

## KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DI LAHAN PERKEBUNAN SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) PTPN 1 KECAMATAN LANGSA BARO, KOTA LANGSA

Diah Permata Sari Nasution<sup>1\*</sup>, Sri Jayanthi<sup>2</sup>, Dinda Febrian<sup>3</sup>, Fitri Nurhaliza<sup>4</sup>, Ikhwani  
Syifa Zahra Nasution<sup>5</sup>

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Ilmu dan Pendidikan  
Universitas Samudra, Langsa, 24415  
Email: diahpermatasarii121@gmail.com

### Abstrak

Keanekaragaman suatu habitat bisa dijadikan acuan untuk mengkaji keadaan kondisi tanah. Semakin subur tanah maka, keanekaragaman dan populasi hewan tanah akan semakin banyak. Hewan tanah adalah organisme yang tinggal didalam tanah dan berperan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah di lahan perkebunan sawit. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian Deskriptif-Kuantitatif. Metode yang digunakan yaitu *pit fall trap* dan *hand shorting* pada 3 stasiun pengamatan. Analisa data yang digunakan adalah indeks keanekaragaman, kemerataan, similaritas, kepadatan dan frekuensi. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 1.381 individu makrofauna tanah yang tergolong dalam 16 spesies, 16 genus, 13 famili, 11 ordo, 6 kelas dan 3 filum. Nilai Indeks Keanekaragaman dalam kategori sedang yaitu 2.605, Nilai Indeks Kemerataan jenis dalam kategori stabil yaitu 0,939, Nilai Indeks Similaritas (IS) pada stasiun 1 dan 2 serta stasiun 1 dan 3 sebesar 89,655% yang dikategorikan memiliki kesamaan yang tinggi, pada stasiun 2 dan 3 sebesar 93,333% dikategorikan memiliki kesamaan yang sangat tinggi. Nilai kepadatan populasi, Kepadatan relatif, Frekuensi populasi, dan Frekuensi relatif memiliki hasil yang bervariasi. Dapat disimpulkan bahwa kepadatan populasi tiap spesies di perkebunan kelapa sawit umur 5 tahun lebih tinggi dibanding dengan di perkebunan kelapa sawit umur 10 tahun dan 15 tahun.

**Kata Kunci:** *Elaeis guineensis* Jacq., Keanekaragaman, Makrofauna tanah

### Abstract

*When evaluating the state of soil conditions, one reference point for evaluation is the diversity of a habitat. The diversity and population of soil animals will increase with soil fertility. The organisms known as soil animals are found in the soil and help to increase soil fertility. The objective of this research is to identify the variety of soil macrofauna in oil palm farms. Research of this kind use quantitative and descriptive methods. At three observation sites, a pit fall trap and hand shorting are employed as the technique. The index of diversity, evenness, similarity, density, and frequency is used to analyze the data. 1381 soil macrofauna individuals were found, according to the study's findings, and they belonged to 16 species, 16 genera, 13 families, 11 orders, 6 classes, and 3 phyla. The species evenness index value for the stable category is 0.939, the diversity index value for the medium category is 2.605, and the similarity index (IS) value for stations 1 and 2 and stations 1 and 3 is 89.65%, which is classified as having high similarity, while stations 2 and 3 are categorized as having very high similarity at 93.333%. Different outcomes are produced by different choices for population density, relative density, population frequency, and relative frequency. Conclusion: In comparison to oil palm farms that are 10 and 15 years old, the population density of each species is higher in plantations that are 5 years old.*

**Key words:** *Elaeis guineensis* Jacq, Diversity, Soil macrofauna

## **PENDAHULUAN**

Indonesia mendapatkan julukan Negara *Mega Biodiversity* yang terbesar setelah Negara Brazil dan Madagaskar. Di Indonesia ada sekitar 25% spesies dengan beberapa percampuran yang cukup unik. Dapat diperkirakan keanekaragaman hayati di Indonesia secara total kurang lebih sekitar 325.350 spesies flora dan fauna. Keanekaragaman di suatu habitat bisa dijadikan acuan untuk mengkaji keadaan di sekitar dan salah satunya yaitu, kondisi tanah. Semakin subur tanah maka, keanekaragaman dan populasi makrofauna akan semakin banyak (Diana, 2021).

