukan dalam Collembola famili Paronellidae. Mesofauna tanah paling banyak ditemukan pada lahan banyak serasah adalah Collembola famili Entomobryidae. Kepadatan relatif mesofauna yang tertinggi pada lahan sedikit serasah adalah famili Paronellidae, sedangkan pada lahan banyak serasah, kepadatan relatif tertinggi terdapat pada famili Entomobryidae.

Hasil pengamatan diperoleh 85 mesofauna tanah pada dua lahan yang berbeda serasah perkebunan Karet di Desa Kemuja Kabupaten Bangka. Mesofauna yang didapatkan semuanya adalah Collembola dan tidak terdapat Acarina. Menurut (Suhardjono *et al.*, 2012) populasi Collembola sangat beragam dan sangat berlimpah pada berbagai tanah, karena Collembola terdapat banyak spesies. Kelas Collembola meliputi famili Onychiuridae, Paronellidae, Entomobryidae dan Sminthuridae. Identifikasi Collembola berdasarkan buku klasifikasi (CSIRO, 2000), Collembola Onychiuridae memiliki ciri-ciri warna tubuh putih atau kekuningan dan tidak memiliki mata. Famili Sminthuridae memiliki ciri-ciri segmen sama dengan atau lebih panjang dari segmen terakhir, segmen antena lebih pendek dari antena belakang terakhir. Menurut (Suhardjono *et al.*, 2012) Collembola famili Paronellidae memiliki ciri-ciri antena panjang, matanya tidak jelas, seluruh warna tubuh sama dan bernoda.

Famili Entomobryidae memiliki ciri-ciri antena dengan ruas jelas, matanya terlihat jelas, serta memiliki warnanya bervariasi. Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan, terdapat perbedaan jumlah populasi mesofauna tanah (Collembola) pada dua lahan yang berbeda ketebalan serasah di perkebunan Karet.

Lahan pertama adalah lahan banyak serasah, dan lahan kedua adalah lahan sedikit serasah. Jumlah populasi mesofauna pada kedua lahan tersebut sangat berbeda, karena pada lahan banyak serasah mesofauna lebih banyak dibandingkan dengan mesofauna di lahan sedikit serasah. Serasah pada lahan karet mempengaruhi jumlah dari mesofauna tanah (Collembola) itu sendiri. Semakin banyak serasah, mesofauna tanah (Collembola) semakin meningkat. Menurut (Nenobahan *et al.*, 2016) adanya vegetasi bawah berupa rumput mampu meningkatkan bahan organik tanah, sehingga keberadaan famili Arthropoda tanah juga banyak.

Collembola menyukai tempat yang lembab dan bahan organik yang tinggi. Menurut (Fatimah *et al.*, 2012) kehadiran Collembola dipengaruhi oleh tebal atau tipisnya serasah. Collembola sangat menyukai tempat lembab yang terdapat bahan organik sebagai perombak berupa serasah. Lahan yang banyak serasah juga didominasi oleh banyaknya rumput, sehingga pada lahan tersebut banyak terdapat mesofauna tanah (Collembola). Lebatnya rumput pada lahan banyak serasah memberikan kenyamanan bagi Collembola, karena adanya akumulasi serasah dan sumber makanan.

Tabel 1. Jumlah dan Kepadatan Relatif Mesofauna Tanah yang ditemukan pada Perkebunan Karet di Desa Kemuja Kabupaten Bangka

Kelas	Famili	Ni		Kr (%)	
		SS	BS	SS	BS
Collembola	Onychiuridae	10	17	43	27
	Paronellidae	13	0	56	0
	Entomobryidae	0	31	0	50
	Sminthuridae	0	14	0	23
Jumlah	4	23	62		

Keterangan: Ni (Jumlah Individu), Kr (Kepadatan Relatif), SS (Sedikit Serasah), BS (Banyak Serasah).

Berdasarkan Tabel 1 diatas, Collembola yang banyak ditemukan pada lahan perkebunan karet adalah famili Entomobryidae. Lahan banyak serasah sangat banyak ditemukan famili Entomobryidae karena pada lahan tersebut terdapat bahan organik yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Nenobahan *et al.*, 2016) adanya kandungan bahan organik, kandungan air, kadar air tanah, dan mineral (KCl) yang tinggi terdapat Colembolla famili Entomobryidae yang ditemukan dalam jumlah banyak dibandingkan famili yang lainnya. famili Entomobryidae banyak ditemukan pada daerah lembab yang banyak serasah dan sedikit pada daerah kering. Menurut (Suhardjono *et al.*, 2012) famili Entomobryidae adalah kelompok yang besar dan hidup aktif di permukaan tanah maupun serasah.

