

**PENGGAMBARAN MAKROFAUNA DAN MESOFAUNA TANAH
DIBAWAH TEGAKAN KARET (*HEVEA BRAZILLIENSIS*) DI LAHAN
GAMBUS**

**PORTRAYAL MACROFAUNA AND BELOW GROUND MESOFAUNA
RUBBER STAND (*HEVEA BRAZILLIENSIS*) IN PEATLANDS**

Risman¹ Al ikhsan²

Agroteknologi Studies Program, Department of Agrotechnology
Faculty of Agriculture, University of Riau, Code 2893, Pekanbaru
rismanonga@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the diversity of macrofauna and mesofauna peat soil macrofauna calculate population density and mesofauna peat soil between plants and close rubber plant (***Hevea Brazilliensis***), Research conducted in the community rubber plantations, pineapple Kualu Village, District Mines Kampar. The type of soil used was Peat. The research was conducted over three months starting from March to May 2016. The study was conducted by survey sampling for macrofauna and mesofauna ground observations determined by purposive sampling method, extensive research sites 1 360 hectares with a population of crop plants, for research taken 5%, namely 18 plants, plant determination random sample of observations made, the observed data diverse population and relative density of macrofauna and mesofauna analyzed by descriptive statistics. The results showed the soil macrofauna and mesofauna among plants have more than the number of close plant,

Keywords: Macrofauna, mesofauna, peat

PENDAHULUAN

Lahan gambut merupakan salah satu sumber daya alam penting di Indonesia. Indonesia memiliki sekitar 15 juta hektar lahan gambut. Dari luasan tersebut sekitar 3,867 juta hektar lahan gambut berada di Provinsi Riau, atau lebih dari setengah dari total luas gambut Sumatera berada di Riau (BB Litbang SLDP, 2011). Lahan gambut mempunyai peranan penting bagi kehidupan manusia. Lahan gambut

berperan dalam menunjang fungsi ekologis dan fungsi ekonomis. Fungsi ekologis lahan gambut adalah sebagai penyimpan karbon, pengatur tata air dan penyimpanan plasma nutfah.

Fungsi ekonomis dari lahan gambut terkait dengan kemampuannya sebagai sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan manusia. Oleh karena itu, pemanasan global juga dapat dikendalikan. Fungsi hidrologis gambut berhubungan dengan kemampuan

lahan gambut menyimpan air yang sangat besar. Fungsi ekonomis lahan gambut sangat besar bagi masyarakat lokal. Masyarakat memanfaatkan lahan gambut sebagai sumber penghasilan dalam bentuk hasil hutan non kayu seperti getah, buah-buahan dan obat-obatan. Lahan gambut telah dimanfaatkan sebagai lahan Hutan Tanaman Industri, perkebunan, tanaman pangan, buah-buahan, sayur-sayuran, perikanan dan peternakan. Banyaknya manfaat yang diperoleh dari lahan gambut tersebut maka dinilai perlu adanya pengelolaan gambut secara berkelanjutan, agar fungsi dan manfaat lahan gambut tersebut dapat berlangsung untuk waktu yang lama, sehingga diperlukan pengelolaan yang benar.

Pengelolaan lahan gambut yang dikatakan berkelanjutan adalah menguntungkan secara ekonomi dan memberikan dampak positif terhadap kehidupan sosial masyarakat serta berfungsi untuk menjaga lingkungan. Lahan gambut merupakan bagian dari ekosistem yang mempunyai ciri-ciri spesifik dan *fragile*, yang pengelolaannya memerlukan kehati-hatian (Widjaja dan Adhi, 1986). Upaya pemanfaatan lahan tersebut saat ini sudah menjadi kebutuhan karena beberapa alasan diantaranya, kebutuhan akan lahan oleh masyarakat semakin meningkat sejalan pertumbuhan penduduk dan perubahan pola kehidupannya, lahan gambut merupakan lahan yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi lahan perkebunan untuk beberapa komoditi di Provinsi Riau, teknologi yang sesuai untuk mengerjakan lahan tersebut sudah dapat tersedia termasuk pertimbangan dari segi sosial-ekonominya.

Lahan gambut mempunyai fungsi dan manfaat yang sangat besar

bagi kehidupan manusia. Dengan fungsi dan manfaat lahan gambut yang besar, maka perlu dipertahankan agar tidak terjadi baik kerusakan fisik dan kimia maupun biologi tanah gambut.

Biologi tanah merupakan keadaan biota (organisme) yang hidup dan beraktivitas di dalam tanah yang melalui aktivitas metabolisme, perannya dalam aliran energi dan siklus hara berkaitan erat dengan produksi bahan organik. Bahan organik tanah sangat berperan dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, meningkatkan aktivitas biologi tanah dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Bahan organik tanah merupakan sumber energi utama bagi kehidupan biota tanah, khususnya makrofauana dan mesofauna tanah (Suin, 2005). Fauna tanah memegang peranan penting dalam ekosistem tanah, karena proses dekomposisi material organik dalam tanah ikut ditentukan oleh adanya fauna tanah di habitat tersebut sehingga bermanfaat bagi kesuburan tanah.

Adanya aktivitas fauna tanah pada lahan gambut di bawah tegakan karet dapat mengubah serasah menjadi fragmen kecil dan feses, meningkatkan luas areal permukaan dan memodifikasi substrat untuk kolonisasi bakteri. Aktivitas fauna tanah tergantung pada jumlah dan kualitas bahan organik, faktor fisik, kimia dan iklim mikro yang ada di dalam subsistem tanah (Swift *et al.*, 1979).