Hewan tanah adalah organisme yang tinggal didalam tanah, juga berperan untuk memperbaiki kesuburan tanah dengan cara yaitu, penghancuran secara fisik, pemecahan bahan organik menjadi kompos, menggabungkan bahan yang membusuk di tanah bagian atas dan pembentukan kemantapan agregat antara bahan organik dan bahan mineral tanah (Suin, 2018).

Kelompok cacing tanah, rayap, semut dan kelabang juga dikenal dengan sebutan perekayasa tanah. Keberadaan makrofauna tersebut sering pula dijadikan sebagai salah satu indikator dalam kesuburan tanah secara cepat (Velasquez & Lavelle, 2019).

Di Indonesia salah satu tanaman yang paling dominan adalah tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Flora dan Fauna yang hidup dilahan perkebunan kelapa sawit berperan penting didalam mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kelapa sawit secara langsung maupun tidak langsung (Purba *et al.*, 2022).

Dengan memperhatikan kondisi lingkungan dan sifat-sifat tanah, pohon kelapa sawit juga bisa tumbuh di berbagai jenis tanah. Makrofauna tanah berperan aktif dalam menguraikan bahan organik, mempertahankan dan mengembalikan produktivitas tanah dengan dukungan faktor dari lingkungan di sekitarnya (Putra *et al.*, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah di lahan perkebunan sawit milik PT. Perkebunan Nusantara 1 Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif-kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara 1 berlokasi di Jalan Kebun Baru, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa yang dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2022.

Populasi pada penelitian ini yaitu, semua makrofauna tanah yang ada di lokasi penelitian. Sedangkan sampel dari penelitian ini, yaitu makrofauna tanah yang didapatkan di tiap stasiun penelitian pada lahan perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PTPN 1 yang berlokasi di Jalan Kebun Baru, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa. Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik Purposive Sampling berdasarkan umur dari pohon sawit yang berbeda disetiap stasiunnya yaitu 5 tahun, 10 tahun, dan 15 tahun. Pada tiap stasiun dibuat 3 plot dengan ukuran (1 x 1m) yang disebar secara acak. Luas total area tempat pengambilan sampel di lahan kelapa sawit yaitu sekitar 40 Ha.

Pengambilan keanekaragaman makrofauna tanah di lahan perkebunan kelapa sawit menggunakan teknik *pit fall trap* dan *hand sorting* (Situmorang, 2020). Metode *pit fall trap* dapat dilakukan dengan memasang gelas cup yang berisi formalin 4% dan detergen sebagai perangkap. Posisi mulut gelas diletakkan harus sejajar dengan permukaan tanah dan dibiarkan selama 24 jam, kemudian makrofauna yang terperangkap selanjutnya di awetkan menggunakan cairan alkohol 70% untuk dilakukan identifikasi.

Pada metode *hand sorting* pengambilan sampel makrofauna tanah dilakukan dengan membuat kuadran dengan ukuran 50 cm x 50 cm. Kemudian di gali dengan kedalaman 15 cm dan diambil sampel makrofauna tanah yang ada, lalu di identifikasi.

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah untuk menghitung indeks keanekaragaman Shanon Winner, Indeks Kemerataan Eveness, Kepadatan populasi, Kepadatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR) dengan menggunakan Microsoft Excel 2013 dan Indeks Similaritas (IS). Berikut adalah rumus yang digunakan:

Indeks Keanekaragaman Shanon Winner

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

Indeks Kemerataan Eveness

$$E = H' : \ln (S)$$

Kepadatan Populasi (KM)

$$KM = \frac{\text{Jumlah Individu Satu Jenis}}{\text{Luas Plot}}$$

Kepadatan Relatif (KR)

$$KR = \frac{\text{Kepadatan Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Kepadatan Semua Jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi Relatif (FR)

$$FR = \frac{\text{Jumlah plot yang ditempati satu jenis}}{\text{Jumlah total plot}} \times 100\%$$

Indeks Similaritas

$$\frac{2C}{a + b}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis Makrofauna Tanah yang Ditemukan pada Lokasi Penelitian