Analisis Kepadatan Populasi, Keanekaragaman Jenis, Kekayaan Jenis, dan Kemerataan Jenis Mesofauna Tanah

Analisis Kepadatan Populasi, Indeks Keanekaragaman Jenis, Indeks Kekayaan Jenis dan Indeks Kemerataan Jenis Mesofauna Tanah Collembola (Tabel 2). Nilai kepadatan populasi, indeks keanekaragaman jenis, indeks kekayaan jenis tertinggi terdapat pada lahan banyak serasah (BS), sedangkan nilai indeks kemerataan jenis mesofauna tanah tertinggi terdapat pada lahan sedikit serasah (SS). Nilai kepadatan populasi tertinggi pada lahan banyak serasah adalah 0,007, kepadatan populasi terendah pada lahan sedikit serasah adalah 0,004. Nilai rata-rata kepadatan populasi mesofauna tanah (Collembola) sebesar 0,0055. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener tertinggi pada perkebunan karet adalah lahan banyak serasah,

yaitu 1,037 ($H' = 1-3$). Hal ini menunjukkan lahan banyak serasah di perkebunan Karet desa Kemuja termasuk kriteria keragaman mesofauna tanah tingkat sedang (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Kepadatan Populasi, Indeks Keanekaragaman Jenis, Indeks Kekayaan Jenis, dan Indeks Kemerataan Jenis Mesofauna Tanah

Lahan	K	H'	DMg	E
Sedikit Serasah	0,004	0,684	0,318	0,987
Banyak Serasah	0,007	1,037	0,484	0,944

Keterangan : K (Kepadatan populasi); H' (Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener); DMg (Indeks Kekayaan Jenis Margalef); E (Indeks Kemerataan Jenis)

Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener terendah pada perkebunan karet adalah lahan sedikit serasah, yaitu 0,684 ($H' \leq 1$). Hal ini menunjukkan bahwa lahan sedikit serasah di perkebunan karet desa Kemuja termasuk kriteria keragaman mesofauna tanah tingkat rendah. Nilai rata-rata indeks keanekaragaman Shannon-Wiener kedua lahan tersebut 0,86 ($H' \leq 1$), menunjukkan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada perkebunan Karet di Desa Kemuja Kabupaten Bangka termasuk ke dalam kriteria keanekaragaman rendah (Tabel 2). Keanekaragaman mesofauna tanah menunjukkan perbedaan ketersediaan bahan organik dalam tanah. Terdapat hubungan yang kuat antara ketersediaan bahan organik dalam tanah dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah. Semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman mesofauna tanah, maka semakin banyak jumlah bahan organik dalam tanah (Handayanto & Hairiah, 2009).

Perkebunan Karet yang memiliki nilai indeks kekayaan jenis Margalef tertinggi dengan nilai sebesar 0,484 pada lahan banyak serasah. Nilai indeks kekayaan jenis Margalef terendah terdapat di lahan sedikit serasah adalah 0,318. Lahan banyak serasah pada perkebunan karet mendukung kekayaan jenis mesofauna (Collembola), karena banyaknya serasah yang berkaitan hubungannya dengan meningkatnya bahan organik di dalam tanah. Hal ini juga selaras dengan pendapat (Nenobahan *et al.*, 2016) Keberadaan famili yang tinggi jenis Arthropoda tanah tidak dapat dilepaskan dari keberadaan vegetasi bawah berupa rumput, yang berkontribusi meningkatkan bahan organik dan mendukung kekayaan jenis organisme tanah pada lahan. Vegetasi bawah juga berperan sebagai habitat alternatif dalam melindungi organisme tanah terhadap lingkungannya. Berdasarkan hasil penelitian (Ibrahim, 2014) keberadaan fauna yang relatif melimpah dapat dijadikan parameter dari kualitas tanah dan sebagai bioindikator kesuburan tanah.

Nilai indeks kemerataan jenis perkebunankaret pada lahan banyak serasah sebesar 0,944 ($E > 0,6$). Hal ini menunjukkan indeks kemerataan jenis mesofauna pada lahan banyak serasah termasuk dalam kriteria kemerataan tinggi. Indeks kemerataan jenis pada lahan sedikit serasah sebesar 0,987 ($E > 0,6$), termasuk kriteria kemerataan tinggi. Nilai rata-rata indeks kemerataan jenis pada perkebunan karet sebesar 0,97 ($E > 0,6$) termasuk ke dalam kriteria kemerataan tinggi (Tabel 2). Nilai kemerataan jenis yang semakin rendah menunjukkan penyebaran jenis tidak merata, semakin tinggi nilai kemerataan jenis menunjukkan jumlah individu tiap jenis semakin rata atau seragam. Nilai kemerataan jenis mesofauna tanah pada perkebunan Karet menunjukkan kemerataan Collembola yang seragam.