Peranan fauna tanah sangat penting dalam proses dekomposisi bahan organik pada tanah gambut dan menjaga keseimbangan ekosistem, serta pengelolaan gambut secara berkelanjutan, sehingga penggunaan bahan kimia dalam pengelolaan lahan

gambut dapat dikurangi dengan melibatkan fungsi makrofauna tanah, maka dari itu perlu dieksplorasi jenis dan jumlah individu mesofauna tanah sebagai decomposer bahan organik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Perkebunan karet milik masyarakat. Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Lahannya termasuk gambut dengan luas perkebunan karet 6 ha, untuk luas lahan penelitian 1 ha. Pengamatan makrofauna dan mesofauna tanah di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau. Lokasi penelitian memiliki kedalaman gambut 50 cm dengan tingkat kematangan saprik. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan yaitu dari bulan Maret sampai Mei 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 76% dan aquades. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bor gambut karung, cangkul, pinset, sekop, pH meter, parang, alat-alat tulis, kamera dan alat-alat laboratorium untuk analisis tanah yang mendukung pelaksanaan penelitian.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan metode survei. Pengambilan sampel untuk pengamatan makrofauna dan mesofauna tanah ditentukan dengan *Metode Purposive Sampling* yakni dengan memilih lokasi sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan di bawah tegakan karet. Luas lokasi penelitian 1 ha, dengan populasi tanaman sebanyak 360 tanaman, untuk penelitian diambil 5% dari total populasi tanaman yaitu sebanyak 18 tanaman. Penentuan tanaman sampel pengamatan dilakukan secara acak.

Data hasil pengamatan keragaman kepadatan populasi dan kepadatan relatif, makrofauna dan mesofauna dianalisis secara statistik deskriptif.

Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel tanah diambil di bawah tegakan karet. Pengambilan sampel tanah dan makrofauna maupun mesofauna tanah dilakukan pada areal dengan luas daerah pengambilan 25 x 25 cm dengan kedalaman sampai 10 cm, pengambilan sampel dilakukan pada 18 tanaman yaitu dekat tanaman dan diantara tanaman dengan 6 titik sampel pada masing-masing tanaman, sehingga terdapat 108 sampel.

Pengamatan makrofauna dan mesofauna tanah

Metode yang digunakan dalam pengamatan makrofauna adalah metode *Hand Sortir*, yaitu pengambilan langsung di lapangan untuk mendapatkan jenis dan jumlah makrofauna, sedangkan metode yang digunakan dalam pengamatan mesofauna tanah adalah metode *Barlese funnel*, yaitu melakukan pemanasan tanah gambut menggunakan corong *Barlese* untuk mendapatkan jenis dan jumlah mesofauna tanah, sehingga dapat dilakukan perhitungan dan klasifikasi keragaman makrofauna dan mesofauna. Makrofauna dan mesofauna yang teridentifikasi diawetkan dengan menggunakan alkohol 76%. Data yang dikumpulkan meliputi keragaman jenis dan jumlah populasi.

Perhitungan keragaman

makrofauna dan mesofauna tanah

Penghitungan keragaman masing-masing jenis makrofauna maupun mesofauna berdasarkan dari taksonomi hewan dan setiap jenis ditentukan nama jenisnya sampai pada kategori taksonomi yang

diketahui, yaitu kategori ordo makrofauna dan mesofauna tanah. Untuk klasifikasi dari masing-masing jenis makrofauna dan mesofauna tersebut berdasarkan buku Suin (2005).

Perhitungan dan interpretasi data

Fauna tanah yang teridentifikasi dihitung dalam setiap keragaman jenis dan individunya, kemudian dicatat hasil pengamatannya dan selanjutnya dilakukan perhitungan dan interpretasi data.

Kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna dan mesofauna tanah

Kepadatan populasi dan kepadatan relatif dapat ditulis berdasarkan rumus Suin, (2005)

sebagai berikut :

$$K = \frac{\text{Kepadatan Populasi (K)} \times \text{Jumlah Individu Suatu Famili}}{\text{luas Unit Sampel} \times 100\%}$$

$$KR = \frac{\text{Kepadatan relatif (KR)} \times \text{Kepadatan suatu famili}}{\text{Jumlah kepadatan semua jenis} \times 100\%}$$

Sifat tanah yang dianalisis meliputi sifat fisik dan kimia, karena sifat fisik dan kimia tanah akan mempengaruhi sifat biologinya. Analisis sifat tanah gambut dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau. Sifat fisika tanah diantaranya permeabilitas, kadar air, dan *Bulk density*, sedangkan untuk sifat kimia

tanah adalah bahan organik, C-organik, dan pH tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik dan Kimia Tanah Gambut

Penelitian ini dilakukan pada lahan karet masyarakat di Desa Kualu Nenas, dengan jenis tanah gambut (Histosol). Tanah gambut di lahan penelitian ini memiliki kedalaman 50 cm dengan tingkat kematangan Saprik dan memiliki tingkat ketebalan serasah 10-15 cm. Dalam *Soil Survey Staff* (2003), yang dapat dikategorikan sebagai tanah gambut berdasarkan kandungan bahan organiknya, selain dicirikan oleh kandungan bahan organiknya, syarat suatu tanah dikatakan gambut juga dicirikan oleh ketebalan dan *Bulk density* (BD). Lahan gambut terdiri 3 jenis yaitu gambut dangkal dengan lapisan 50-100 cm, gambut sedang dengan tebal lapisan 100-200 cm dan gambut dalam dengan lapisan lebih dari 200 cm (Widjaja dan Adhi, 1992).

Tanah gambut yang memiliki ketebalan <1 m tergolong sebagai gambut dangkal, umumnya memiliki sifat fisik dan kimia yang tergolong baik, sehingga perlu dianalisis sifat fisik dan kimia tanah gambut yang digunakan pada penelitian ini. Keberadaan makrofauna dan mesofauna tanah pada tanah gambut dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia tanah. Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Hasil analisis sifat fisik tanah gambut di lahan perkebunan karet masyarakat, Desa Kualu Nenas.

