



KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KECAMATAN KARANG TINGGI KABUPATEN BENGKULU TENGAH

Devi Anugrah¹, Dwi Indriani², Pariyanto^{3*}

¹ Program Studi Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Prof. Dr. Hamka

^{2,3,*} Program Studi Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

* Corresponden Author : Pariyanto@umb.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini untuk mengetahui Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Ujung Karang, Kecamatan Karang Tinggi, Kabupaten Bengkulu Tengah. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan Juni-Juli 2021. Metode yang digunakan adalah survey langsung ke Lokasi Penelitian. Pengambilan sampel menggunakan metode *Pitfall Trap* (jebakan) dan *Hand Shorting*. Penentuan tempat perangkap jebak dilakukan secara acak (*Random Sampling*). Dari hasil penelitian di Perkebunan Kelapa Sawit ditemukan 5 kelas, 9 ordo, 10 famili, 12 spesies dan 196 individu. Spesies-spesies tersebut yaitu spesies yang ada di permukaan tanah *Gryllus assimilis*, *Valanga nigricornis*, *Oxya chinensis*, *Chelisoche morio*, *Blatta orientalis*, *Camponotus sayi*, *Odontoponera denticulata*, *Scolopendra gigantea*, *Trigoniulus corallinus*, *Chondromorpha xanthotricha*, *Heterometrus cyaneus* sedangkan spesies yang ada di dalam tanah *Pontoscolex corethrurus*. Indeks Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit sebesar 0,910 ($H' < 1$). Indeks keanekaragaman paling rendah yaitu *Heterometrus cyaneus* hanya 0,011. Sedangkan Indeks Keanekaragaman paling tinggi *Pontoscolex corethrurus* yaitu 0,152.

Kata kunci : Keanekaragaman, Makrofauna Tanah, Perkebunan Kelapa Sawit.

PENDAHULUAN

Tanah memiliki peran penting bagi semua kehidupan di bumi karena telah mendukung kehidupan tumbuhan dengan menyediakan hara sekaligus sebagai penopang akar, struktur tanah yang berongga-rongga juga menjadi tempat yang baik bagi akar untuk bernapas dan tumbuh sehingga akar tanaman dapat mudah mendapatkan hara dan air untuk pertumbuhan tanaman. Di dalam tanah terdapat berbagai jenis organisme dengan beragam fungsi untuk menjalankan berbagai proses penting di dalam ekosistem tanah (Haneda dan Sirait, 2012).

Menurut Patang (2010) dari kekayaan jenis flora dan fauna yang ada di hutan Indonesia, jenis hewan lah yang memiliki jumlah lebih besar dibandingkan dengan tumbuh-tumbuhan. Diperkirakan sebanyak 220.000 jenis hewan yang menghuni kawasan hutan Indonesia, salah satunya adalah hewan tanah yang

memiliki peran tidak kalah penting dari kelompok fauna lainnya. Fauna tanah merupakan hewan-hewan yang hidup di atas maupun di bawah permukaan tanah, yang terbagi menjadi mikrofauna, mesofauna dan makrofauna (Nurrohman, *et al* 2015). Dari ketiga kelompok hewan tanah tersebut, makrofauna merupakan kelompok yang cukup penting kehadirannya dalam menentukan kualitas tanah. Kelompok makrofauna tanah terdiri dari golongan Annelida, Mollusca, Arthropoda (Insecta, Archnida, Diplopoda, Chilopoda) serta beberapa vertebrata kecil (Saputra dan Agustina, 2019).

Makrofauna tanah merupakan indikator yang paling sensitive terhadap perubahan dan penggunaan lahan, sehingga dapat digunakan untuk menduga kualitas lahan. Dalam menjalankan aktivitas hidupnya, makrofauna tanah memerlukan persyaratan tertentu. Kondisi lingkungan merupakan faktor utama yang menentukan kelangsungan hidupnya, yaitu: iklim (curah hujan, suhu), tanah (keasamaan, suhu tanah, hara), dan vegetasi (hutan, padang rumput) serta cahaya matahari (Wibowo dan Slamet, 2017).