Pengukuran Karakteristik Ekologi Tanah pada Perkebunan Karet

Pengukuran karakteristik ekologi tanah pada perkebunan karet dilakukan untuk mengetahui faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan mesofauna Collembola tanah (Tabel 3). Pengukuran derajat keasaman (pH) sangat diperlukan dalam melakukan penelitian mengenai fauna tanah, karena keberadaan dan kepadatan fauna tanah seperti mesofauna tanah tergantung pada perubahan pH tanah (Hilwan & Handayani 2013). Pengukuran karakteristik ekologi tanah pada perkebunan karet dilakukan untuk mengetahui faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan mesofauna tanah berupa Collembola (Tabel 3). Tabel 3 menyajikan nilai pH tanah, suhu tanah, kelembaban tanah dan C-Organik sebagai faktor pendukung keberadaan mesofauna (Collembola). Menurut Zayadi *et al.* (2013), komunitas Collembola dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kelembaban, temperatur, pH tanah, C/N dan bahan organik tanah. Collembola dapat hidup pada pH tanah masam, bisa pula pada pH tanah basa. Rata-rata pH tanah pada perkebunan Karet saat pengamatan lapangan adalah 6,44. Collembola yang didapatkan pada pH tanah 6,44 adalah famili Onychiuridae, Paronellidae, Entomobryidae dan Sminthuridae.

Serangga tanah dapat hidup pada pH tanah asam dan basa adalah Collembola. Collembola yang hidup pada tanah asam disebut Collembola golongan asidofil, Collembola yang hidup pada pH tanah basa disebut dengan Collembola *kalsinofil*, yang dapat hidup pada pH tanah asam dan basa disebut Collembola golongan *indifferen* (Suin, 2012). Berdasarkan hasil penelitian (Santi *et al.*, 2020) terdapat ditemukan perbedaan antara mesofauna yang dapat hidup pada kondisi kemasaman tanah pada media yang ditanami tanaman lada. Keberadaan Collembola juga tak terlepas dari suhu tanah dan kelembaban tanah. Menurut (Handayanto & Hairiah, 2009), suhu tanah sangat erat hubungannya dengan kelembaban tanah. Suhu tanah rata-rata pada dua lahan penelitian adalah 28,05°C dan sangat sesuai dengan kehidupan mesofauna tanah kelas Collembola. Menurut Suin, 2012), suhu tanah sebagai faktor fisika tanah yang sangat menentukan keanekaragaman jenis fauna tanah. Suhu tanah sangat menentukan proses terjadinya dekomposisi bahan organik tanah. Hal ini juga selaras dengan pendapat (Lisnawati *et al.*, 2014) kondisi suhu yang diperoleh untuk kehidupan mesofauna tanah berkisar 25,04°C – 29,4°C.

Tabel 3. Karakteristik Ekologi Tanah di Perkebunan Karet

Lahan	pH Tanah	Suhu Tanah (°C)	Kelembaban Tanah (%)	C-organik (%)
Sedikit Serasah	6,20	29,3	48,54	3,6
Banyak Serasah	6,68	26,8	55,43	4,06

Keterangan : Analisis C-organik berdasarkan metode Walky and Black (Eviati dan Sulaeman, 2009)

Analisis Korelasi Linear antara Kepadatan Populasi, Keanekaragaman Jenis, Kekayaan Jenis dan Kemerataan Jenis Mesofauna Tanah dengan C-Organik.

Analisis korelasi di atas, terlihat hubungan antara kepadatan populasi, keragaman dan kekayaan jenis mesofauna dengan C- Organik memiliki hubungan positif. Hubungan positif ini dihasilkan dari angka yang didapatkan yaitu 1. Hubungan pada kemerataan jenis mesofauna dengan C-Organik memiliki nilai negatif dengan angka yang didapatkan berupa -1 (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Korelasi Kelimpahan Jenis, Keanekaragaman Jenis, Kekayaan Jenis dan Kemerataan Jenis Mesofauna Tanah (Collembola) dengan C-Organik.