No	Titik lokasi	Koordinat	Titik sampel	Permeabilitas (cm/jam)	Kadar air (%)	Bulk density (g/cm ³)
1	T1	00° 35' 25,87"	A1	10,57	180	0,30
		101° 23' 34,55"	B1	16,50	185	0,26

2	T2	00 ⁰ 35' 25,87"	A2	4,20	182	0,28
		101 ⁰ 23' 34.55"	B2	11,48	210	0,25
3	T3	00 ⁰ 35' 25,87"	A3	8,81	215	0,32
		101 ⁰ 23' 34.55"	B3	7,73	213	0,25
4	T4	00 ⁰ 35' 25,87"	A4	6,09	250	0,24
		101 ⁰ 23' 34.55"	B4	14,52	266	0,20
5	T5	00 ⁰ 35' 25,87"	A5	9,30	171	0,19
		101 ⁰ 23' 34.55"	B5	13,56	180	0,35
6	T6	00 ⁰ 35' 25,87"	A6	10,22	177	0,25
		101 ⁰ 23' 34.55"	B6	17,31	183	0,19
7	T7	00 ⁰ 35' 25,87"	A7	8,33	160	0,26
		101 ⁰ 23' 34.55"	B7	14,40	163	0,22
8	T8	00 ⁰ 35' 25,87"	A8	6,90	180	0,32
		101 ⁰ 23' 34.55"	B8	11,55	179	0,19
9	T9	00 ⁰ 35' 25,87"	A9	9,41	175	0,39
		101 ⁰ 23' 34.55"	B9	12,00	195	0,26
10	T10	00 ⁰ 35' 25,87"	A10	5,29	183	0,36
		101 ⁰ 23' 34.55"	B10	10,77	195	0,27
11	T11	00 ⁰ 35' 25,87"	A11	6,12	173	0,25
		101 ⁰ 23' 34.55"	B11	9,71	201	0,23
12	T12	00 ⁰ 35' 25,87"	A12	7,09	170	0,24
		101 ⁰ 23' 34.55"	B12	10,75	234	0,20
13	T13	00 ⁰ 35' 25,87"	A13	8,88	177	0,24
		101 ⁰ 23' 34.55"	B13	11,13	211	0,22
14	T14	00 ⁰ 35' 25,87"	A14	9,00	130	0,30
		101 ⁰ 23' 34.55"	B14	15,19	180	0,25
15	T15	00 ⁰ 35' 25,87"	A15	14,03	140	0,27
		101 ⁰ 23' 34.55"	B15	19,30	159	0,21
16	T16	00 ⁰ 35' 25,87"	A16	7,94	142	0,37
		101 ⁰ 23' 34.55"	B16	11,61	170	0,31
17	T17	00 ⁰ 35' 25,87"	A17	15,15	147	0,57
		101 ⁰ 23' 34.55"	B17	18,33	189	0,49
18	T18	00 ⁰ 35' 25,87"	A18	9,13	136	0,66
		101 ⁰ 23' 34.55"	B18	13,00	155	0,41

Keterangan: A = Dekat tanaman
B = Antara tanaman
T = Tanaman

Pada tabel 1 terlihat bahwa hasil analisis sifat fisik tanah gambut di dekat tanaman (130%-250%) dan di antara tanaman memiliki kadar air (155%-266%), terdapat perbedaan kadar air di dekat tanaman

dan diantara tanaman. Kadar air tertinggi terdapat di antara tanaman. Di dekat tanaman memiliki *Bulk density* (0,19-0,66) dan permeabilitas (4,20-14,03 cm/jam). Sedangkan di antara tanaman memiliki *Bulk*

density (0,19-0,49) dan permeabilitas (7,73-19,30 cm/jam).

Perbedaan sifat fisik tanah gambut pada lokasi yang berbeda di pengaruhi oleh tingkat kejenuhan air tanah. Tanah yang memiliki kadar air yang tinggi terdapat pada lokasi sampel antara tanaman, tingginya kadar air tanah menyebabkan kurangnya oksigen dalam tanah, sehingga fauna tanah tidak dapat bertahan hidup. Handayanto dan Hairiah (2009), fauna tanah tidak bisa bertahan hidup pada tanah yang jenuh air atau anaerob.

Adanya perbedaan sifat fisik tanah yang terlihat di titik sampel dekat tanaman dan antara tanaman. Dekat tanaman memiliki *bulk density* (0,66 g/cm³), dan antara tanaman *Bulk density* (0,49 g/cm³). Tingginya *Bulk density* dekat tanaman dikarenakan adanya kegiatan penyadapan tanaman karet, kandungan air tanah yang lebih rendah dan ketersediaan oksigen dalam tanah, sehingga proses dekomposisi bahan organik tidak berjalan dengan baik. Keberadaan makrofauna dan mesofauna dalam tanah dipengaruhi oleh kelembaban tanah, tekstur tanah dan aerasi tanah (Handayanto dan Hairiah, 2009). Rendahnya *Bulk density* (BD) pada

titik sampel antara tanaman disebabkan jumlah bahan organik yang tinggi dan kematangan gambut yang baik sehingga total ruang pori tanah semakin tinggi (Soepardi, 1983). Menurut Kurnia *et al.*, (2006), apabila tanah mempunyai total ruang pori yang tinggi cenderung mempunyai bobot isi tanah yang lebih rendah. Yulnafatmawita *et al.*, (2010), menyatakan bahwa penurunan bobot isi tanah akan mempengaruhi permeabilitas tanah. Junaidi (2008), menyatakan tanah yang *bulk density* rendah akan menyebabkan air mudah masuk ke dalam tanah, ditahan dan diteruskan yang pada akhirnya meningkatkan permeabilitas tanah. Tanah dengan permeabilitas yang tinggi akan memberikan oksigen yang cukup bagi makrofauna dan mesofauna dalam tanah. Pada titik sampel antara tanaman dapat dilihat permeabilitas lebih tinggi daripada dekat tanaman hal ini di pengaruhi oleh rendahnya *bulk density* dan tingginya kadar air.

Perbedaan sifat fisik tanah akan mempengaruhi sifat kimia tanah gambut. Hasil analisis sifat kimia tanah gambut di lahan perkebunan karet masyarakat Desa Kualu Nenas disajikan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil analisis sifat kimia tanah gambut di lahan perkebunan karet masyarakat, Desa Kualu Nenas.