Makrofauna tanah merupakan bagian dari biodiversity tanah yang berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah melalui proses imobilisasi dan humifikasi (Sugiyarto, 2000). Dalam dekomposisi bahan organik, makrofauna tanah lebih banyak berperan dalam proses fragmentasi, serta memberi fasilitas lingkungan (mikrohabitat) yang lebih baik bagi proses dekomposisi lebih lanjut yang akan dilakukan oleh mesofauna dan makrofauna tanah serta berbagai jenis fungi dan bakteri. Peran makrofauna tanah lainnya adalah perombakan materi tumbuhan dan hewan yang mati, pengangkutan materi organik dari permukaan ke dalam tanah, perbaikan struktur tanah dan proses pembentukan tanah (Adianto, 1993).

Makrofauna tanah memiliki peran yang sangat beragam di dalam habitatnya. Pada ekosistem binaan, keberadaannya dapat bersifat positif (menguntungkan) maupun bersifat negatif (merugikan) bagi sistem budidaya. Pada satu sisi makrofauna tanah tanah berperan menjaga distribusi hara, peningkatan aerasi tanah dsb., tetapi pada sisi lain juga dapat berperan sebagai hamaberbagai jenis tanaman budidaya (Sugiyarto *et al*, 2007). Pada ekosistem pertanian, makrofauna tanah berperan dalam pemeliharaan sifat tanah, terutama decomposer sehingga dapat meningkatkan produktifitas tanaman budidaya (Sugiyarto, 2005). Selain itu, peran penting makrofauna tanah di lahan pertanian adalah menjaga kualitas lingkungan, pengelolaan tanah yang tidak optimal dapat menyebabkan penurunan kelimpahan dan keragaman makrofauna tanah sehingga berakibat pada terganggunya unsur hara tanah (Yulipriyanto, 2010).

Keberadaan makrofauna tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah, salah satunya adalah adanya bahan organik dalam tanah (Putra *et al*, 2012). Dinamika

populasi makrofauna tanah tergantung pada faktor lingkungan yang mendukungnya, baik berupa sumber makanan, kompetitor, predator maupun keadaan lingkungan fisika-kimianya (Sugiyarto *et al*, 2007). Ketersediaan energi dan hara bagi makrofauna tanah memberikan efek positif untuk perkembangan dan aktivitas fauna tanah memberikan dampak positif juga bagi kesuburan tanah (Suheriyanto, 2012).

Lokasi penelitian adalah salah satu Desa yang terdapat di Kecamatan Karang Tinggi, berdasarkan hasil survey yang dilakukan diketahui bahwasabagian besar masyarakat memiliki kebun kelapa sawit dengan starata umur tanaman yang berbeda. Dari beberapa survey yang dilakukan peneliti tertarik pada tanaman kelapa sawit yang berumur 2, 8 dan 12 tahun. Karena Perkebunan kelapa sawit yang berumur 2 tahun, baru terjadi pembukaan hutan yang menyebabkan perubahan tata guna hutan menjadi perkebunan, daun yang belum rimbun, dan vegetasi yang masih sedikit diduga dapat mempengaruhi keanekaragaman makrofauna tanah. Pada perkebunan kelapa sawit yang berumur 8 tahun, kondisi tanahnya cukup lembab, jenis vegetasi cukup beragam dan sudah mulai ditemukan serasah. Pada perkebunan kelapa sawit yang berumur 12 tahun, banyak terdapat serasah yang berasal dari pepohonan-pohonan daun yang jatuh dan intensitas cahaya matahari yang masuk ke permukaan tanah sedikit. Dilihat dari keadaan tersebut dipastikan bahwa makrofauna tanah yang terdapat pada masing-masing umur berbeda dapat bervariasi pula, karena kebun kelapa sawit yang berbeda memiliki perbedaan komponen biotik dan abiotik nya seperti suhu udara, kelembaban suhu, suhu tanah, dan pH serta jenis vegetasinya.

Informasi mengenai keanekaragaman makrofauna tanah di perkebunan kelapa sawit di desa Ujung Karang Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah dirasa masih belum lengkap, sehingga sangat diperlukan kegiatan mengumpulkan data & informasi untuk memperkirakan kesuburan tanah di perkebunan & hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah.

