

Keanekaragaman Biota Tanah pada Kebun Kakao di Desa Parenring Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng

Diversity of Soil Biota in Cocoa Farms in Parenring Village, Lilirilau District, Soppeng Regency

Syamsul Arifin Lias*, Naurha Rhamadani, Muh. Jayadi

Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

*Corresponding email: syam_lias@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to determine the diversity of soil fauna based on the landscape and soil depth in the cocoa plantation in Parenring Village, Lilirilau District, Soppeng Regency. This research was conducted from October 2020 to January 2021 located on a cocoa plantation in Parenring Village, Lilirilau District, Soppeng Regency. This research was conducted by taking soil samples using the *Systematic Sampling (SYS)* method, using monolithic soil sampling and disturbed soil samples. The observation of soil biota, hand sorting and microscopy were used. Based on the research results, soil samples in the back area had the highest soil biota diversity ($H' = 1.32$), followed by the valley area ($H' = 1.29$) and the middle area ($H' = 1.18$). Soil biota diversity is included in the medium criteria.

Keywords: diversity of fauna, cocoa, macrofauna, mesofauna.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman fauna tanah berdasarkan bentang alam dan kedalaman tanah pada perkebunan kakao di Desa Parenring Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 sampai dengan Januari 2021 bertempat di perkebunan kakao Desa Parenring Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel tanah menggunakan metode *Systematic Sampling (SYS)*, dengan menggunakan cara pengambilan tanah monolit dan sampel tanah terganggu. Pengamatan biota tanah menggunakan *hand sorting* dan mikroskop digital electron. Berdasarkan hasil penelitian, sampel tanah di area punggung bukit memiliki keanekaragaman biota tanah tertinggi ($H' = 1,32$), diikuti area lembah ($H' = 1,29$) dan area tengah ($H' = 1,18$). Keanekaragaman biota tanah termasuk dalam kriteria sedang.

Kata Kunci: keanekaragaman fauna, kakao, makrofauna, mesofauna.

1. PENDAHULUAN

Salah satu wilayah penghasil kakao di Provinsi Sulawesi Selatan yakni Kabupaten Soppeng. Pada tahun 2011 Kabupaten Soppeng memiliki produksi kakao sebesar 12.702 ton pada wilayah perkebunan kakao seluas 15.542 ha yang tersebar merata di seluruh wilayah desa dan kelurahan termasuk Desa Parenring yang terletak di Kecamatan Lilirilau. Desa ini memiliki masyarakat

yang umumnya berprofesi sebagai petani. Tanaman kakao merupakan produk unggulan perkebunan di desa tersebut (BPS Soppeng, 2019).

Upaya untuk meningkatkan hasil produksi kebun kakao ialah dengan pengelolaan dan manajemen yang baik. Manajemen pemupukan merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan tanaman yang dapat meningkatkan produktivitas serta kualitas produk yang dihasilkan. Pemupukan dilakukan di area piringan tanaman kakao. Kegiatan lain dari upaya manajemen yang baik di suatu perkebunan ialah dengan pemanfaatan limbah padat kulit kakao untuk dijadikan pupuk organik. Limbah padat kulit kakao ditumpuk pada daerah gawangan mati dan dibiarkan terdekomposisi. Swift *et al.*, (1979) menyatakan dekomposisi bahan organik merupakan proses pemecahan integratif kompleks di antara organisme (makro dan mikro organisme), faktor lingkungan (utamanya temperatur dan kelembaban) dan jenis bahan organik. Proses dekomposisi dapat berjalan cepat dengan bantuan organisme tanah. Salah satu penghuni tanah yang berperan dalam proses dekomposisi ialah biota tanah atau fauna tanah.

Biota tanah atau sering juga disebut sebagai fauna tanah berperan penting dalam perombakan bahan organik, penyerapan hara serta perbaikan struktur tanah sehingga berpengaruh terhadap peningkatan kesehatan tanah dan produktivitas tanaman kakao (Klironomos, 2002). Soepardi (1983) menjelaskan bahwa, bahan organik hasil dekomposisi biota tanah, mempunyai peranan penting dalam proses yang mendorong peningkatan kesuburan tanah, antara lain sebagai sumber hara tanaman, serta membantu pembentukan struktur yang stabil yang semuanya memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Biota tanah atau fauna tanah sangat berperan penting terhadap perbaikan sifat-sifat tanah baik fisik, kimia, maupun biologi tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Mengingat pentingnya peranan fauna tanah dalam menjaga keseimbangan ekosistem maka berdasarkan uraian di atas, mengenai biota tanah dan sifat tanah pada kebun kakao, maka dilaksanakan kegiatan penelitian yang berjudul “Keanekaragaman Biota Tanah Pada Kebun Kakao di Desa Parenring Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng”.

2. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Tempat

Pengamatan biota tanah dan pengambilan sampel tanah dilaksanakan di Desa Parenring Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng pada lahan perkebunan kakao. Lokasi penelitian terletak dengan koordinat 4°19'58.90" S 120°02'57.09" E di ketinggian 120 mdpl. Analisis

sampel tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah. Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dilaksanakan mulai pada bulan Oktober 2020 sampai Januari 2021.

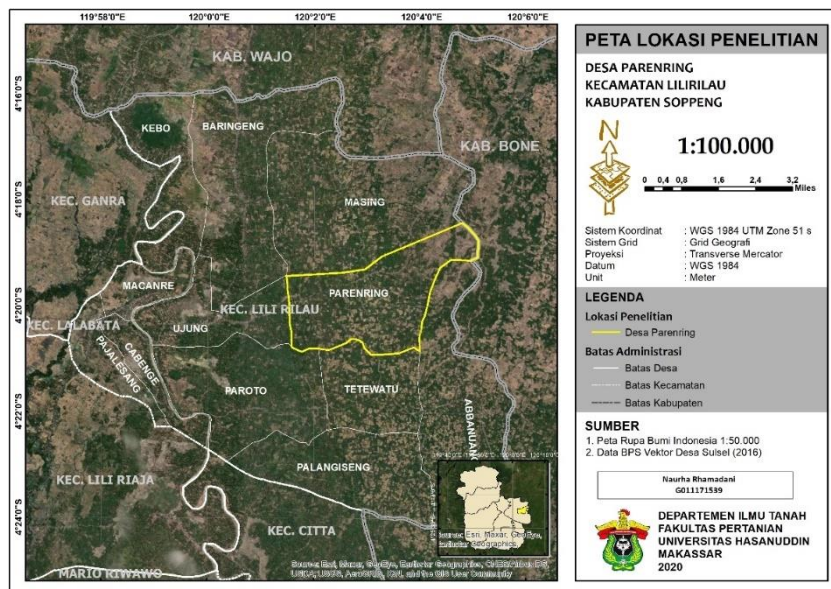
2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan survey lapangan yang dilakukan pada areal perkebunan kakao di Desa Parenring Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng.

2.3. Tahapan Penelitian

2.3.1. Pembuatan Peta Kerja

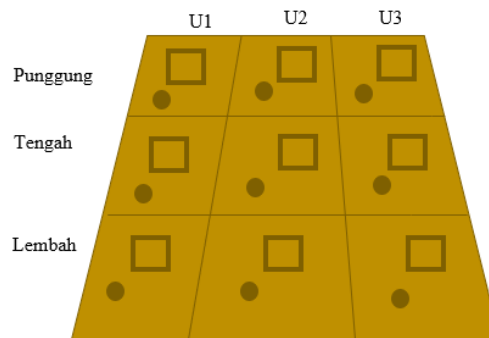
Peta kerja yang dimaksud adalah peta lokasi yang akan digunakan untuk menunjukkan letak posisi daerah lokasi penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi

2.3.2. Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan untuk mengetahui kesesuaian lokasi penelitian dengan peta kerja. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada lokasi perkebunan kakao pada bagian punggung, tengah, lembah. Pengambilan sampel tanah menggunakan *Metode Systematic Sampling* (SYS) (Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, 2006). Menentukan 3 titik sampel pada 3 posisi lereng yaitu pada punggung, tengah, dan lembah. Pada masing-masing titik sampel diambil pada kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm, dan 20-30 cm dan setiap sampel diulang sebanyak 3 kali.