No	Titik Lokasi	Koordinat	Titik Sampel	Bahan organik	C Organic	pH
				(%)	(%)	
1	T1	00° 35' 25,87"	A1	71,37	46,90	3,60
			B1	80,65	46,80	3,70
2	T2	00° 35' 25,87"	A2	73,42	47,30	3,77
			B2	79,05	46,80	3,96
3	T3	00° 35' 25,87"	A3	69,97	46,60	4,04
			B3	78,74	37,90	4,38
4	T4	00° 35' 25,87"	A4	65,75	46,90	4,02
			B4	69,74	47,20	4,15

5	T5	00 ⁰ 35' 25,87"	A5	73,91	42,50	4,04
		101 ⁰ 23' 34.55"	B5	77,84	47,90	4,25
6	T6	00 ⁰ 35' 25,87"	A6	50,44	48,10	4,23
		101 ⁰ 23' 34.55"	B6	60,76	47,60	4,43
7	T7	00 ⁰ 35' 25,87"	A7	63,00	45,20	4,25
		101 ⁰ 23' 34.55"	B7	65,55	48,30	4,40
8	T8	00 ⁰ 35' 25,87"	A8	62,55	37,20	3,80
		101 ⁰ 23' 34.55"	B8	71,06	48,50	3,95
9	T9	00 ⁰ 35' 25,87"	A9	71,14	41,00	3,16
		101 ⁰ 23' 34.55"	B9	77,74	45,40	4,05
10	T10	00 ⁰ 35' 25,87"	A10	56,47	42,93	3,70
		101 ⁰ 23' 34.55"	B10	63,77	45,85	3,90
11	T11	00 ⁰ 35' 25,87"	A11	65,11	41,39	3,98
		101 ⁰ 23' 34.55"	B11	70,09	46,78	4,06
12	T12	00 ⁰ 35' 25,87"	A12	57,71	42,58	4,08
		101 ⁰ 23' 34.55"	B12	68,47	40,58	4,46
13	T13	00 ⁰ 35' 25,87"	A13	64,55	38,13	4,09
		101 ⁰ 23' 34.55"	B13	69,88	45,38	4,42
14	T14	00 ⁰ 35' 25,87"	A14	58,23	40,45	3,17
		101 ⁰ 23' 34.55"	B14	65,77	42,87	3,63
15	T15	00 ⁰ 35' 25,87"	A15	68,41	36,79	3,97
		101 ⁰ 23' 34.55"	B15	73,31	38,04	4,08
16	T16	00 ⁰ 35' 25,87"	A16	64,66	40,11	3,77
		101 ⁰ 23' 34.55"	B16	70,63	44,32	3,98
17	T17	00 ⁰ 35' 25,87"	A17	57,80	42,13	4,04
		101 ⁰ 23' 34.55"	B17	69,74	45,62	4,21
18	T18	00 ⁰ 35' 25,87"	A18	61,52	39,42	4,11
		101 ⁰ 23' 34.55"	B18	75,49	44,91	4,33

Keterangan: A = Dekat tanaman
B = Antara tanman
T = Tanaman

Tabel 2 memperlihatkan adanya perbedaan sifat kimia tanah gambut pada setiap titik lokasi dan titik sampel. Pada titik sampel dekat tanaman memiliki kadar C- organik (36,79%-48,10%), bahan organik (50,44%-73,91%) dan pH (3,16-4,25), sedangkan diantara tanaman memiliki kadar c-organik (37,90%-48,50%), bahan organik (60,76%-80,65%) dan pH (3,63-4,46). Faktor sifat kimia tanah yang mempengaruhi populasi fauna tanah adalah pH, kandungan C-organik dan bahan organik. Lokasi pengambilan titik sampel antara tanaman dan di antara tanaman

memiliki perbedaan sifat kimia. Dekat tanaman memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan dengan antara tanaman. Rendahnya pH dekat tanaman dikarenakan kurangnya bahan organik, sehingga tanah gambut banyak mengandung asam sulfat yang menyebabkan tanah tersebut menjadi masam. Kemasaman tanah sangat mempengaruhi aktivitas makrofauna dan mesofauna, sehingga menjadi faktor pembatas penyebaran populasi makrofauna dan mesofauna tanah dalam mendiami suatu habitat (Kemas dan Napoleon, 2007). Sesuai dengan pendapat Suin (2025), biota

tanah akan hidup pada pH netral sampai agak masam. Keanekaragaman makrofauna dan mesofauna tanah sangat tergantung pada kondisi lingkungannya. Makrofauna dan mesofauna tanah lebih menyukai keadaan lembab dan agak masam sampai netral (Notohadiprawiro, 1998). Makalew (2001) menjelaskan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi aktivitas organisme tanah yaitu, iklim (curah hujan, suhu), tanah (kemasaman, kelembaban, suhu tanah, hara), dan vegetasi (hutan, padang rumput) serta cahaya matahari.

Hasil analisis kimia menunjukkan perbedaan jumlah bahan organik tanah, dekat tanaman dan diantara tanaman. Dekat tanaman memiliki bahan organik lebih rendah dibandingkan anantara tanaman. Adanya perbedaan jumlah bahan organik akan mempengaruhi tingkat populasi fauna tanah Hal ini sesuai dengan penelitian Gentara (2015) keragaman fauna tanah akan meningkat apabila ketersediaan bahan organik tanah yang lebih tinggi. Sugiyarto (2000), menyatakan bahwa meningkatnya kearagaman mesofauna di dalam tanah dikarenakan juga meningkatnya kandungan bahan organik tanah sebagai sumber makanannya.