METODE PENELITIAN

1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2021 di Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Ujung Karang dengan luas perkebunan atau luas area penelitian seluruhnya yaitu 3 ha. Dengan umur sawit yang berbeda, yaitu berumur 2 tahun, 8 tahun dan 12 tahun dan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

2. Alat Dan Bahan

Adapun Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah thermometer tanah, termohigrometer, soil tester, alat jebak *pitfall-trap*, pinset, kertas label, kotak koleksi atau toples, meteran, mistar, kamera, alat tulis, cangkul, sekop, parang, pisau dan alat lainnya yang dianggap perlu untuk penelitian. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 40%.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey langsung kelapangan. Penentuan lokasi tersebut dilakukan dengan teknik "*Purposive Sampling*". Penelitian ini menggunakan dua metode pengumpulan sampel. Untuk pengambilan sampel hewan di permukaan tanah digunakan metode perangkap (*pitfall-trap*) dan untuk pengambilan hewan di dalam tanah menggunakan metode (*hand-shortir*). Makrofauna tanah yang ditemukan kemudian diidentifikasi dan dihitung jumlah serta jenisnya.

Teknik Pengumpulan Data

1. Kegiatan Penelitian di Lapangan

a. Metode Pitfall Trap

Pengambilan sampel hewan permukaan tanah dilakukan dengan metode *Pitfall trap* (perangkap jebakan), perangkap jebak ini sangat sederhana, yang berupa bejana yang ditanam di dalam tanah, yang permukaan tanah dibuat mendatar dengan tanah. Agar hujan tidak masuk ke dalam perangkap maka perangkap dipasang pada tanah yang mendatar dengan tanah. Agar air hujan tidak masuk ke dalam perangkap maka perangkap dipasang pada tanah yang mendatar dan sedikit agak tinggi (Suin, 2006).

Metode ini dapat dilakukan dengan cara, *Pitfall Trap* dipasang secara acak sebanyak 10 perangkap pada masing-masing umur kelapa sawit di areal yang ditentukan dan dilakukan selama 7 hari. *Pitfall Trap* dipasang dengan menggali tanah sedalam dan seluas ukuran botol plastik. Diameter gelas plastik yang digunakan berkisar 7-15 cm dan posisinya harus sejajar dengan permukaan tanah. Agar terhindar dari air hujan maka masing-masing botol plastik diberi atap dari Styrofoam dengan ukuran 15 x 15 cm. Hindarkan air hujan masuk ke dalam botol gelas plastik maupun sinar matahari & kotoran yang mungkin terjatuh dalam botol gelas. Atap dipasang kira-kira 15 cm di atas permukaan tanah. Kemudian botol plastik isi dengan alkohol 40% dan sedikit deterjen untuk menghilangkan tegangan permukaan agar spesimen tidak bergerak. Kemudian sampel yang tertangkap dimasukkan ke dalam toples atau kotak koleksi yang telah diberi label. Selanjutnya sampel makrofauna tanah yang telah didapatkan tersebut dibawa ke Laboratorium untuk diidentifikasi.

b. Metode Hand Shorting

Untuk pengambilan hewan tanah yang berada di dalam tanah dengan menggunakan metode hand shorting. Pada metode ini tanah diambil pada kuadrat yang telah ditentukan luas dan kedalamannya, dan tanah dimasukkan ke dalam kantung dan selanjutnya cacing tanah yang terdapat di dalamnya disortir, dibersihkan dan kemudian diawetkan dengan formalin (Suin, 2006).

Untuk pengambilan sampel makrofauna tanah dilakukan dengan cara membuat kuadrat berukuran 20 x 20 cm secara acak. Tanah dalam kuadrat tersebut digali sedalam 15 cm. Tanah galian ditampung pada wadah untuk kemudian dilakukan pengambilan makrofauna tanah yang terangkut dengan menggunakan pinset. Kemudian, hewan tanah yang ada pada tanah tersebut disortir. Hewan tanah yang didapat dikumpulkan dan dibersihkan dengan air serta dihitung jumlahnya, kemudian, dimasukkan ke dalam toples atau kotak koleksi dan diawetkan dengan menggunakan alkohol 40%, selanjutnya sampel makrofauna tanah yang diperoleh dibawa ke Laboratorium untuk diidentifikasi.

c. Pengukuran Faktor Abiotik

Pengukuran faktor abiotik dilakukan saat pengumpulan hasil tangkapan, faktor-faktor tersebut adalah :

1. Suhu dan Kelembaban Udara.

Suhu udara diukur menggunakan Termohigrometer yang dikaitkan pada kayu atau tiang penyanggah selama 10 menit.

2. Suhu Tanah

Suhu tanah diukur dengan menggunakan Termometer tanah yang ditancapkan ke dalam tanah selama 10 menit.

3. pH Tanah

pH Tanah diukur dengan menggunakan Soil tester, yang ditancapkan ke dalam tanah selama 10 menit.

4. Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah diukur dengan menggunakan Soil tester, yang ditancapkan ke dalam tanah yang telah dilubangi selama 10 menit.

2. Di Laboratorium

Sampel makrofauna tanah yang didapatkan dari lapangan, selanjutnya dikelompokkan berdasarkan kesamaan ciri-ciri morfologinya untuk kemudian diawetkan dan dilakukan identifikasi dengan memperhatikan morfologi di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu dengan menggunakan buku acuan Borror *et al* (1992), Lilies (1991) dan Suin (2006).

Analisis Data

Menurut Odum (1988) dalam Haneda & Sirait (2012) kriteria nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Winner, adalah:

$$H' = -\sum p_i \log p_i$$

$$\text{Dengan: } p_i : \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H : indeks keanekaragaman Shannon-Winner

PI : jumlah individu suatu spesies/jumlah total seluruh spesies

NI: jumlah individu dari satu jenis i

N : jumlah total individu seluruh jenis

Besarnya indeks keanekaragaman jenis Shannon-Winner didefinisikan sebagai berikut:

- a. Nilai $H' > 3$: Keanekaragaman spesies tinggi
- b. Nilai $1 \leq H' \leq 3$: Keanekaragaman spesies sedang
- c. Nilai $H' < 1$: Keanekaragaman spesies rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di perkebunan kelapa sawit Desa Ujung Karang Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah, diperoleh 196 individu yang termasuk ke dalam 12 spesies, 10 famili, 9 ordo dan 5 kelas makrofauna tanah. Seperti yang terlihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Jenis-Jenis Makrofauna Tanah yang Ditemukan pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah

No	Kelas	Ordo	Famili	Spesies	Nama Indonesia	
1.	Insecta	Orthoptera	Grillidae	<i>Gryllus assimilis</i>	Jangkrik	
			Acrididae	<i>Oxya chinensis</i>	Belalang Hijau	
				<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang	
			Dermaptera	Chelisoschidae	<i>Chelisoche morio</i>	Cecopet
			Blattodea	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i>	Kecoa Oriental
			Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus sayi</i>	Semut Merah
					<i>Odontoponera denticulata</i>	Semut Hitam
2.	Chilopoda	Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra gigantea</i>	Kelabang	
3.	Diplopoda	Spirobolida	Trigoniulidae	<i>Trigoniulus corallines</i>	Kaki seribu	
		Polidesmid	Paradoxosomatidae	<i>Chondromorpha xanthoricha</i>	Kaki Seribu Naga	

4.	Arachnida	Scorpioines	Scorpoinoidae	<i>Heterometrus Cyaneus</i>	
5.	Clitellata	Haplotaxida	Glossoscolecidae	<i>Pontoscolex corethrurus</i>	Cacing Tanah

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa dari 9 ordo yang ditemukan, famili yang paling banyak adalah family dari ordo Orthoptera yang terdiri dari famili Grillidae dengan spesies *Gryllus assimilis* dan family Acrididae dengan spesies *Valanga nigricornis* dan *Oxya chinensis*. Banyaknya spesies yang ditemukan pada ordo Orthoptera ini karena mereka aktif dan dominan dipermukaan tanah. Pada lokasi penelitian banyak ditumbuhi rerumputan, yang sesuai untuk makanan dan tempat bersarang spesies dari ordo Orthoptera. Hal ini didukung oleh Peritika (2010) yaitu kebanyakan dari hewan ordo Orthoptera adalah hewan pemakan tumbuh-tumbuhan dan beberapa hewan ini adalah hama-hama yang penting pada tanaman budidaya serta menjadi pemangsa, dan sebagai pemakan bahan organik yang membusuk.

Selanjutnya ordo yang paling sedikit ditemukan adalah ordo Scorpiones dengan famili Scorpionoidae, ordo Scolopendromorpha dengan famili Scolopendridae, ordo Blattodea dengan famili Blattidae, ordo Spirobolida dengan famili Trigoniulidae dan ordo Polidessmida dengan famili Paradoxosomatidae. Sedikitnya ditemukan hewan pada ordo-ordo tersebut disebabkan oleh faktor lingkungan, intensitas cahaya dan habitat yang kurang cocok dengan hewan-hewan tersebut. Lokasi penelitian merupakan perkebunan tentu habitatnya sudah berbeda dengan habitat alami hutan yang merupakan habitat yang cocok untuk kehidupan makrofauna tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wibowo & Slamet (2017) yang menyatakan bahwa Makrofauna tanah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan sekitarnya. Perubahan pada lingkungan akan berdampak pada keberadaan makrofauna tanah baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan di Perkebunan Kelapa sawit umur 2, 8 dan 12 tahun ditemukan sebanyak 196 individu dari 12 spesies makrofauna tanah. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Jumlah Individu Makrofauna Tanah yang Ditemukan pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah

No	Nama Spesies	Jumlah Individu Yang Ditemukan Pada Umur			Jumlah Total Makrofauna
		2 Tahun	8 Tahun	12 Tahun	
1.	<i>Pontoscolex corethrurus</i>	10	15	26	51
2.	<i>Valanga nigricornis</i>	4	6	8	18
3.	<i>Oxya chinensis</i>	3	5	4	12

4.	<i>Gryllus assimilis</i>	3	3	6	12
5.	<i>Chelisoches morio</i>	3	10	6	19
6.	<i>Blatta orientalis</i>	-	3	4	7
7.	<i>Camponotus sayi</i>	5	11	10	26
8.	<i>Odontoponera denticulate</i>	8	10	15	33
9.	<i>Scolopendra gigantean</i>	-	1	3	4
10.	<i>Trigoniulus corallines</i>	2	5	4	11
11.	<i>Chondromorpha xanthoricha</i>	-	-	2	2
12.	<i>Heterometrus cyaneus</i>	-	-	1	1
Jumlah Total		38	69	89	196

Berdasarkan tabel 2 dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat bahwa jumlah makrofauna tanah yang terdapat pada setiap strata umur adalah berbeda. Pada kelapa sawit yang berumur 2 tahun ditemukan 8 spesies. Hal ini terjadi karena masih kurangnya serasah, kelembaban tanah yang masih rendah & vegetasi yang masih terbatas. Pada kelapa sawit yang berumur 8 tahun ditemukan 10 spesies. Hal ini terjadi karena sudah terdapat serasah dan intensitas cahaya yang mulai berkurang sehingga mengakibatkan penurunan suhu. Kelapa sawit yang berumur 2 tahun dan 8 tahun didominasi oleh kelas insekta karena spesies-spesies ini memiliki jumlah penyebaran yang luas dan cukup toleran terhadap kondisi lingkungan. Sedangkan pada kelapa sawit yang berumur 12 tahun ditemukan 12 spesies yang didominasi oleh *Pontoscolex corethrurus*. Hal ini terjadi karena distribusi serasah dan bahan organik yang cukup banyak, lingkungan yang cukup lembab dan intensitas cahaya yang cukup sedikit sesuai dengan habitat cacing tanah. Menurut Hardjowigeno (2010) distribusi bahan organik dalam tanah berpengaruh terhadap cacing tanah, karena terkait dengan sumber nutrisinya sehingga pada tanah miskin bahan organik hanya sedikit jumlah cacing tanah yang dijumpai.

Dari berbagai spesies yang ditemukan pada penelitian ini individu yang paling banyak ditemukan di dalam tanah adalah spesies *Pontoscolex corethrurus* sebanyak 51 individu. Hal ini dikarenakan lokasi penelitian cukup lembab dan banyak mengandung bahan organik sehingga menyebabkan tingginya populasi cacing tanah. Hal ini sependapat dengan pernyataan Sugiyarto (2007) untuk pertumbuhan yang baik dan optimal bagi kehidupan *Pontoscolex corethrurus* diperlukan kelembaban tanah dan serasah dianggap sebagai sumber makanan yang paling baik bagi cacing tanah karena karbohidratnya relatif tinggi dan rendah akan kandungan lingoselulosanya.

Selanjutnya individu yang paling banyak ditemukan di permukaan tanah adalah *Odontoponera denticulata* hal ini terjadi karena semut merupakan hewan yang hidup berkelompok atau berkoloni. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ermija (2018) bahwa koloni *Odontoponera denticulata* merupakan suatu kelompok yang aktivitasnya berjalan sangat teratur dan ada pembagian kerja yang efektif diantara anggota koloninya sehingga mampu mendominasi suatu daerah. Selanjutnya menurut Borror *et al* (1992) menyatakan bahwa famili Formicidae diantaranya *Odontoponera sp.* Umumnya memiliki kisaran toleransi yang luas pada lingkungan tempat tinggalnya sehingga penyebarannya cukup luas.