Gambar 2. Denah Pengambilan Titik Sampel

Ket:

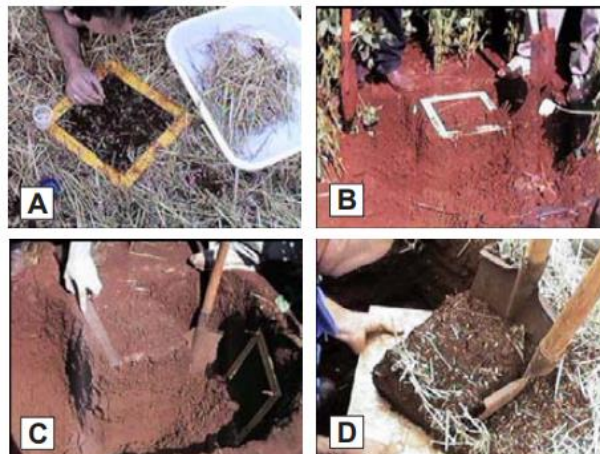
□ Pengambilan sampel tanah menggunakan alat kotak besi

● Pengambilan sampel tanah untuk tanah terganggu

2.3.3. Pengambilan Sampel Biota Tanah

2.3.3.1. Pengambilan Sampel Makrofauna Tanah

Menggunakan cara *Pengambilan Tanah Monolit* menggunakan alat kotak besi berukuran 30 cm x 30 cm dengan tinggi 10 cm, yang selanjutnya melakukan *hand sorting* pemisahan secara langsung menggunakan tangan untuk melihat berapa banyak makrofauna tanah yang terdapat dalam tanah monolit tersebut yang telah di tanam pada titik sampel. Pengambilan sampel makrofauna tanah ini dilakukan secara berulang pada setiap titik sampel dengan kedalaman yang berbeda pada setiap ulangan.



Gambar 3. Tahapan pengambilan contoh tanah monolit: (A) tetapkan posisi alat blok monolit dengan ukuran 30 cm x 30 cm; (B dan C) gali parit sedalam 30 cm pada 2 sisi blok monolit; dan (D) ambil tiap lapisan blok monolit (0-10 cm, 10-20 cm, dan 20- 30 cm)

2.3.3.2. Pengambilan Sampel Mesofauna Tanah

Pengambilan sampel mesofauna tanah disekitar titik pengambilan sampel makrofauna tanah, yaitu dengan mengambil sampel tanah terganggu sebanyak 500 gram, pada setiap titik sampel tanah (punggung, tengah, dan lembah) dengan kedalaman yang berbeda, disetiap ulangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Jenis Fauna Tanah

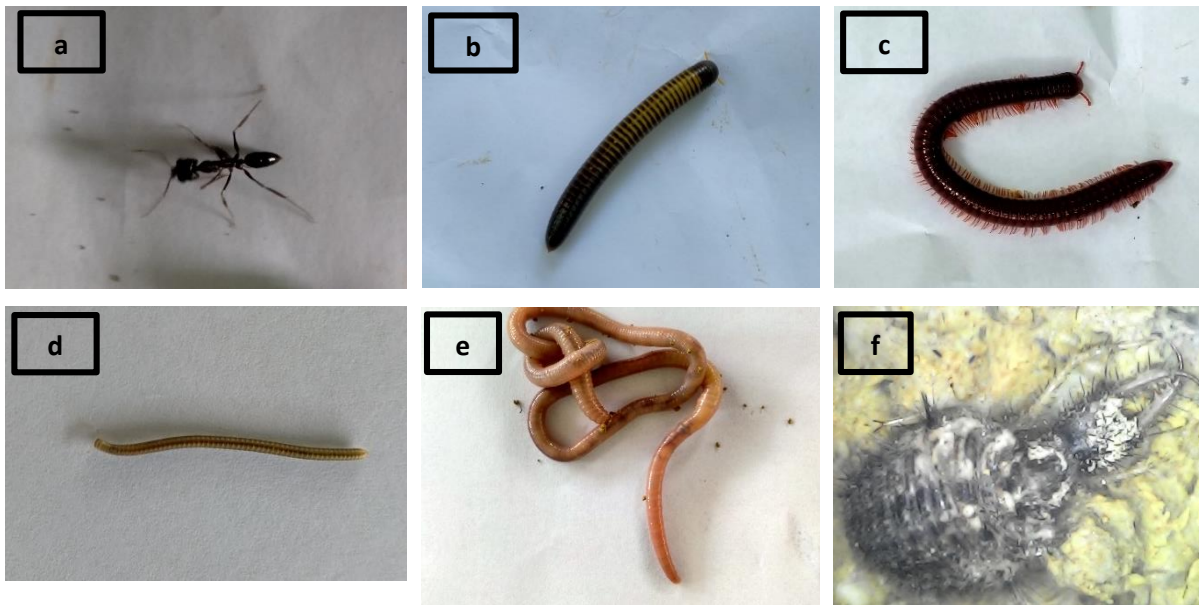
Kelimpahan jenis fauna tanah baik makrofauna maupun mesofauna tanah dari ketiga titik sampel lokasi tersaji pada gambar 4 dan gambar 5 serta pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis-Jenis Makrofauna dan Mesofauna Tanah Pada Kebun Kakao di Desa Parenring Kec. Lilirilau Kab.Soppeng

