

KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA LUBANG RESAPAN BIOPORI YANG DIISI MEDIA LIMBAH KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Nurhayati¹⁾, Fahri¹⁾, dan Annawaty¹⁾

¹⁾Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako,
Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117
Koresponden Author : Athy.Tyaa@yahoo.co.id

ABSTRACT

The objective of this study is to determine the diversity of the soil macrofauna in Biopore Absorption Holes filled with cocoa pod waste (*Theobroma cacao* L.). The study was conducted from April to August 2015 in the cocoa plantations Sibonu Village, Sigi District, Central Sulawesi. Sample identification executed in laboratory of Biology, Faculty of Basic Sciences, Tadulako University. The method used in this study are *handsorting*. There are six species identified from the field i.e: scorpion (*Mastigoproctus giganteus*), spiders (Family Lycosidae), red small-millipedes (Order Spirobolida) and black small-millipedes (Order Pselaphognatha), legthousand yellow (Class Diplopoda) and earthworms (class Oligochaeta). Diversity and evenness indexes are low.

Key word: Diversity, Soil Macrofauna, Biopore Absorption Holes, Cacao (Theobroma cacao L.)

PENDAHULUAN

Teknologi lubang resapan biopori (LRB) ditemukan oleh Ir. Kamir R. Brata, M.S seorang dosen dan peneliti di Jurusan Ilmu Tanah, Air, dan Konservasi Lahan Fakultas Pertanian IPB. Prinsip awal dari teknologi ini adalah menghindari air hujan mengalir ke daerah yang lebih rendah dan membiarkannya terserap ke dalam tanah melalui lubang resapan tersebut. Biopori ini sendiri merupakan lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat aktifitas organisme di dalamnya seperti perakaran tanaman, cacing, rayap dan fauna tanah lainnya. Lubang-lubang yang terbentuk akan terisi udara dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah (Brata dan Nelistya, 2008).

Menurut Brata dan Nelistya (2008), Sistem peresapan berbasis biopori adalah teknologi tepat guna dan ramah lingkungan yang dapat memberikan banyak manfaat, antara lain: (1) meningkatkan laju peresapan air dan cadangan air tanah, (2) memudahkan pemanfaatan sampah organik menjadi

kompos, (3) meningkatkan peranan aktivitas biodiversitas tanah dan akar tanaman, (4) mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air seperti penyakit demam berdarah dan malaria.

Fauna tanah merupakan bagian penting dari suatu ekosistem di dalam tanah. Peranan dari fauna tanah antara lain dapat memperbaiki kesuburan tanah dengan menghancurkannya secara fisik, memecah bahan menjadi humus, menggabungkan bahan yang membusuk pada lapisan tanah bagian atas, dan membentuk kemantapan agregat antara bahan organik dan bahan mineral tanah. Selain itu fauna tanah berperan juga pada aliran karbon, redistribusi unsur hara, siklus unsur hara, dan pembentukan struktur tanah (Anderson, 1994).

Keberadaan makrofauna dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya. Dengan ketersediaan energi dan hara, maka perkembangan dan aktivitas makrofauna tanah akan berlangsung baik

dan timbal baliknya akan memberikan dampak positif bagi kesuburan tanah. Sampah organik yang dibiarkan menumpuk diatas tanah lama kelamaan akan mengalami pelapukan secara alami, tetapi membutuhkan waktu yang lebih lama dari pada sampah organik yang dibuang ke dalam tanah (Arief, 2001).

Sampah organik yang dibuang ke dalam tanah akan digunakan oleh fauna tanah sebagai sumber bahan makanan. Jika jumlah sampah organik berlimpah, maka fauna tanah akan terus beraktivitas membuat biopori dan berkembang biak, mengunyah dan memperkecil ukuran sampah organik, serta mencampurkannya dengan mikroba yang dapat mempercepat proses pelapukan sampah organik menjadi kompos dan senyawa humus yang dapat memperbaiki kondisi tanah (Brata, 2008).