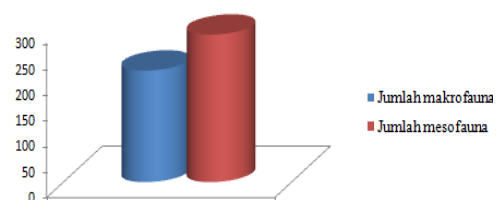
Suin (2005) menjelaskan bahwa kehidupan fauna tanah sangat bergantung pada habitatnya, karena keberadaan dan keragaman fauna tanah di suatu tempat ditentukan oleh keadaan tempat itu sendiri. Selain dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimia, peningkatan keragaman dan kepadatan populasi makrofauna dan mesofauna tanah pada suatu tempat dipengaruhi oleh faktor lingkungan habitatnya serta sifat biologis fauna tanah itu sendiri.

Makrofauna dan mesofauna akan hidup pada tempat yang memiliki kelembaban tanah yang sedang dan memiliki bahan organik yang tinggi, sehingga makrofauna dan mesofauna tanah tersebut menjadikannya sebagai tempat berlangsungnya aktivitas kehidupan dalam melakukan perombakan-perombakan bahan organik di dalam tanah.

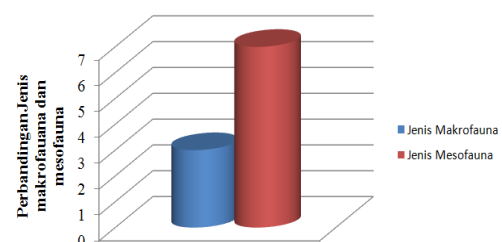
C organik merupakan bahan organik yang terkandung di dalam maupun di permukaan tanah termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomasa mikroorganisme, bahan organik yang terlarut dalam air dan bahan organik yang stabil atau humus. Tinggi rendahnya C organik tanah akan mempengaruhi jumlah bahan organik tanah, semakin tinggi C organik tanah maka akan meningkat pula bahan organik tanah nya (Triesia, 2011).

Jenis dan Jumlah Individu Makrofauna dan Mesofauna

Hasil pengamatan jenis dan jumlah individu makrofauna dan mesofauna dekat tanaman dan di antara tanaman pada lahan gambut di bawah tegakan tanaman karet disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Jumlah keseluruhan makrofauna dan mesofauna tanah.



Gambar 4. Jenis keseluruhan makrofauna dan mesofauna tanah

Gambar 3 dan 4 memperlihatkan adanya perbedaan jumlah serta jenis makrofauna dan mesofauna tanah. Jumlah makrofauna lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah mesofauna tanah. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan bahan organik sebagai sumber makanan bagi makrofauna tanah. Makrofauna tanah akan memakan bahan organik sebagai sumber makannya. Makrofauna tanah sangat bervariasi dalam kebiasaan dan pemilihan makanannya. Aktivitas makrofauna tanah umumnya berkaitan dengan makanan yaitu menemukan makanan dan memakannya. Makanan adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan banyaknya fauna tanah, habitat dan penyebarannya. Semakin banyak tersedia makanan maka semakin beragam pula makrofauna tanah yang dapat bertahan di habitat tersebut. Kualitas dan kuantitas makanan yang cukup akan menaikkan jumlah individu makrofauna tanah, begitu juga sebaliknya.

Tipe dan jumlah makanan dapat mempengaruhi fauna tanah dalam beberapa hal seperti pertumbuhan, perkembangan, reproduksi dan kelakuan (Borror *et al*, 1992). Salah satu tanda kegiatan fauna tanah adalah terbentuknya krotovinas dalam profil tanah. Krotovina adalah kantong atau terowongan yang terbentuk beraneka yang dibuat oleh hewan penggali di dalam suatu bagian profil tanah berisi bahan tanah dan bahan lain yang diangkut dari tanah lainnya (Notohadiprawiro, 1998).

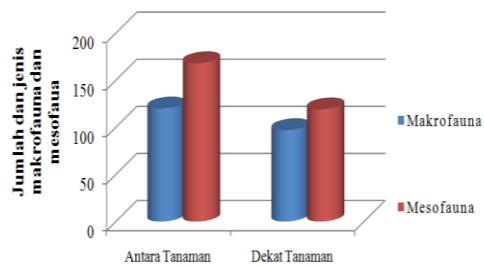
Keberadaan makrofauna tanah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor lingkungan

abiotik yang mempengaruhi adalah faktor fisika antara lain tekstur tanah, struktur tanah, dan faktor kimia antara lain pH, salinitas, dan kadar bahan organik. Sedangkan faktor biotik yang mempengaruhi antara lain mikroflora dan tanaman.

Selain itu, aktivitas organisme tanah dapat ditentukan oleh beberapa parameter seperti jumlahnya dalam tanah, bobot tiap unit isi atau luas tanah (biomassa) dan aktivitas metabolisme (Hakim *et al*, 1986). Menurut Tian (1992), aktivitas fauna, kondisi tanah dan iklim mikro akan mempengaruhi produktivitas organisme tanah dan struktur vegetasi. Sebaliknya vegetasi akan mempengaruhi organisme tanah melalui sumbangan bahan organik dan iklim mikro yang terbentuk. Adianto (1993) menjelaskan bahwa kehidupan fauna tanah selain ditentukan oleh bermacam vegetasi juga ditentukan oleh faktor-faktor lain seperti kemasaman (pH), zat kimia dalam tanah (kalsium dan nitrogen), kandungan air tanah, aerasi tanah, faktor iklim mikro dalam tanah dan cahaya matahari.

Tanaman dapat meningkatkan kelembaban tanah dan sebagai penghasil seresah yang disukai makrofauna tanah. Brussard (1998) menyatakan bahwa sisa-sisa tanaman dan pupuk organik merupakan bahan organik yang digunakan sebagai bahan makanan. Oleh karena itu, fauna tanah dapat ditemukan pada tanah-tanah bervegetasi. Tinggi rendahnya komunitas serangga dipengaruhi oleh waktu, tempat dan lingkungannya (Richard dan Southwood, 1968).