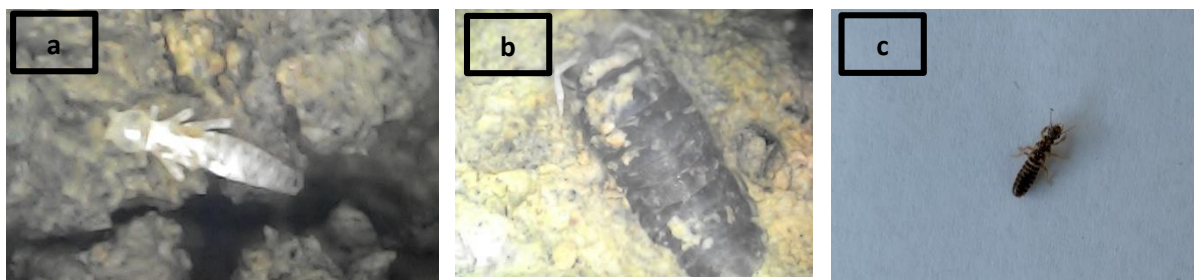
Titik Sampel	Kedalaman (cm)	Fauna Tanah	Nama Ilmiah	Famili
Punggung	0-10	Cacing tanah *	(<i>Lumbricus terrestris</i> (L.))	Lumbricidae
		Keluwing *	(<i>Anadenobolus monilicornis</i>)	Rhinocricidae
		Kaki seribu merah *	(<i>Trigoniulus corallinus</i>)	Trigoniulidae
		Rayap Tanah **	(<i>Neotermes</i> sp.)	Kalotermitidae
		Semut Hitam *	(<i>Crematogaster</i> sp.)	Formicidae
	10-20	Cacing tanah *	(<i>Lumbricus terrestris</i> (L.))	Lumbricidae
20-30	-	-	-	
Tengah	0-10	Cacing tanah *	(<i>Lumbricus terrestris</i> (L.))	Lumbricidae
		Keluwing *	(<i>Anadenobolus monilicornis</i>)	Rhinocricidae
		Semut Hitam *	(<i>Crematogaster</i> sp.)	Formicidae
		Kutu Kayu **	(<i>Venezillo parvus</i>)	Armadilidae
		Anak keluwing/kaki seribu kecil *	(Symphyla)	Scolopendrellidae
		Undur-Undur *	(<i>Myrmeleontidae</i>)	Myrmeleontidae
		Folsomia **	(<i>Folsomia</i>)	Isotomidae
	Kaki seribu merah *	(<i>Trigoniulus corallinus</i>)	Trigoniulidae	
10-20	Cacing tanah *	(<i>Lumbricus terrestris</i> (L.))	Lumbricidae	
20-30	-	-	-	
Lembah	0-10	Keluwing *	(<i>Anadenobolus monilicornis</i>)	Rhinocricidae
		Cacing tanah *	(<i>Lumbricus terrestris</i> (L.))	Lumbricidae
		Anak keluwing/kaki seribu kecil *	(Symphyla)	Scolopendrellidae
		Kaki seribu merah *	(<i>Trigoniulus corallinus</i>)	Trigoniulidae
	10-20	Cacing tanah *	(<i>Lumbricus terrestris</i> (L.))	Lumbricidae
20-30	-	-	-	