Salah satu limbah organik yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal adalah limbah kulit buah kakao. Limbah ini biasanya dibuang begitu saja oleh petani dan dibiarkan menumpuk di sekitar lahan perkebunan. Padahal limbah kulit buah kakao ini dapat dijadikan sebagai media alternatif pengisi LRB yang nantinya dapat menjadi sumber makanan bagi fauna tanah yang ada di sekelilingnya.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah yang terdapat di LRB di perkebunan kakao yang menggunakan limbah kulit buah kakao (Theobroma cacao L.)

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

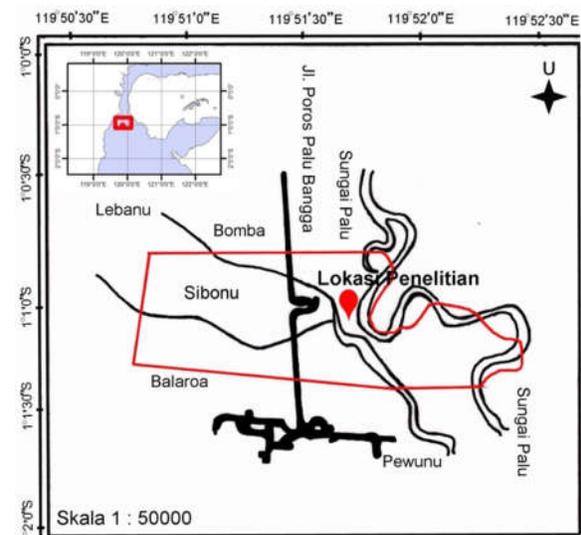
Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan kakao rakyat di Desa Sibonu Kecamatan Dolo Barat Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah dan Laboratorium Biologi Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada bulan April sampai Agustus 2015.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bor LRB dengan diameter mata bor 10 cm dan panjang 100 cm, kayu, parang,

paralon, kawat ram ukuran mesh 2 cm x 2 cm dan ukuran mesh 1 cm x 1 cm, gunting, cutter, seng plat, kawat kecil, kantung plastik, mistar panjang 1 meter, ember, karung, botol sampel, kamera dan alat tulis menulis serta alat-alat penunjang laboratorium.

Sedangkan bahan yang digunakan adalah kertas label, alkohol 30%, 50%, dan 70%, aquadest, serta limbah kulit buah kakao.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Google Earth, 2015).

Metode Penelitian

Penetapan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di perkebunan kakao rakyat di Desa Sibonu Kecamatan Dolo Barat Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. Tata letak LRB yang baik yaitu pada saluran pembuangan air, sekeliling pohon, serta pada tepi taman dan samping pagar (Hartono, 2012). Pada penelitian ini, penggalian LRB telah dilakukan di perkebunan kakao dengan menggunakan sembilan pohon kakao dimana satu pohon kakao terdiri dari dua LRB yaitu LRB ternaungi dan LRB tidak ternaungi (Gambar 2).

2000) di LRB, kemudian fauna tanah tersebut dimasukkan pada botol yang berisi alkohol 30% selama 5 menit kemudian diganti dengan menggunakan alkohol 50% selama 30 menit dan selanjutnya dimasukkan ke dalam alkohol 70% sebanyak 20-25 ml.

Identifikasi Fauna Tanah

Fauna tanah yang didapatkan dengan menggunakan metode *handsorting* dibawa ke laboratorium Biologi Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam untuk diidentifikasi. Identifikasi cacing tanah mengacu pada Sims dan Easton (1972), identifikasi dari filum arthropoda mengacu pada Suin (1997).

Analisis Sifat Fisik Tanah

Menganalisa sifat fisik tanah dilakukan langsung di lapangan yaitu di perkebunan kakao rakyat di Desa Sibonu Kecamatan Dolo Barat Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah dengan cara mengamati tekstur dan warna tanah dari semua LRB.