Jenis dan Jumlah Individu Makrofauna dan Mesofauna Dekat Tanaman dan Diantara Tanaman



Gambar 5. Jumlah dan jenis makrofauna dan mesofauna tanah di dekat tanaman dan di antara tanaman.

Gambar 5 memperlihatkan adanya perbedaan jumlah serta jenis individu makrofauna dan mesofauna tanah antara tanaman dan dekat tanaman. Antara tanaman memiliki jenis dan jumlah individu yang lebih banyak dibandingkan dekat tanaman, hal ini disebabkan oleh tingkat ketebalan serasah antara tanaman dan dekat tanaman. Antara tanaman memiliki ketebalan serasah (10 cm – 15 cm) dan dekat tanaman memiliki ketebalan serasah (5cm – 10 cm). Hubungan jenis dan jumlah individu makrofauna dan mesofauna tanah dengan tempat yang berbeda menunjukkan bahwa semakin tebal serasah pada tanaman karet maka semakin banyak jenis dan jumlah individu makrofauna dan mesofauna tanah.

Hal ini erat kaitannya dengan kegemburan tanah dan bahan organik tanah, jumlah bahan organik tanah dipengaruhi oleh ketebalan serasah, semakin tebal serasah maka bahan organik akan semakin tinggi.

Sugiyarto (2000), menyatakan bahwa meningkatnya keragaman makrofauna dan mesofauna di dalam tanah disebabkan oleh meningkatnya kandungan bahan organik tanah yang dapat dimanfaatkan oleh makrofauna dan mesofauna tanah sebagai sumber makanannya. Semakin tinggi bahan organik yang tersedia maka jumlah

individu makrofauna dan mesofauna tanah akan semakin bertambah, karena bahan organik mampu melindungi makrofauna dan mesofauna tanah dari tekanan lingkungan. Menurut Lavelle *et al.*, (1994) keanekaragaman makrofauna dan mesofauna tanah juga dipengaruhi organisme lain. Semua organisme di dalam tanah saling berinteraksi, baik interaksi mutualisme ataupun saling memangsa sehingga membentuk rantai makanan. Dengan perkataan lain, keberadaan suatu jenis fauna tanah di suatu tempat sangat bergantung dari faktor lingkungan, yaitu lingkungan biotik dan lingkungan abiotik. Hal ini yang mempengaruhi jumlah dan jenis individu makrofauna dan mesofauna tanah antara tanaman memiliki jenis dan jumlah individu yang lebih banyak dibandingkan dengan dekat tanaman.

Selain ketebalan serasah, rendahnya jumlah fauna tanah di dekat tanaman disebabkan oleh pemadatan tanah akibat kegiatan penyadapan tanaman karet sehingga tanah menjadi padat. Tingginya BD tanah dekat tanaman akan mempengaruhi aerasi tanah, sehingga oksigen dalam tanah sedikit. Menurut Gentara (2015) fauna tanah tidak dapat hidup dan berkembang pada keadaan anaerob dan kekurangan oksigen. Menurut Kemas (2007) fauna tanah memerlukan oksigen yang optimal dalam tanah untuk melakukan aktivitas mendekomposisi bahan organik tanah. Selain itu kepadatan tanah akan mempengaruhi tingkat kelembaban tanah dan kadar air tanah. Kadar air tanah sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup makrofauna dan mesofauna tanah. Kadar air tanah yang tinggi dapat menghambat proses

dekomposisi bahan organik karena tanah mengalami jenuh air, sebaliknya dengan kadar air tanah yang rendah bahan organik terdekomposisi dengan baik. Suin (2005) menyatakan bahwa bahan organik tanah sangat menentukan kepadatan makrofauna tanah.

Dekat tanaman memiliki kadar air (130%-250%) lebih rendah dibanding diantara tanaman, diantara tanaman yang memiliki kadar air (155%-266%), tingginya kadar air diantara tanaman dikarenakan tingkat ketebalan serasah yang tinggi sehingga akan mengurangi evaporasi tanah dan kelembaban serta kadar air tanah tetap terjaga dengan optimal. Menurut Suin (2005) fauna dan flora tanah akan hidup pada tingkat kelembaban tanah dan ketersediaan oksigen optimal. Sejalan dengan penelitian Gentara (2015) fauna tanah akan bertahan hidup dan berkembang dengan baik pada kondisi ketersediaan oksigen yang optimal. Kandungan air tanah menunjukkan korelasi positif dengan jumlah dan jenis mesofauna di dalam tanah. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kandungan air tanah dapat mengurangi kandungan udara di dalam tanah.

Pembentukan pori-pori tanah juga sangat dipengaruhi oleh aktivitas akar-akar tanaman kelapa sawit dan mesofauna tanah terutama cacing kecil enchytraeidae dan collembola sminthuridae. Menurut Brata dan Nelistya (2008), bentuk biopori menyerupai terowongan kecil di dalam tanah, bercabang-cabang dan sangat efektif untuk menyalurkan air dan udara ke dalam tanah. Menurut Simanjuntak (2005), aktivitas enchytraeidae dan sminthuridae yang memakan bahan organik akan meninggalkan banyak

pori dalam profil tanah sehingga porositas tanah meningkat dan akar tanaman yang telah mati akan membusuk meninggalkan pori dan meningkatkan laju permeabilitas sehingga dapat mengurangi besarnya penurunan permukaan tanah (subsiden).

Rendahnya jenis dan jumlah individu mesofauna tanah dekat tanaman dibandingkan dengan diantara tanaman menyebabkan tingkat dekomposisi bahan organik menjadi terhambat, sehingga bahan organik yang terdapat dekat tanaman tidak terdekomposisi dengan baik. Jenis dan jumlah individu mesofauna tanah sangat tergantung pada kondisi lingkungan. Mesofauna tanah lebih menyukai keadaan lembab dan agak masam sampai netral (Notohadiprawiro, 1998)

Banyaknya jenis dan jumlah mesofauna diantara tanaman disebabkan oleh tersedianya bahan organik tanaman yang berasal dari daun tanaman karet maupun vegetasi diantara tanaman. Semakin sedikit tersedia bahan organik di dalam tanah, maka semakin rendah pula mesofauna yang dapat hidup di habitat tersebut. Kadar air tanah menunjukkan korelasi positif dengan mesofauna di dalam tanah. Peningkatan kandungan air tanah dapat mengurangi kandungan udara di dalam tanah. Dengan demikian berbagai jenis mesofauna tanah yang mengambil oksigen secara langsung dari udara tidak akan dapat beradaptasi pada lingkungan tanah dengan kandungan air yang tinggi atau jenuh air (Sugiyarto, 2000).