Keterangan: *jenis makrofauna, **mesofauna

Dari Tabel 1 diketahui jenis makrofauna tanah (6 famili) lebih banyak dibandingkan dengan mesofauna tanah (3 famili). Makrofauna yang terdapat pada lokasi pengambilan sampel tanah disebut saprofagus diantaranya adalah cacing tanah, keluwing, semut hitam, kaki seribu merah, anak keluwing/kaki seribu kecil, dan undur-undur. Keberadaan makrofauna tanah ini sangat penting bagi tanaman dimana makrofauna tanah mempunyai peranan penting dalam dekomposisi bahan organik tanah guna untuk menyediakan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Handayani (2013) yang menyatakan bahwa, makrofauna tanah akan meremah-remah substansi nabati yang mati, kemudian bahan tersebut dikeluarkan dalam bentuk kotoran. Kotoran organisme perombak ini akan ditumbuhi bakteri untuk diuraikan lebih lanjut dengan bantuan enzim spesifik sehingga terjadi proses dekomposisi bahan mineral yang dimanfaatkan langsung oleh organisme lain, beberapa jenis makrofauna tanah tidak hanya mampu melapukkan (memecah) bahan organik, tetapi juga mampu merangsang kehadiran beberapa jenis mikroba untuk berasosiasi mempercepat proses dekomposisi.



Gambar 4. Makrofauna tanah: a). *Crematogaster* sp. b). *Anadenobolus monilicornis* c). *Trigoniulus corallinus* d). *Symphyla* e). *Lumbricus terrestris* (L.) f). *Myrmeleontidae*



Gambar 5. Mesofauna tanah: a). *Folsomia* b). *Venezillo parvus* c). *Neoterme* sp.

Mesofauna tanah hidup secara berkelompok (*colony*) dan memiliki tingkat aktifitas lebih tinggi. Keberadaan mesofauna tanah yang lebih sedikit dibandingkan dengan makrofauna tanah, diantaranya seperti rayap tanah, kutu kayu, dan folsomia disebabkan karena ketersediaan sumber makanan sebagai energi bagi mesofauna tanah masih sangat sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat Sazali (2015) yang menyatakan bahwa keberadaan mesofauna tanah dalam tanah sangat bergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah. Dengan ketersediaan energi dan hara bagi mesofauna tanah tersebut, maka perkembangan dan aktivitas mesofauna tanah akan berlangsung baik dan timbal baliknya akan memberikan dampak positif bagi kesuburan tanah dan begitupun sebaliknya.

Rayap mempunyai peranan sebagai perombak primer dari serasah tanaman di permukaan tanah dan sebagai perombak humus dalam tanah. Peranan biota tanah lainnya, seperti cacing tanah, semut hitam, kaki seribu merah, undur-undur, keluwing, dan anak keluwing mampu mempertahankan produktivitas tanah secara langsung melalui respirasi dan mineralisasi ataupun melalui interaksinya dengan mikroorganisme tanah yang menentukan immobilisasi, pelepasan dan penyimpanan unsur hara, dinamika air, serta bahan organik di dalam tanah. Adapun peranan nyata cacing tanah adalah pembentukan agregat tanah yang stabil dan struktur yang baik untuk drainase dan aerasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Arief (2001) yang menyatakan bahwa, biota tanah merupakan salah satu komponen ekosistem lahan/tanah yang berperan dalam memperbaiki struktur tanah melalui penurunan berat jenis, meningkatkan ruang pori, aerasi, drainase, kapasitas penyimpanan air, dekomposisi sisa organik, pencampuran partikel tanah, penyebaran mikroba, dan perbaikan struktur agregat tanah. Meskipun pengaruhnya terhadap pembentukan tanah dan dekomposisi bahan organik bersifat tidak langsung, secara umum biota tanah dapat dipandang sebagai pengatur proses fisik, kimia maupun biokimia dalam tanah.

3.2. Jumlah Individu dan Kerapatan Individu

Berdasarkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah individu fauna tanah dan kerapatan individu fauna tanah memiliki kecenderungan jumlah kehadiran yang berbeda-beda. Dapat dilihat adanya perbedaan jumlah antar kedalaman yang menunjukkan bahwa jumlah individu fauna tanah pada kedalaman 0-10 cm lebih tinggi dari kedalaman 10-20 cm dan kedalaman 20-30 cm tidak ditemukan fauna sama sekali. Hal ini diduga karena kurangnya makanan yang ada didalam tanah dan tanah yang belum diolah biasanya sangat keras sehingga hanya fauna tanah

tertentu yang dapat hidup. Hal ini sesuai dengan pendapat Baker (1998), yang menyatakan bahwa praktek pengelolaan lahan dan penggunaannya dapat mempengaruhi populasi, biomasa dan diversitas fauna tanah. Arief (2001), menyebutkan bahwa keberadaan fauna dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya. Adanya ketersediaan energi dan hara bagi fauna tanah tersebut, maka perkembangan dan aktivitas fauna tanah akan berlangsung baik dan timbal baliknya akan memberikan dampak positif bagi kesuburan tanah.