Tabel 1. Makrofauna Tanah yang ditemukan pada Lokasi Penelitian

Filum dan Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies
<b>I. Annelida</b>				
<b>1. Chaetopoda</b>	Oligochaeta	Glossoscolecidae	<i>Pontoscolex</i>	<i>Pontoscolex corethrurus</i>
<b>II. Arthropoda</b>				
<b>1. Arachnida</b>	1. Araneae	Linyhiidae	<i>Tapinopa</i>	<i>Tapinopa longidens</i>
<b>2. Chilopoda</b>	Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra</i>	<i>Scolopendra angulata</i>
<b>3. Diplopoda</b>	Julida	Julidae	<i>Julus</i>	<i>Julus terrestris</i>
<b>4. Insecta</b>	1. Blattodea	Blattidae	<i>Blatta</i>	<i>Blatta orientalis</i>
	2. Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Apogonia</i>	<i>Apogonia cribicollis</i>
	3. Hymenoptera	Formicidae	1. <i>Odontoponera</i>	<i>Odontoponera transversa</i>
			2. <i>Aphaenogaster</i>	<i>Aphaenogaster pharaosis</i>
			3. <i>Monomorium</i>	<i>Monomorium pharaosis</i>
	4. Hemiptera	Coreidae	<i>Leptocorisa</i>	<i>Leptocorisa acuta</i> Thunberg
5. Isoptera	Rhinotermitidae	<i>Coptotermes</i>	<i>Coptotermes curvignathus</i>	
6. Orthoptera	1. Acrididae	1. <i>Oxya</i>	<i>Oxya servile</i>	
		2. <i>Valanga</i>	<i>Valanga nigricornis</i>	
		2. Gryllidae	<i>Gryllus</i>	<i>Gryllus pennsylvanicus</i>
	3. Phasmidae	<i>Phasma</i>	<i>Phillum crurifolium</i>	
<b>III. Mollusca</b>				
<b>1. Gastropoda</b>	Stylommatophora	Achatinidae	<i>Achatina</i>	<i>Achatina fulica</i>

Tabel 1 hasil dari penelitian diperoleh bahwa pada filum Annelida ditemukan 1 kelas dan 1 spesies, filum Arthropoda ditemukan 4 kelas, 9 ordo, 14 spesies, dan filum Mollusca ditemukan 1 kelas dan 1 spesies. Filum yang mendominasi adalah filum Arthropoda. Banyaknya makrofauna tanah dari filum Arthropoda pada areal perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) disebabkan karena kelompok makrofauna tanah ini memiliki jumlah spesies yang banyak dan memiliki penyebaran yang luas, baik di semak

belukar, padang rumput, areal pertanian, hutan, perkebunan, serta memiliki toleransi terhadap kondisi lingkungan hidup, seperti kelembaban, suhu, pH, dan keberadaan vegetasi dasar sebagai sumber nutrisi, tempat berlindung, habitat, maupun berkembang biak, yang berperan menjaga keseimbangan ekosistem tanah.

Filum Arthropoda mempunyai peran penting bagi ekosistem. Apabila tidak adanya serangga maka kehidupan suatu ekosistem juga akan terganggu dan tidak akan seimbang. Pendapat tersebut sesuai

dengan penelitian yang dilakukan oleh Hakim *et al.*, (2011) bahwa serangga berperan dalam ekosistem, seperti sebagai dekomposer, polinator, predator, parasitoid dan juga bioindikator dari suatu ekosistem.

Pada filum Annelida yang ditemukan di lahan perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* **Jacq.**) PTPN 1 Langsa, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa, ada 3 tempat penelitian yaitu stasiun 1 (4°29'12.4"N 97°56'27.1"E) dengan umur pohon kelapa sawit 5 tahun ditemukan spesies *Pontoscolex corethrurus* sebanyak 68 individu, stasiun 2 (4°29'15.7"N 97°56'45.0"E) dengan umur pohon kelapa sawit 10 tahun ditemukan spesies *Pontoscolex corethrurus* sebanyak 57 individu, sedangkan pada stasiun 3 (4°29'16.4"N 97°56'53.9"E) dengan umur pohon kelapa sawit 15 tahun ditemukan spesies *Pontoscolex corethrurus* sebanyak 54 individu.

Cacing tanah memiliki efek variabel terhadap sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Cacing tanah juga dapat digunakan sebagai indikator karakteristik tanah dan berperan dalam meningkatkan kesuburan serta kualitas tanah (Lemtiri *et al.*, 2014). Menurut (Falco *et al.*, 2015) bahwa keberadaan populasi cacing tanah di lahan perkebunan kelapa sawit juga dipengaruhi