Kepadatan Populasi (K) dan Kepadatan Relatif (KR) Makrofauna dan Mesofauna Dekat Tanaman dan Diantara Tanaman

Family makrofauna tanah	Kepadatan populasi dan kepadatan relative	
	dekat tanaman	
	K (ind/m ²)	KR (%)
Geophilomorpha	116,66	21,65
Hymenoptera	255,55	47,42
Coleoptera	166,66	30,92
Jumlah populasi	538,89	99,99
Antara Tanaman		
Geophilomorpha	155,56	23,33
Hymenoptera	322,22	48,33
Coleoptera	188,89	28,33
Jumlah populasi	666,67	99,99

Tabel 3 memperlihatkan kepadatan populasi (K) makrofauna tanah diantara tanaman (322,22 ind/m²) lebih tinggi dibandingkan dekat tanaman (255,55 ind/m²)

Tabel 4. Kepadatan populasi dan kepadatan relatif mesofauna dekat tanaman dan antara tanaman.

Famili mesofauna tanah	Kepadatan populasi dan kepadatan relative	
	dekat tanaman	
	K (ind/m ²)	KR (%)
<i>Acerentomidae</i>	61,11	9,24
<i>Enchytraeidae</i>	133,33	20,16
<i>Macrochelidae</i>	111,11	16,80
<i>Paronellidae</i>	77,78	11,76
<i>Sminthuridae</i>	100	15,12
<i>Neanuridae</i>	88,89	13,44
<i>Onychiuridae</i>	88,89	13,44
Jumlah populasi	661,11	99,96
Diantara tanaman		
<i>Acerentomidae</i>	105,56	11,30
<i>Enchytraeidae</i>	77,78	8,33
<i>Macrochelidae</i>	127,77	13,68
<i>Paronellidae</i>	155,55	16,66
<i>Sminthuridae</i>	222,22	23,80
<i>Neanuridae</i>	111,11	11,90
<i>Onychiuridae</i>	133,33	14,28
Jumlah populasi	933,33	99,95

Tabel 4 memperlihatkan kepadatan populasi (K) mesofauna tanah diantara tanaman ($222,22 \text{ ind/m}^2$) lebih tinggi dibandingkan dekat tanaman ($133,33 \text{ ind/m}^2$).

Dengan adanya perbedaan kepadatan populasi dekat tanaman dan diantara tanaman, dikarenakan adanya perbedaan sifat fisik dan kimia tanah, diantaranya kandungan bahan organik, pH, kadar air tanah, permeabilitas dan *Bulk density* di dalam tanah. Menurut Suin (2005) komposisi dan jenis bahan organik menentukan keragaman jenis fauna tanah yang hidup, sedangkan banyaknya serasah yang tersedia menentukan kepadatan populasi fauna tanah.

Tingginya kepadatan populasi diantara tanaman dikarenakan antara tanaman terdapat daun tanaman karet yang akan didekomposisi menjadi bahan organik tanah. Selain itu kepadatan populasi pada kadar air tanah 155%-266% lebih tinggi dikarenakan bahan organik terdekomposisi dengan baik, dengan perbedaan kadar air tanah dan ketersediaan bahan organik di lahan gambut sehingga mempengaruhi jumlah kepadatan relatif (KR) semua jenis fauna tanah.

Kepadatan relatif (KR) pada antara tanaman memiliki jumlah dan jenis yang lebih tinggi dibandingkan dekat tanaman. Pada tanaman karet tersebut kepadatan populasi (K) dan kepadatan relatif (KR) makrofauna tanah dekat tanaman dan diantara tanaman didominasi oleh semut (Hymenoptera) dan kepadatan populasi (K) dan kepadatan relatif (KR) mesofauna tanah dekat tanaman didominasi oleh enchytraeidae dan kepadatan populasi (K) dan kepadatan relatif (KR) mesofauna tanah antara

tanaman didominasi oleh sminthuridae.

Perbedaan kepadatan populasi (K) dan kepadatan relatif (KR) makrofauna dan mesofauna tanah dekat tanaman dan antara tanaman tergantung dari jumlah setiap jenisnya dan jumlah semua jenis fauna tanah pada suatu tempat tertentu, hal ini juga dipengaruhi oleh perbedaan sifat fisik dan kimia tanah dekat tanaman dan antara tanaman tersebut.

Kepadatan populasi makrofauna dan mesofauna tanah sangat penting diukur untuk menghitung produktivitas fauna tanah dalam mendekomposisi bahan organik, tetapi untuk membandingkan suatu komunitas dengan komunitas lainnya digunakan kepadatan relatif. Kepadatan relatif dihitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan kepadatan semua jenis yang terdapat dalam sampel unit tersebut (Suin, 2005).

Keragaman makrofauna dan mesofauna tanah dapat mempengaruhi kepadatan populasi (K) makrofauna dan mesofauna tanah di suatu habitat tertentu. Keragaman makrofauna dan mesofauna tanah akan meningkat apabila meningkatnya bahan organik. Sugiyarto (2000), menyatakan bahwa meningkatnya keragaman fauna tanah di dalam tanah dikarenakan meningkatnya kandungan bahan organik sebagai sumber makanannya.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Makrofauna dan mesofauna tanah diantara tanaman memiliki jumlah lebih banyak dibandingkan dengan dekat tanaman.