Tabel 2. Jumlah Individu dan Kerapatan Individu

Titik Sampel	Kedalaman (cm)	Fauna Tanah	Jumlah Individu	Kerapatan Individu (ekor/cm ²)	Total
Punggung	0-10	<i>Lumbricidae</i> *	8	0,009	57
		<i>Rhinocricidae</i> *	8	0,009	
		<i>Trigoniulidae</i> *	4	0,004	
		<i>Kalotermitidae</i> **	30	0,033	
		<i>Formicidae</i> *	6	0,007	
	10-20	<i>Lumbricidae</i> *	1	0,001	
20-30	-	0	-		
Tengah	0-10	<i>Lumbricidae</i> *	4	0,004	50
		<i>Rhinocricidae</i> *	6	0,007	
		<i>Formicidae</i> *	33	0,037	
		<i>Armadilidae</i> **	1	0,001	
		<i>Scolopendrellidae</i> *	2	0,002	
		<i>Myrmeleontidae</i> *	1	0,001	
		<i>Isotomidae</i> *	1	0,001	
	<i>Trigoniulidae</i> *	1	0,001		
	10-20	<i>Lumbricidae</i> *	1	0,001	
20-30	-	0	-		
Lembah	0-10	<i>Rhinocricidae</i> *	5	0,006	16
		<i>Lumbricidae</i> *	5	0,006	
		<i>Scolopendrellidae</i> *	2	0,002	
		<i>Trigoniulidae</i> *	2	0,002	
	10-20	<i>Lumbricidae</i> *	2	0,002	
	20-30	-	0	-	

Keterangan: *jenis makrofauna, **mesofauna

Berdasarkan Tabel 2 jumlah fauna dan kerapatan individu fauna tanah yang paling banyak ditemukan terdapat pada kedalaman 0-10 cm baik pada area punggung, tengah dan lembah, total individu terbanyak terdapat pada area punggung yakni 57 individu. Jumlah individu terbanyak area ini adalah yakni famili *Kalotermitidae* sebanyak 30 ekor dengan kerapatan 0,033 ekor/cm². Sedangkan pada area tengah jumlah individu terbanyak adalah famili *Formicidae* sebanyak 33 individu dengan kerapatan 0,337 ekor/cm² dan jumlah individu terbanyak pada area lembah adalah *Rhinocricidae* dan *Lumbricidae* masing-masing 5 ekor dengan kerapatan

0,006 ekor/cm². Hal ini sesuai dengan pendapat Khairuman dan Amri (2009) yang menyatakan bahwa, tingginya jumlah individu dan kerapatan individu pada kedalaman 0-10 cm baik pada area punggung, tengah dan lembah di karenakan banyaknya serasah pada area permukaan tanah, serasah merupakan salah satu habitat yang digunakan oleh fauna tanah terutama yang ada di permukaan atau dekat permukaan tanah. Kondisi serasah sangat berpengaruh terhadap keberadaan fauna tanah dimana dengan melimpahnya serasah dipermukaan tanah digunakan sebagai tempat berlindung dan sekaligus menjadi bahan makanan fauna tanah.

3.3. Indeks Keanekaragaman

Tabel 3 menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman fauna tanah berdasarkan nilai keragaman jenis Shannon (H') pada lokasi penelitian kebun kakao tertinggi pada kedalaman 0-10 cm, masing-masing pada area punggung, 1,32, area lembah 1,29 dan area tengah 1,18. Adapun pada kedalaman 10-20 cm baik area punggung, area tengah, dan area lembah jumlah jenis fauna tanah yang ditemukan yaitu masing-masing berjumlah (1 jenis fauna tanah), sedangkan pada kedalaman 20-30 cm di semua area baik punggung, tengah, dan lembah jumlah jenis fauna tanah yang ditemukan bernilai 0 (tidak terdapat fauna tanah).

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Fauna Tanah Pada Kebun Kakao Di Desa Parenring Kec. Lilirilau Kab.Soppeng

Parameter	Punggung			Tengah			Lembah		
	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
S	5	1	0	8	1	0	4	1	0
N	56	1	0	49	1	0	14	2	0
H'	1,32	0	0	1,18	0	0	1,29	0	0
DMg	0,99	0	0	1,80	0	0	1,14	0	0

Keterangan : S = Jumlah Jenis Fauna Tanah Yang Ditemukan, N= Jumlah Total Individu, H' = Nilai Keanekaragaman Jenis Shannon – Wiener, DMg = Nilai Kekayaan Jenis Margalef.