oleh intensitas penggunaan tanah. Hal ini juga sesuai dengan hasil dari penelitian yang didapat, yaitu ditemukannya cacing tanah di stasiun 1 (lahan perkebunan kelapa sawit usi 5 tahun) lebih banyak jika dibandingkan dengan cacing tanah yang ditemukan di stasiun 2 (usia 10 tahun) dan stasiun 3 (usia 15 tahun). Hal ini kemungkinan terjadi karena dipengaruhi berbagai faktor, diantaranya yaitu intensitas penggunaan lahan sebagai media tumbuh kelapa sawit, pengelolaannya dan pemupukan. Semakin lama lahan dikelola dengan pupuk dan herbisida kemungkinan dapat menurunkan tingkat kesuburan tanah dan juga dapat menekan kehidupan makrofauna tanah, termasuk cacing tanah. Sucipta *et al.*, (2015) menyatakan bahwa kemungkinan terjadinya perubahan kepadatan populasi cacing tanah di lahan perkebunan dipengaruhi oleh pemupukan organik yang terus-menerus dan juga dipengaruhi oleh kelembapan tanah. Cacing tanah juga memiliki tingkat kepekaan tinggi pada pH lingkungan. pH tanah juga mempengaruhi aktivitas dan populasi makrofauna tanah.

Semakin tinggi pH tanah, maka akan semakin sedikit populasi cacing tanah. Sedangkan semakin rendah pH pada tanah, maka akan semakin banyak populasi cacing tanah. Hal tersebutlah yang menjadi faktor

pembatas untuk pola penyebarannya., karena cacing tanah tidak akan ditemukan pada tanah yang pH tanahnya tinggi.

Sedangkan pada filum Mollusca yang ditemukan pada stasiun 1 (4°29'12.4"N 97°56'27.1"E) dengan umur pohon kelapa sawit 5 tahun ditemukan 1 spesies, yaitu *Achatina fulica* yang merupakan spesies dari kelas Gastropoda, ordo Stylommatophora, famili Glossoscolecidae. Adapun alasan

ditemukan filum Mollusca pada lahan kelapa sawit umur 5 tahun ini dikarenakan oleh kelembapan tanah yang masih cukup tinggi. Faktor lain yang mempengaruhi populasi makrofauna tanah di petak contoh adalah intensitas cahaya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Sugiyarto *et al.*, 2007) bahwa semakin tinggi intensitas cahaya yang masuk maka populasi makrofauna tanah cenderung menurun.

Tabel 2. Rentang Indeks Keanekaragaman (Shanon Winner)

Kriteria	Tinggi	Sedang	Rendah	Hasil
Indeks Keanekaragaman	$H' > 3$	$1 < H' < 3$	$H' < 1$	2.605

Hasil nilai indeks keanekaragaman Shanon Winner adalah 2.605 (dalam kategori sedang). Semakin tinggi variasi spesies dan jumlah individu dari setiap variasi maka jumlah keanekaragaman pada ekosistem akan sangat tinggi, dan begitu juga

sebaliknya. Bahan organik juga menjadi faktor pengaruh terhadap tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman, karena bahan organik merupakan makanan dari makrofauna tanah tersebut.

Tabel 3. Rentang Indeks Kemerataan (Evennes)

Kriteria	Stabil	Tidak Stabil	Hasil
Indeks Kemerataan	$0,21 \leq E \leq 1$	$E < 0,20$	0,939

Dari hasil penelitian, didapatkan nilai indeks kemerataan jenis pada lahan perkebunan kelapa sawit yaitu 0,939 dalam kategori stabil. Stabil atau tidak stabilnya derajat penyebaran suatu jenis dapat dilihat

dari nilai indeks kemerataannya. Jika keberadaan dari setiap jenis dalam kondisi stabil maka nilai kemerataan juga relatif tinggi, begitupun sebaliknya.

Dari hasil penelitian ini diperoleh data yang menunjukkan bahwa pemerataan makrofauna tanah di perkebunan kelapa

sawit PTPN 1 Kota Langsa berada dalam kategori stabil.

Tabel 4. Kepadatan Mutlak (ind/Ha), Kepadatan Relatif (%), Frekuensi Mutlak, Frekuensi Relatif (%) Makrofauna Tanah Pada Setiap Stasiun Pengamatan