Analisis Data

1. Nilai keanekaragaman individu suatu jenis
Indeks yang digunakan adalah indeks Shannon-Wiener (1963), yang berguna untuk mengetahui keanekaragaman jenis berdasarkan keanekaragamannya.

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu dari suatu jenis ke- i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Berdasarkan indeks keanekaragaman jenis menurut Shannon-Wiener didefinisikan sebagai berikut :

- a. Nilai $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies adalah tinggi
- b. Nilai $H' \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies pada adalah sedang

- c. Nilai $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman spesies adalah rendah.

2. Nilai Kemerataan Jenis

Menurut Fachrul (2007), Nilai indeks kemerataan jenis mencerminkan tingkat kemerataan jenis dalam suatu populasi. Jika nilainya mendekati 1, maka kemerataan jenisnya semakin tinggi. Kemerataan jenis ditentukan dengan menggunakan rumus indeks kemerataan (E), sebagai berikut:

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

Keterangan:

E = Indeks kemerataan jenis

H = Indeks keanekaragaman jenis

S = Jumlah jenis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Sifat Fisik Tanah

Setelah melihat langsung kondisi lingkungan tanah di daerah penelitian pada awal penggalian LRB, berdasarkan warna tanah telah terlihat hitam bercampur dengan warna keputihan, berdasarkan tekstur tanah yaitu kasar dan jika dipegang akan melekat di tangan. Hal tersebut dipicu karena adanya tanah liat yang bercampur dengan pasir dan bebatuan kecil.

Jenis Makrofauna Tanah pada Setiap LRB (ternaungi dan tidak ternaungi) dari Bulan ke- 1 Sampai ke- 3

Makrofauna tanah yang didapatkan dari hasil penelitian adalah beraneka ragam baik dari LRB ternaungi maupun tidak ternaungi, yang terdiri dari dua lapisan yaitu paralon 30 cm pada bagian atas dan paralon 70 cm pada bagian bawahnya (Tabel 1).

Hasil identifikasi makrofauna tanah yang ditemukan pada LRB terdiri dari 6 jenis yang tergolong dalam filum arthropoda dan 1 dari filum annelida. Makrofauna tanah dari filum arthropoda adalah kalajengking (*Mastigoproctus giganteus*), laba-laba (family Lycosidae), kaki seribu kecil (merah) (ordo Spirobolida) dan kaki seribu kecil (hitam)

(ordo Pselaphognatha), kaki seribu kuning (kelas Diplopoda) dan dari filum annelida adalah cacing tanah (kelas Oligochaeta) (Tabel 2).

Keanekaragaman dan Kemerataan Makrofauna Tanah Pada LRB

Selain melihat jumlah dan jenis makrofauna tanah yang ditemukan pada setiap LRB di perkebunan kakao, juga dihitung nilai keanekaragaman jenis makrofauna tanah dan nilai kemerataan jenis makrofauna tanah. Nilai indeks keanekaragaman dan kemerataan jenis makrofauna tanah yang ada pada perkebunan kakao tergolong sangat rendah (Tabel 3).

Habitat dan Perilaku Makan Makrofauna Tanah

a. Habitat

Habitat makrofauna tanah yang ditemukan di perkebunan kakao memiliki tipe yang berbeda-beda (Tabel 4).

b. Perilaku makan

Pada umumnya perilaku makan fauna tanah ada lima tipe, namun makrofauna tanah yang diperoleh hanya memiliki dua tipe perilaku makan (tabel 5).



Gambar 4.1 Kaki seribu kecil merah (Diplopoda).



Gambar 4.2 Kaki seribu kecil hitam (Diplopoda).



Gambar 4.3 Kaki seribu kuning (Diplopoda).



Gambar 4.4 Cacing tanah (Oligochaeta)



Gambar 4.5 Kalajengking (Arachnida).