Dari hasil pengamatan ketiga titik sampel lokasi dengan pengambilan sampel yang terdiri dari 3 kedalaman yang berbeda menunjukkan keanekaragaman paling tinggi berturut-turut terdapat pada kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm atau tidak ada sama sekali pada kedalaman 20-30 cm. Tersediannya makanan yang cukup berupa serasah dan tumbuhan bawah diduga menjadi penyebab tingginya keanekaragaman fauna tanah pada kedalaman 0-10 cm, sedangkan pada kedalaman dibawahnya (20-30 cm) kehidupan makrofauna tanah dibatasi oleh kondisi

lingkungan, seperti terbatasnya ketersediaan oksigen, minimnya bahan makanan, terbatasnya sinar matahari dan sebagainya. Hal ini dikarenakan kehidupan fauna tanah sangat bergantung pada tersedianya bahan organik berupa serasah atau lainnya yang terdapat di permukaan tanah (Suhardjono, 1998). Selain itu semakin kebawah lapisan tanah maka tanah semakin padat, dapat dilihat ketika pengambilan sampel pada kedalaman tersebut hanya fauna tertentu yang dapat hidup. Hal ini sesuai dengan pendapat Chanmin et al., (2012) yang menyatakan bahwa, pemadatan tanah pada perkebunan kakao dapat menyebabkan menurunnya keberadaan fauna tanah terutama makrofauna tanah. Di sisi lain kehidupan fauna tanah sangat bergantung pada habitatnya, karena keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis fauna tanah di suatu tempat sangat ditentukan oleh keadaan tempat itu sendiri (Suin, 2006).

Kekayaan jenis digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis berdasarkan jumlah jenis pada suatu ekosistem. Berdasarkan pengertian tersebut maka jumlah jenis menjadi syarat yang paling berpengaruh untuk mengetahui kekayaan jenis. sehingga besarnya nilai kekayaan jenis bergantung pada banyaknya jumlah seluruh individu di suatu plot pengamatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis memiliki nilai yang berbeda setiap lapisan tanah. Diketahui bahwa fauna tanah yang ditemukan pada setiap lapisan mempunyai penyebaran yang tidak merata. Hal ini ditunjukkan dengan adanya nilai kemerataan jenis bernilai nol.

Berdasarkan hasil analisis indeks keanekaragaman, kedalaman 0-10 cm merupakan bagian yang memiliki nilai indeks keanekaragaman tertinggi pada setiap lokasi baik pada area punggung, area tengah dan area lembah. Hal ini dapat diasumsikan bahwa kondisi lingkungan pada kedalaman 0-10 cm lebih cocok untuk fauna tanah karena tersedianya kebutuhan yang diperlukan fauna tanah untuk hidup dibandingkan dengan kedalaman yang berada dibawahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Brata (2009) yang menyatakan bahwa, nilai keanekaragaman pada lapisan tanah (0–10 cm) memiliki nilai keanekaragaman yang tinggi. Hal ini disebabkan karena pada lapisan tanah (0–10 cm) tersedia makanan yang cukup berupa serasah, sedangkan berbeda pada lapisan bawahnya (10-20 cm dan 20-30 cm) dimana kehidupan fauna tanah dibatasi oleh kondisi lingkungan, seperti terbatasnya ketersediaan oksigen, minimnya bahan makanan, sinar matahari serta kondisi tanah yang kurang mendukung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat keanekaragaman fauna tanah tertinggi terdapat pada area punggung dengan tingkat keragaman ($H'=1,32$), disusul area lembah ($H'=1,29$) dan area tengah ($H'=1,18$). Tingkat keanekaragaman biota tanah termasuk kedalam kriteria sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief A. 2001. *Hutan dan Kehutanan*. Kanisius. Jakarta.
- BPS, Soppeng. 2019. *Kecamatan Lilirilau Dalam Angka 2019*. BPS Kabupaten Soppeng
- Brata B. 2009. *Cacing Tanah*. IPB Pr. Bogor.
- Brussard, L. 1998. Soil fauna, guilds, functional groups and ecosystem processes. *Applied Soil Ecology*. 9: 123-136.
- Dinesh, R., S. and Manjusha, A., 2010. Short-term incorporation of organic manures and biofertilizers influences biochemical and microbial characteristics of soils under an annual crop (*Curcuma longa* L.). *Journal Bioresource Technology*. 101 (12): 4697 - 4702.
- Foresight Commodity Services. 2020. *Cocoa*. USA: Suite 300, Lisle, Illinois.
- Herman, Ekasari Ramadhani dan Djuniarty. 2016. IbM Kelompok Tani Dalam Teknis Budidaya Tanaman Kakao Di Kabupaten Soppeng. *Jurnal Majalah Aplikasi Ipteks NGAYAH*. 7 (2): 13-21.
- Husamah, Abdulkadir Rahardjanto, dan Atok Miftachul Hudha. 2017. *Ekologi Hewan Tanah (Teori dan Praktik)*. Universitas Muhammadiyah Malang. UMM Press
- Iqbal, Muhammad dan A. Dalimi. 2006. Kebijakan Pengembangan Agribisnis Kakao Melalui Primatani: Kasus Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*. 4 (1): 39-53.
- Juarti. 2016. Analisis Indeks Kualitas Tanah Andisol Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Desa Sumber Brantas Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 21 (2): 58-71.
- Karmawati, Elna, M. Zainal, M. Syakir, S. Joni Munarso, A. I Ketut dan Rubiyo. 2010. *Budidaya dan Pascapanen Kakao*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Khairuman, Amri K. 2009. *Mengeruk Untung dari Beternak Cacing*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Maria B. Postma-Blaauw, Ron G. M. De Goede, Jaap Bloem, Jack H. Faber, And Lijbert Brussaard. 2010. Soil Biota Community Structure And Abundance Under Agricultural Intensification And Extensification. *Ecology*. 91 (2): 460-473.