2. Mesofauna tanah pada kebun karet di lahan gambut lebih banyak dengan jumlah (287) dibandingkan makrofauna tanah dengan jumlah (217)
3. Kepadatan populasi (K) antara tanaman lebih tinggi dibandingkan dekat tanaman. Kepadatan populasi (K) mesofauna tanah lebih rendah di bandingkan makrofauna tanah di lahan gambut.
4. Kepadatan relatif (KR) dekat tanaman lebih rendah dibandingkan antara tanaman. Kepadatan relatif (KR) mesofauna tanah lebih rendah dibandingkan makrofauna tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianto. 1993. **Lubang Resapan Biopori**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Agus, F., Wahyunto, A. Dariah, P. Setyanto, I.G.M. Subiksa, E. Runtunuwu, E. Susanti, and W. Supriatna. 2010. **Carbon budget and management strategies for conserving carbon in peat land: Case study in Kubu Raya and Pontianak Districts, West Kalimantan, Indonesia**. pp. 217-233. In, Chen, Z.S. and F. Agus (eds.), *Proceeding of Int'l Workshop on Evaluation and Sustainable Management of Soil Carbon Sequestration on Asian Countries*.
- Agus, F. dan I.G.M. Subiksa. 2008. **Lahan Gambut: Potensi Untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan**. Balai Penelitian Tanah dan Word Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor. Indonesia.
- Atmojo, S. W. 2003. **Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya**. Sebelas Maret University Press. Surakarta
- Balai Penelitian Tanah, 2011. **Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan**. Kementerian Pertanian. Bogor
- Brata R. K dan A. Nelistya. 2008. **Lubang Resapan Biopori**. Jakarta : Penebar Swadaya..
- Djaenudin, D., H. Marwan, H. Subagjo, dan A. Hidayat. 2000. **Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian**. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Fitri. 2012. **Peranan Makro dan Mikrofauna dalam Fisik dan Kimia T** <http://fitri05.wordpress.com/2011/01/24/>. Tanggal akses 23 Februari 2015.
- Handayanto. E, dan Hairiah.K, 2009. **Biologi Tanah Landasan Pengelolaan Tanah Sehat**. Pustaka Adipura. Karangjaen, Yogyakarta.
- Hardjowigeno S. and Abdullah. 1987. **Suitability of Peat Soils of Sumatera for Agriculture Development**. International Peat Society. Symposium on Tropical Peat and Peatland for Development. Yogyakarta. 9 – 14 Februari 1987.
- Iswandi. 1990. **Ekologi Hewan dan Tanaman**. Bogor. Laboratorium Ekologi Tanaman. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Jurnal, 2003. **Soil Survey Staff**. <http://jurnal.wordpress.com/2003/01/13/>. Tanggal akses 29 September 2008.
- Khaeruddin. 1999. **Pembibitan Tanaman HTI**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Makalew, A. D. N. 2001. **Keanekaragaman Biota**

- Tanah Pada Agroekosistem Tanpa Olah Tanah (TOT).** Makalah Falsafah Sains program pascasarja/S3.Bogor:IPB.[Http://www.hayatiipb.com/users/rudyct/indiv2001/afra-dnm.htm](http://www.hayatiipb.com/users/rudyct/indiv2001/afra-dnm.htm). Diakses pada tanggal 20 Februari 2012.
- Mario, M.D. 2002. **Peningkatan Produktivitas dan Stabilitas Tanah Gambut dengan Pemberian Tanah Mineral yang Diperkaya Bahan Berkadar Besi Tinggi**. Disertasi Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. (Tidak dipublikasi).
- Notohadiprawiro, T. 1998. **Tanah dan Lingkungan**. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Priyadarshini R. 1999. **Estimasi Modal C (C-stock) Masukan Bahan Organik, Hubungannya dengan Populasi Cacing Tanah pada Sistem Wanatani**. Tesis. Program Pascasarjana. Program Studi Pengelolaan Tanah dan Air. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rasmadi M. dan A. Kurnain .2004. **Memahami Watak Gambut Sehubungan Dengan Kegiatan Reklamasi di Lahan Gambut Tropis**. *Agroscientiae*. 11, 28-36.
- Rukmana, R. 1999. **Budidaya Cacing Tanah**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sholenius, B. 1980. **Abundance, biomass and contribution to energy flow by soil nematodes in terresial ecosystems**. Heyden and Son, London.
- Simanjuntak A. K.2005. **Pengelolaan Fauna Tanah**. Jakarta: Penerbit PT Penebar Swadaya.
- Soepardi G. 1983. **Sifat dan Ciri Tanah**. IPB. Bogor.
- Sutejo, M. M. 1991. **Pupuk dan Cara Pemupukan**. Bina Aksara. Jakarta. Jurnal Litbang Pertanian.
- Sugiyarto. 2000. **Keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai umur tegakan sengon di RPH Jatirejo, Kab. Kediri**. *Biodiversitas* 1 (2): 47-53.
- Suin, N. M. 2005. **Ekologi Hewan Tanah**. Bumi Aksara. Jakarta.
- Swift, M.J. Heal,O. W. and Anderson, J. M. 1997. **Decomposition in Terrestrial Ecosystems. Studies in Ecology** 5. Baekley, California, USA. University of California Press.
- Wahyunto dan B. Heryanto. 2005. **Pemanfaatan Lahan Gambut Secara Bijaksana untuk Manfaat Berkelanjutan**. Seri Prosiding 08. Ditjen Bina Bangda - Depdagri, Ditjen PHKA - Dephut, Pemprop. Kalimantan Tengah, Pemprop. Riau, Wetlands International - Indonesia Programme, Wildlife Habitat Canada, Global Environment Centre, WWF - Indonesia, Care International - Indonesia, Yayasan BOS - Mawas, LP3LH. Bogor.
- Widjaja dan Adhi, IP.G. 1986. **Pengelolaan lahan Rawa Pasang Surut dan lebak**. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. V(1) Januari 1986.