Gambar 4.6 Laba-laba (Arachnida)

1. Jumlah individu masing-masing spesies makrofauna tanah pada setiap LRB

Pohon Kakao	kedalaman 1 cm - 30 cm (paralon 30 cm)									kedalaman 31 cm - 100 cm (paralon 70 cm)								
	Bulan 1			Bulan 2			Bulan 3			Bulan 1			Bulan 2			Bulan 3		
	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3
Ternaungi :																		
a. Kaki seribu kecil (merah)	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	-	14	-	1	1
b. Kaki seribu kecil (hitam)	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c. Kaki seribu kuning	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d. Cacing tanah	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-
e. Kalajengking	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
f. Laba-laba	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tidak Ternaungi :																		
a. Kaki Seribu Kecil (merah)	1	-	-	-	-	1	-	-	-	3	1	1	3	1	-	-	4	-
b. Kaki seribu kecil (hitam)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
c. Kaki seribu kuning	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d. Cacing tanah	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e. Kalajengking	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f. Laba-laba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

PK 1 : Pohon Kakao 1; PK 2 : Pohon Kakao 2; PK 3 : Pohon Kakao 3

Tabel 2. Jenis-jenis makrofauna tanah yang di temukan disetiap LRB di perkebunan kakao rakyat Desa Sibonu Kecamatan Dolo Barat Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah

No	Makrofauna Tanah							Gambar
	Filum	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Jenis	
1	Arthropoda	Diplopoda	Spirobolida	-	-	-	kaki seribu kecil (merah)	Gambar 4.1
2	Arthropoda	Diplopoda	Pselaphognatha	-	-	-	kaki seribu kecil (hitam)	Gambar 4.2
3	Arthropoda	Diplopoda	-	-	-	-	kaki seribu kuning	Gambar 4.3
4	Annelida	Oligochaeta	-	-	-	-	cacing tanah	Gambar 4.4
5	Arthropoda	Arachnida	Scorpiones	Thelyphonidae	<i>Mastigoproctus</i>	<i>Mastigoproctus giganteus</i>	kalajengking	Gambar 4.5
6	Arthropoda	Arachnida	Araneida	Lycosidae	-	-	laba-laba	Gambar 4.6

Tabel 3. Nilai keanekaragaman jenis (H') dan kemerataan jenis (E) makrofauna tanah pada LRB ternaungi dan tidak ternaungi

Pohon Kakao	Jumlah keanekaragaman dan kemerataan makrofauna tanah																	
	kedalaman 1 cm - 30 cm (paralon 30 cm)									kedalaman 31 cm - 100 cm (paralon 70 cm)								
	Bulan 1			Bulan 2			Bulan 3			Bulan 1			Bulan 2			Bulan 3		
PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	PK 1	PK 2	PK 3	
Ternaungi :																		
a. Kaki seribu kecil (merah)																		
b. Kaki seribu kecil (hitam)	H' = 0			H' = 0,302			H' = 0,046			H' = 0,392			H' = 0,371			H' = 0,138		
c. Kaki seribu kuning	E = 0			E = 0,16			E = 0,02			E = 0,21			E = 0,20			E = 0,07		
d. Cacing tanah																		
e. Kalajengking																		
f. Laba-laba																		
Tidak Ternaungi :	H' = 0,138			H' = 0,092			H' = 0,092			H' = 0,329			H' = 0,191			H' = 0,182		

a. Kaki Seribu Kecil (merah)	E = 0,07	E = 0,05	E = 0,05	E = 0,18	E = 0,10	E = 0,10
b. Kaki seribu kecil (hitam)						
c. Kaki seribu kuning						
d. Cacing tanah						
e. Kalajengking						
f. Laba-laba						

Keterangan :

PK 1 : Pohon Kakao 1; PK 2 : Pohon Kakao 2; PK 3 : Pohon Kakao 3.