	K	H'	DMg	C-Organik	E
K		1,000	1,000	1,000	-1,000
H'	1,000		1,000	1,000	-1,000
DMg	1,000	1,000		1,000	1,000
C-Organik	1,000	1,000	1,000		-1,000
E	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000	

Keterangan: K (Kepadatan populasi); H' (Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener); DMg (Indeks kekayaan jenis Margalef); E (Indeks Kemerataan jenis). Data dianalisis menggunakan perangkat SPSS Statistics.

Lahan pada perkebunan Karet memiliki nilai C-Organik yang tinggi. Kandungan C-Organik yang tinggi menggambarkan kualitas tanah dengan kriteria subur. Kesuburan tanah pada perkebunan karet menggambarkan populasi Collembola yang banyak juga (Tabel 3). Menurut (Hanafiah, 2013), kesuburan tanah dipengaruhi oleh ketersediaan hara atau C-Organik tanah. Semakin tinggi kandungan bahan organik dalam tanah, tanah akan semakin subur dan sebaliknya. Keberadaan mesofauna tergantung rendahnya atau tinggi ketersediaan haranya. Kandungan C-Organik dalam tanah mencerminkan kualitas tanah. Kriteria kandungan bahan organik sangat rendah apabila <2%, dan rendah apabila >2%, kandungan bahan organik yang berkisar 2-10% memiliki peranan yang sangat penting. Lahan perkebunan Karet di Desa Kemuja Kabupaten Bangka dikategorikan memiliki nilai C-Organik yang tinggi dengan rata-rata 3,83%.

Berdasarkan Tabel 4 diatas, terdapat hasil uji korelasi kepadatan populasi, keragaman dan kekayaan jenis mesofauna tanah (Collembola) dengan C-Organik yang bernilai positif. Ditambahkan hasil penelitian (Santi *et al.*, 2018; Santi *et al.*, 2020) Terdapat hubungan erat antara peningkatan kelimpahan mesofauna dengan kandungan C-organik di dalam tanah pada areal pertanaman lada. Meningkatnya kelimpahan mesofauna tanah diikuti dengan peningkatan kandungan C-organik dan hara N,P, K di dalam tanah. .

Nilai koefisien korelasi hubungan kemerataan keanekaragaman Shannon-Wiener dengan kandungan C-Organik tanah bersifat negatif, yaitu -1. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah kemerataan mesofauna tanah, maka akan semakin menurun kandungan C-Organik dalam tanah. Sebaliknya, jika kemerataan mesofauna tanah tinggi, maka kandungan C-Organik tanah juga akan meningkat (Tabel 4). Berdasarkan penelitian (Wulandari *et al.*, 2007), korelasi yang bernilai positif menunjukkan hubungan secara langsung, yaitu apabila terjadi kenaikan laju dekomposisi bahan organik tanaman, diikuti pula oleh kenaikan jumlah individu mesofauna dan makrofauna tanah. Korelasi bernilai negatif menunjukkan hubungan yang tidak langsung antara keduanya. Terjadinya kenaikan laju dekomposisi bahan organik tanaman, diikuti penurunan indeks keanekaragaman mesofauna dan makrofauna tanah.

SIMPULAN

Analisis korelasi, hubungan C-organik tanah berkorelasi positif dengan kepadatan populasi, keragaman dan kekayaan jenis mesofauna tanah. Keanekaragaman mesofauna tanah pada areal perkebunan karet di Desa kemuja Kabupaten Bangka adalah keanekaragaman tingkat rendah. Penelitian tentang keanekaragaman mesofauna tanah dapat dilakukan sebagai penentuan jasa ekosistem pada areal perkebunan karet di desa