No	Jenis Makrofauna Tanah	Stasiun 1				Stasiun 2				Stasiun 3			
		KM	KR	FM	FR (%)	KM	KR	FM	FR (%)	KM	KR	FM	FR (%)
1	<i>Pontoscolex corethrurus</i>	0.15	12.65	6	100	0.1	13.51	6	100	0.06	10.89	6	100
2	<i>Tapinopa longidens</i>	0.05	4.12	5	83	0.03	4.5	4	67	0.01	2.31	3	50
3	<i>Scolopendra angulate</i>	0.007	0.61	3	50	0.003	0.47	1	17	0	0	0	0
4	<i>Julus terestris</i>	0.08	7.01	6	100	0.04	4.74	4	6	0.02	3.96	5	83
5	<i>Blatta orientalis</i>	0.06	5.49	5	83	0.06	8.06	6	100	0.03	6.27	4	67
6	<i>Apogonia cribicollis</i>	0.06	5.03	6	100	0	0	0	0	0.03	5.61	5	83
7	<i>Odontoponera transversa</i>	0.12	10.52	6	100	0.08	10.19	6	100	0.06	11.22	6	100
8	<i>Aphaenogaster pharaosis</i>	0.13	10.82	6	100	0.07	9.72	6	100	0.05	8.58	6	100
9	<i>Monomorium pharaosis</i>	0.1	8.99	6	100	0.04	5.69	6	100	0.02	3.63	6	100
10	<i>Leptocoris acuta Thunberg</i>	0.08	7.01	5	83	0.03	4.03	4	67	0.02	3.63	6	100
11	<i>Coptotermes curvignathus</i>	0.16	14.18	6	100	0.13	16.59	6	100	0.06	11.22	6	100
12	<i>Oxya servile</i>	0.06	5.18	5	83	0.04	4.98	5	83	0.02	3.3	4	67
13	<i>Valanga nigricornis</i>	0	0	0	0	0.02	2.84	4	67	0.05	10.23	6	100
14	<i>Gryllus pennsylvanicus</i>	0	0	0	0	0.05	7.35	6	100	0.06	11.88	6	100
15	<i>Phillium crurifolium</i>	0.04	3.96	4	67	0.03	3.55	4	67	0.02	3.3	5	83
16	<i>Achatina fulica</i>	0.05	4.42	6	100	0.03	3.79	5	83	0.02	3.96	5	83
	Total	1.18	100			0.76	100			0.54	100		

Hasil analisis diperoleh nilai kepadatan populasi (KM), Kepadatan relatif (KR), Frekuensi populasi (FM), dan Frekuensi relatif (RF) yang bervariasi. Nilai kepadatan individu tertinggi di stasiun 1 ditemukan pada spesies *Coptotermes curvignathus* 0.16 individu/m<sup>2</sup> dengan

relatifnya 14.18, sedangkan nilai kepadatan individu terendah yang ditemukan pada spesies *Valanga nigricornis* dan *Gryllus pennsylvanicus* karena tidak ditemukannya kedua spesies tersebut di stasiun 1. Nilai kepadatan individu tertinggi di stasiun 2 ditemukan pada spesies *Coptotermes*

*curygnathus* 0.13 individu/m<sup>2</sup> dengan relatifnya 16.59, sedangkan nilai kepadatan individu terendah yang ditemukan pada spesies *Apogonia cribicollis* karena spesies ini tidak ditemukan pada stasiun 2. Nilai kepadatan individu tertinggi di stasiun 3 ditemukan pada spesies *Gryllus pennsylvanicus* 0.06 individu/m<sup>2</sup> dengan relative 11,88, sedangkan nilai kepadatan

terendah yang ditemukan pada spesies *Scolopendra angulate* karena tidak ditemukannya spesies tersebut di stasiun 3. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa kepadatan populasi tiap spesies di perkebunan kelapa sawit umur 5 tahun lebih tinggi disbanding dengan di perkebunan kelapa sawit umur 10 tahun dan 15 tahun.

Tabel 5. Nilai Indeks Similaritas (IS) atau Indeks Kesamaan Spesies antar Stasiun Penelitian

Stasiun	1	2	3
1	-	89,655	89,655
2		-	93,333
3			-

Nilai Indeks Similaritas (IS) yang didapatkan di stasiun penelitian cukup bermacam yaitu, berkisaran antara 89,655% - 93,333%. (Odum, 1993; Pamungkas; Dewi, 2015), kriteria kategori Indeks Similaritas, yaitu:

- 1 - 30% : Similaritas Rendah
- 31 - 60% : Similaritas Sedang
- 61 - 91% : Similaritas Tinggi
- > 91% : Similaritas Sangat Tinggi

Hasil pengamatan didapatkan bahwa Indeks Similaritas stasiun 1-2 sebesar 89,655%, stasiun 1-3 sebesar 89,655%, serta stasiun 2-3 sebesar 93,333% (Tabel 5).