Tabel 4. Tipe makrofauna tanah yang ditemukan berdasarkan habitat

Makrofauna Tanah	Epigeon	Hemiedafon	Euedafon
Kaki seribu kecil (merah)		✓	
Kaki seribu kecil (hitam)		✓	
Kaki seribu kuning		✓	
Cacing tanah			✓
Kalajengking	✓		
Laba-laba	✓		

Tabel 5. Tipe perilaku makan makrofauna tanah yang ditemukan di LRB

Makrofauna Tanah	Carnivora	Saprophagous
Kaki seribu kecil (merah)		✓
Kaki seribu kecil (hitam)		✓
Kaki seribu kecil kuning		✓
Cacing tanah		✓
Kalajengking	✓	
Laba-laba	✓	

PEMBAHASAN

Sifat Fisik Tanah

Sifat fisik tanah yang didapatkan dari pengamatan morfologi secara langsung di lapangan dapat diuraikan bahwa tanah dilokasi penelitian adalah liat berpasir karena adanya partikel-partikel kecil berupa pasir dengan adanya bebatuan kecil hingga sedang yang ada saat penggalian LRB. Hal tersebut disebabkan karena lahan kebun kakao tersebut merupakan bekas galian dari sungai-sungai yang berada disekeliling perkebunan kakao.

Jenis Makrofauna Tanah pada Setiap LRB (ternaungi dan tidak ternaungi) dari Bulan ke- 1 Sampai ke- 3

Berdasarkan tabel 4.1, pohon kakao ternaungi pada kedalaman 1 cm sampai 30 cm (paralon 30 cm) lebih sedikit didapatkan jenis makrofauna tanah dibandingkan dengan pohon kakao yang tidak ternaungi. Pohon kakao ternaungi tidak terdapat kaki seribu kuning dan kalajengking sedangkan

pada pohon kakao yang tidak ternaungi tidak terdapat laba-laba.

Pohon kakao ternaungi pada kedalaman 31 cm sampai 100 cm (paralon 70 cm) lebih banyak didapatkan jenis dan jumlah makrofauna tanah dibandingkan dengan pohon kakao yang tidak ternaungi. Pohon kakao ternaungi tidak terdapat kaki seribu kecil (hitam), kaki seribu kuning dan laba-laba sedangkan pada pohon kakao yang tidak ternaungi, tidak terdapat makrofauna tanah jenis kaki seribu kuning, cacing tanah, kalajengking dan laba-laba. Tidak ditemukannya spesies tersebut dipengaruhi oleh sinar matahari yang mengakibatkan kenaikan suhu. Hal ini sesuai dengan penelitian Eko (2009), yang menyatakan bahwa banyak fauna tanah yang tidak menyukai lingkungan yang kering atau panas, sehingga lebih banyak jumlah makrofauna tanah ditemukan pada daerah pohon kakao yang ternaungi dibandingkan dengan pohon kakao yang tidak ternaungi.

Pengambilan sampel pada pohon kakao ternaungi dan tidak ternaungi pada bulan pertama lebih sedikit didapatkan

jumlah makrofauna tanah dibandingkan dengan bulan kedua, sedangkan pada bulan ketiga jumlah makrofauna tanah tersebut mulai menurun kembali dan bahkan lebih sedikit dari bulan pertama. Hal tersebut disebabkan karena ketersediaan makanan untuk makrofauna tanah yang ada di dalam LRB tersebut mulai berkurang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suhardjono (1992), yang menyatakan bahwa fauna tanah hidupnya sangat bergantung pada ketersediaan bahan makanan berupa serasah atau bahan organik lainnya. Jika pada suatu lokasi yang ketersediaan bahan makanannya mulai menurun maka hanya terdapat sedikit fauna tanah dilokasi tersebut.