Kemuja Kabupaten Bangka. Berdasarkan hasil penelitian ini dilakukan penelitian lanjutan pada kualitas tanah di lahan kebun tanaman tahunan lainnya yaitu kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Eviati, Sulaeman. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk: Petunjuk Teknis Edisi 2*. Bogor: Balai Penelitian Tanah
- Culliney, 2013).
- CSIRO. 2000. *Insect of Australia*. Chapter 11: Collembola. Greenslade J. Australia: Melbourne University Press
- Fatimah, Cholik E, Suhardjono YR. 2012. Collembola Permukaan Tanah Kebun Karet, Lampung. *J. Entomologi Indonesia* 21(2):17-22
- Jurzenski J, Albrecht M, Hoback WW. 2012. Distribution and diversity of ant genera from selected ecoregions across Nebraska. *The Prairie Naturalist* 44(1):17–29.
- Haneda NF, Sirait BA. 2012. Keanekaragaman Fauna Tanah dan Peranannya Terhadap Laju Dekomposisi Serasah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *J. Silvikultur Tropika* (3): 161 – 167
- Haneda NF, Asti W. 2014. Keanekaragaman Fauna Tanah dan Perannya Terhadap Laju Dekomposisi Serasah Karet (*Hevea brasiliensis*) di Kebun Percobaan Cibodas – Ciampea Bogor. *J. Silvikultur Tropika* 5 (1): 54–60.
- Hanafiah KA. 2013. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Hilwan I, Handayani EP. 2013. Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah pada Areal Bekas Tambang Timah di Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *J. Silvikultur Tropika* 4 (1): 35 – 41.
- Ibrahim H. 2014. Keanekaragaman Mesofauna Tanah Daerah Pertanian Apel Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah dan Bahan Ajar Biologi SMA. [Skripsi]. Malang: Pendidikan Biologi UMM.
- Houseman R. 2014. *Springtails*. <http://www.extension.missouri.edu/p/g7363> (Diakses 16 Oktober 2016).
- Karmana IW. 2010. Analisis Keanekaragaman Epifauna dengan Metode Koleksi Pitfall Trap di Kawasan Hutan Cagar Malang. *J. Ganec Swara* 4(1):1. FPMIPA IKIP
- Lisnawati Y, Haryono, S, Erny P, Mustafa. 2014. Hubungan Kedekatan Ekologis antara Fauna Tanah dengan Karakteristik Tanah Gambut yang di Drainase untuk HTI *Acacia crassicarpa*. *J. Manusia dan Lingkungan* 21(2): 170-178.
- Magurran AE. 1998. *Ecological Diversity and Its Measurement*. USA: Princeton University Press.
- Marshmallow M. 2016. Environmental Science. <https://quizlet.com/90533034/environmental-science-flash-cards/> (Diakses pada 16 November 2016).
- Nenobahan Ms, Ainurrasjid, Farida S. 2016. Diversitas Makrofauna Tanah Pada Hutan Produksi (*Pinus Merkusii* dengan dan Tanpa Tanaman Wortel). *J. Ilmu Kehutanan* 1(1): 45-51.
- Nurtjahya E, Setiadi D, Guhardja E, Muhadiono, dan Setiadi Y. 2007. Populasi *Collembola* di Lahan Revegetasi Tailing Timah di Pulau Bangka. *J. Biodiversitas* 8 (4): 309 – 313.
- Putra. 2012. Makrofauna Tanah Pada Ultisol di Bawah Tegakan Berbagai Umur Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq). *J. Penelitian*. Riau: Universitas Riau.
- Santi R, Pratama D, Kusniadi R, Robiansyah. 2018. Diversity Relation Between Soil Mesofauna and C-organic Content in Pepper Plantation Area, Petaling, Bangka Belitung Islands. International

-
- Conference on Maritime and Archipelago (ICoMA 2018). *Advances in Engineering Research* 167: 220-225
- Santi, R, Gusmaini, M. Sarwendah. 2020. Identifikasi dan Toleransi Kemasaman Mesofauna Indigenous Tanaman Lada untuk Pertumbuhan.
- Sazali M. 2015. Identifikasi Fauna Tanah pada Areal Pasca Penambangan Tanah Urugan sebagai Reklamasi Lahan Pertanian di Desa Lendang Nangka Provinsi Nusa Tenggara Barat. *J. Tadris IPA Biologi* 7 (2): 117 – 128
- Suhardjono YR, Deharveng L, Bedos A. 2012. *Collembola (ekorpegas)*. Bogor: Vegamedia.
- Suheriyanto D. 2012. Keanekaragaman Fauna Tanah di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru sebagai Bioindikator Tanah Bersulfur Tinggi. *J.Sainstis* 1(2): 29-38.
- Suin NM. 2012. *Ekologi Hewan Tanah*: Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami SR, Kusuma Z, Kurniawan S. 2013. Dampak Alih Guna Hutan Menjadi Kebun Karet dan Kelapa Sawit Terhadap Cadangan C dan N Tanah, serta Pencucian Nitrogen. *Laporan Tahunan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (P)*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Wulandari S, Sugiyarto, Wiryanto. 2007. Pengaruh Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah terhadap Dekomposisi Bahan Organik Tanaman di Bawah Tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). *J. Bioteknologi*.4 (1): 20-27.
- Zayadi H, Hakim L, Leksono AS. 2013. Composition and diversity of soil Arthropods of Rajegwesi Meru Betiri National Park. *J. of Tropical Life Science* 3(1) :166–171.