- Marwan, Yusran dan U. Husain. 2015. Sifat Fisik Tanah di Bawah Tegakan Eboni (*Diospyros Celebica Bakh.*) di Desa Kasimbar Barat Kecamatan Kasimbar Kabupaten Parigi Moutong. *Warta Rimba*. 3 (2): 111-117.
- Pulleman, M.M., Six, J., Uyl, A., Marinissen, J.C.Y., Jongmans, A.G., 2005. Earthworms and management affect organic matter incorporation and microaggregate formation in agricultural soils. *Appl Soil Ecol*. 29: 1–15.
- Riley, H., R. Pommeresche, R. Eltun, S. Hansen, A. Korsæth. 2008. Soil structure, organic matter and earthworm activity in a comparison of 24 cropping systems with contrasting tillage, rotations, fertilizer levels and manure use. *Agric. Ecosyst Environ*. 124: 275-284.
- Risman, dan Al Ikhsan. 2017. *Penggambaran Makrofauna Dan Mesofauna Tanah Dibawah Tegakan Karet (Hevea Brazilliensis) Di Lahan Gambut*. JOM Faperta. 4 (2).
- Sazali, Munawir. 2015. Identifikasi Fauna Tanah Pada Areal Pascapenambangan Tanah Urugan Sebagai Reklamasi Lahan Pertanian Di Desa Lendang Nangka Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal: Tadris IPA Biologi FITK IAIN Mataram*. 7 (2): 118-128.
- Six, J., Denef, K., H. Bossuyt S., and Degryze, J.C., 2004. A history of research on the link between (*micro*) aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. *Elsevier Soil & Tillage Research*. 79 (2004): 7–31.
- Soekanto, Mira Herawati. 2015. Kajian Status Kesuburan Tanah Di Lahan Kakao Kampung Klain Distrik Mayamuk Kabupaten Sorong. *Jurnal Agroforestri*. 10 (3): 202-208.
- Soepardi, G., 1983. *Sifat dan ciri tanah*. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB Bogor. Bogor.
- Suin, N. M. 2006. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Swift MJ, Heal OW and Anderson JM. 1979. *Decomposition in Terrestrial Ecosystems*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press. Los Angeles.
- Utomo, Faris Imam, J. Prihatin dan A, Iis Nuret. 2019. Identifikasi Mesofauna Tanah Pada Lahan Tanaman Kopi Arabika di Perkebunan Kalibendo Banyuwangi. *Jurnal Saintifika*. 21 (1): 39-51.
- Wibowo, Cahyo dan A.S. Syamsudin. 2017. Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Tipe Tegakan di Areal Bekas Tambang Silika di Holcim Educational Forest, Sukabumi, Jawa Bara. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 08 (1): 26-34.