Jenis makrofauna tanah yang selalu ada dan ditemukan pada setiap bulan pengambilan sampel adalah kaki seribu kecil (merah) dan kaki seribu kecil (hitam). Cacing tanah hanya didapatkan pada bulan pertama dan bulan kedua pengambilan sampel, laba-laba hanya didapatkan pada bulan kedua pengambilan sampel, sedangkan kalajengking dan kaki seribu kuning hanya didapatkan pada bulan ketiga pengambilan sampel. Jenis makrofauna tanah yang tidak selalu ditemukan pada setiap bulannya seperti jenis laba-laba dan kalajengking dapat disebabkan karena berkurangnya ketersediaan makanan, sedangkan untuk jenis cacing tanah dapat disebabkan karena adanya predator-predator tertentu seperti laba-laba dan kalajengking yang merupakan pemangsa serangga-serangga kecil, seperti jangkrik, kecoa, dan juga cacingtanah.

Keanekaragaman dan Kemerataan Makrofauna Tanah pada LRB

1. Keanekaragaman Jenis Makrofauna Tanah

Nilai keanekaragaman jenis makrofauna tanah di bulan pertama pada pohon kakao yang ternaungi lebih rendah dibandingkan dengan pohon kakao yang tidak ternaungi. Keanekaragaman makrofauna tanah bulan kedua pada pohon kakao yang

ternaungi dan tidak ternaungi yang tinggi paralonnya 30 cm lebih rendah dibandingkan dengan tinggi paralon 70 cm, sedangkan pada bulan ketiga tingkat keanekaragaman makrofauna tanah pada pohon kakao ternaungi dan tidak ternaungi menurun pada tinggi paralon 30 cm dibandingkan tinggi paralonnya 70 cm.

Dari hasil pengamatan selama tiga bulan, dapat terlihat bahwa tingkat keanekaragaman makrofauna tanah yang ada pada LRB yang diisi media limbah kulit buah kakao tersebut memiliki tingkat nilai keanekaragaman yang rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shannon-Wiener (1963), bahwa Indeks Keanekaragaman < 1 menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies adalah sedikit atau rendah.

Kurangnya keanekaragaman makrofauna tanah yang didapatkan dari hasil penelitian ini diduga karena faktor lingkungan di daerah sekitar. Faktor lingkungan tersebut ialah tekstur tanah yang bercampur pasir dengan bebatuan kecil. Hal tersebut karena lokasi perkebunan kakao dekat dengan aliran sungai. Selain itu, kurangnya keanekaragaman diduga karena ketersediaan sumber makanan bagi makrofauna tanah tersebut. Pada lapisan paralon 30 cm makrofaunanya lebih banyak dibandingkan dengan lapisan 70 cm yang jumlahnya sedikit. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Erniwati (2008), pada lapisan serasah ditemukan kelompok makrofauna tanah yang lebih banyak dan semakin ke dalam maka semakin menurun nilai keanekaragamannya. Kecendrungan ini menunjukkan bahwa semakin dalam suatu lapisan tanah maka semakin berkurang daya dukung lingkungannya untuk kehidupan fauna tanah.

Pada lapisan paralon 30 cm didapatkan makrofauna jenis kaki seribu, kalajengking dan cacing tanah sedangkan pada lapisan paralon 70 cm didapatkan makrofauna jenis kaki seribu

dan cacing tanah. Menurut Suin (1997), kumbang dan kalajengking (epigeon) hidup pada lapisan tumbuh-tumbuhan di permukaan tanah, kutu kayu dan kaki seribu (hemiedafon) hidup pada lapisan organik tanah dan cacing tanah (euedafon) hidup pada tanah lapisan mineral.

2. Kemerataan Jenis Makrofauna Tanah

Pengamatan makrofauna tanah dari bulan pertama sampai bulan ketiga memiliki nilai kemerataan yang tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Fachrul (2007), bahwa jika nilai kemerataan mendekati 1 (satu), maka kemerataan jenisnya semakin tinggi.