Dari nilai similaritas yang diperoleh dalam penelitian dapat disimpulkan bahwa antara stasiun 1-2 serta stasiun 1-3 memiliki

kesamaan yang tinggi sedangkan stasiun 2-3 dikategorikan mempunyai kesamaan yang sangat tinggi.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa lahan perkebunan kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara 1 (PTPN 1) berlokasi di Jalan Kebun Baru, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa yaitu keanekaragaman makrofauna tanahnya dalam kategori sedang yang ditunjukkan dengan nilai indeks keragaman yaitu 2.605 ( $1 < H' < 3$ ).

Ditemukan 1381 spesies makrofauna tanah dan tergolong dalam 16 Spesies, 16 Marga, 13 Keluarga, 11 Ordo, 6 Kelas dan 3

Filum yang ada pada lahan Perkebunan Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara 1 (PTPN 1) Kota Langsa. Nilai indeks pemerataan jenis pada lahan perkebunan kelapa sawit yaitu 0,939 dalam kategori yang stabil. Indeks Similaritas (IS) di stasiun 1-2 serta stasiun 1-3 adalah 89,655% masuk pada kategori yang memiliki kesamaan tinggi, pada stasiun 2-3 sebesar 93,333% dikategorikan memiliki kesamaan yang sangat tinggi.

Dapat disimpulkan bahwa kepadatan populasi tiap spesies di stasiun 1 (umur 5 tahun) lebih tinggi dibanding dengan di stasiun 2 (umur 10 tahun) dan stasiun 3 (umur 15 tahun).

#### DAFTAR PUSTAKA

Diana, E. 2021. *“Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya”*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Falco, L.B., Sandler, R.V., Momo, F., Di Ciocco, C.A. & Saravia, R.L, & Coviella, C. 2015. Earthworm assemblages in different intensity of agricultural uses and their relation to

edaphic variables. *Peer J* 3:e979: 1-18.

Hakim, L., Retnaningdyah, C., Sunaryo & Yanuwadi, B. 2011. *Project On Capacity Building For Restoration Of Ecosystems In Conservation Areas: Basic survey for Ranu Pani – Ranu Regulo Restoration Project*. JICA-Ministry of Forestry-Dept. of Biology Brawijaya University-Bromo Tengger Semeru National Park. Malang, East Java.

Lemtiri, A., Colinet, G., Alabi, T., Cluzeau, D., Zirbes, L., Haubruge, E. & Francis, F. 2014. *Impacts of earthworms on soil components and dynamics. A review*. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*,18(1): 121-133.

Pamungkas, R. 2015. *Keanekaragaman Jenis Burung di Kawasan Budidaya Desa Fajar Baru Kecamatan Pagelaran Utara Kabupaten Pringsewu*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Tidak Dipublikasikan. 67 p.

Purba, J. K., Sitinjak, R. R., Agustina, N. A., & Irni, J. 2022. *Kepadatan Populasi Cacing Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Salang Tungir*

- Kecamatan Namorambe. JURNAL ILMIAH SAINS*, 22(1), 17-22.
- Putra, D. W. E., Wardati, W., & Islan, I. 2016. *Pengaruh Beberapa Bahan Organik Terhadap Makrofauna Tanah Dan Pertumbuhan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.)*. JOM FAPERTA: Universitas Riau, 3(1).
- Situmorang, V. H., & Afrianti, S. 2020. *Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) PT. Cinta Raja. Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(3), 176-186.
- Sucipta, N. K. S. P., Kartini, N. L. & Soniari, N. N. 2015. Pengaruh populasi cacing tanah dan jenis media terhadap kualitas pupuk organik. *E-jurnal Agroteknologi Tropika*, 4(3): 213-223.
- Sugiyarto, E. M., Mahajoeno, Y., Sugiti, Handayanto, dan L. Agustina. 2007. Preferensi Berbagai Jenis Makrofauna Tanah Terhadap Sisa Bahan Organik Tanaman Pada Intesitas Cahaya Yang Berbeda. *Biodiversitas*. 7(4): 96-100.
- Suin, N. 2018. *Ekologi Hewan Tanah*. Cetakan ke-4. Jakarta: Bumi Aksara dan Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati Itb.
- Velasques, E., & Lavelle, P. 2019. *Soil Macrofauna as an Indicator For Evaluating Soil Based Ecosystem Services in Agricultural Landscapes*. *Acta Oecologica*, 100, 1-18.