Nilai kemerataan jenis makrofauna tanah dibulan pertama pada pohon kakao ternaungi lebih rendah dibandingkan dengan pohon kakao yang tidak ternaungi. Tingkat kemerataan makrofauna tanah bulan kedua lebih tinggi pada pohon kakao yang ternaungi dibandingkan dengan pohon kakao yang tidak ternaungi, sedangkan pada bulan ketiga tingkat kemerataannya menurun.

Habitat dan Perilaku Makan Makrofauna Tanah

Semua jenis makrofauna tanah yang didapatkan memiliki habitat yang berbeda berdasarkan lapisan tanah. Kelas Diplopoda (kaki seribu) menghuni lapisan tanah hemiedafon, kelas Arachnida (kalajengking dan laba-laba) berada pada lapisan tanah epigeon, Kelas Oligochaeta (cacing tanah) berada pada lapisan euedafon (tabel 4).

Perilaku makan untuk fauna tanah ada lima tipe yaitu *carnivore*, *phytophagous*, *saprophagous*, *microphytic-feeders* dan *miscellaneous-feeders* (Wallwork, 1970). Dalam penelitian ini, hanya ditemukan tiga kelompok makrofauna tanah yaitu Diplopoda (kaki seribu kecil merah, kaki seribu kecil hitam, kaki seribu kuning) dan Oligochaeta (cacing tanah) dengan perilaku makan *saprophagous* serta Arachnida

(kalajengking dan laba-laba) dengan perilaku makan *carnivore*

KESIMPULAN

LRB yang diisi media limbah kulit buah kakao memiliki keanekaragaman makrofauna tanah yang berbeda pada lapisan paralon 30 cm yaitu kalajengking (*Mastigoproctus giganteus*), laba-laba (Famili Lycosidae), kaki seribu kecil (merah) (Ordo Spirobolida) dan kaki seribu kecil (hitam) (Ordo Pselaphognatha), kaki seribu kuning (Kelas Diplopoda) dan cacing tanah (Kelas Oligochaeta) sedangkan pada lapisan paralon 70 cm hanya terdapat kaki seribu kecil (merah) (Ordo Spirobolida) dan kaki seribu kecil (hitam) (Ordo Pselaphognatha), kaki seribu kuning (Kelas Diplopoda) dan cacing tanah (Kelas Oligochaeta).

Makrofauna tanah yang didapatkan memiliki nilai keanekaragaman dan kemerataan yang tergolong rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. M., 1994, *Functional Attributes of Biodiversity in Land Use System*. In : D.J. Greenland and I. Szabolcs (eds), *Soil Resiliense and Sustainable Land Use*. CAB Internationa, Oxon.
- Arief A., 2001, *Hutan & Kehutanan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Brata, K. 2008. *Lubang Resapan Biopori*. Swadaya. Jakarta.
- Brata, K.R. dan A. Nelistya., K.R. dan A. Nelistya, 2008, *LRB*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Eko, H. P., 2009. *Studi Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah Pada Areal Bekas Tambang Timah Di Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung*. (skripsi). Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Fachrul, N. F., 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hartono, D. R., 2012, *Pengomposan Sampah Sisa Buah-Buahan Dalam LRB Di Berbagai Penggunaan Lahan*. (skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sims, R. W., and E. G. Easton 1972, A numerical revision of the earthworm genus *Pheretima* auct. (Megascolecidae: Oligochaeta) with the recognition of new genera and an appendix on the earthworms collected by the Royal Society North Borneo Expedition. *Biological Journal of the Linnaean Society*, London, 4: 169–268.
- Sugiyarto. 2000, Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Umur Tegakan Sengon di RPH Jatirejo Kabupaten Kediri. *Biodiversitas*. 1 (2) : 11-15.
- Suhardjono, Y. R., 1992, *Fauna Collembola Tanah di Pulau Bali dan Pulau Lombok*. Disertasi S3. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Suin, N. M., 1997, *Ekologi Hewan Tanah*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Wallwork, J. A., 1970, *Ecology of Soil Animals*, McGraw Hill Publishing Company Limited, London.