Sedangkan makrofauna tanah yang paling sedikit ditemukan adalah ordo Scorpoines yaitu spesies *Heterometrus cyaneus* hanya ditemukan 1 individu, ordo ini sedikit ditemukan karena pada umumnya spesies dari ordo ini akan bersembunyi pada siang hari dan aktif pada malam hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Borror *et al* (1992) yang menyatakan spesies dari ordo ini keluar pada waktu tertentu, sebagian besar spesies ini keluar dan mencari makan pada malam hari dan siang hari spesies ini tinggal dan bersembunyi di tempat-tempat terlindungi.

Indeks keanekaragaman makrofauna tanah yang terdapat pada perkebunan kelapa sawit yang berumur 2, 8 dan 12 tahun di Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah dapat dilihat selengkapnya pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Makrofauna Tanah yang Terdapat Pada Perkebunan Kelapa Sawit Secara Keseluruhan

No.	Umur Kelapa Sawit	Jumlah Individu	Indeks Keanekaragaman	Kategori
1.	2 Tahun	38	0,835	Rendah
2.	8 Tahun	69	0,907	Rendah
3.	12 Tahun	89	0,922	Rendah
	Jumlah	196	0,910	Rendah

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa indeks keanekaragaman makrofauna tanah secara keseluruhan adalah sebesar 0,910. Indeks keanekaragaman ini terbilang rendah ($H' < 1$). Hal ini disebabkan oleh pergeseran fungsi hutan menjadi lahan perkebunan dan penggunaan pestisida terus menerus yang menyebabkan tingkat keanekaragaman makrofauna tanah berkurang. Hal ini di dukung oleh Rozziansha *et al* (2019) menyatakan bahwa penggunaan pestisida dalam pengendalian hama, penyakit dan gulma dalam budidaya kelapa sawit juga cenderung memberikan pengaruh terhadap keseimbangan ekosistem, seperti

terjadinya perubahan status hama baru, matinya musuh alami dan pollinator yang juga mempengaruhi ekosistem awal.

Sedangkan dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman makrofauna tanah yang ditemukan pada kelapa sawit yang berumur 2 tahun sebesar 0,835 yang artinya tingkat keanekaragaman makrofauna tanah ter- bilang rendah ($H' < 1$). Rendahnya tingkat keanekaragaman ini terjadi karena pada kelapa sawit yang berumur 2 tahun masih sedikit ditemukan serasah dan lapisan tanah masih terkena cahaya matahari langsung. Hal ini disebabkan karena kelapa sawit yang berumur 2 tahun masih dalam masa pertumbuhan dan masih belum rimbun sehingga cahaya matahari menembus tanah diduga memberikan kondisi yang kurang cocok bagi kehidupan makrofauna tanah. Sugiyarto, *et al* (2007) menjelaskan bahwa populasi makrofauna tanah akan semakin menurun dengan semakin tingginya intensitas cahaya yang masuk. Pada kelapa sawit yang berumur 8 tahun tingkat indeks keanekaragaman makrofauna tanah yang ditemukan adalah sebesar 0,907 yang artinya tingkat keanekaragaman juga terbilang rendah ($H' < 1$) juga diakibatkan oleh pengaruh lingkungan yang masih memiliki tingkat kelembaban yang rendah, suhu tanah cukup yang tinggi dan cahaya matahari masih cukup banyak menembus permukaan tanah.

Kemudian pada kelapa sawit yang berumur 12 tahun adalah sebesar 0,922 yang berarti memiliki indeks keanekaragaman yang rendah ($H' < 1$). Indeks keanekaragaman kelapa sawit yang berumur 12 tahun juga terbilang rendah sama dengan indeks keanekaragaman kelapa sawit yang berumur 2 tahun dan kelapa sawit berumur 8 tahun. Indeks keanekaragaman kelapa sawit yang berumur 12 tahun sedikit lebih besar dibandingkan dengan kelapa sawit yang berumur 2 tahun dan kelapa sawit yang berumur 8 tahun dikarenakan pengaruh faktor ketersediaan makanan seperti serasah atau dedaunan kering dan pelepah kelapa sawit yang jatuh adalah sumber makanan bagi makrofauna tanah, sehingga secara langsung menyebabkan tingkat keanekaragaman lebih tinggi dibandingkan dengan umur kelapa sawit yang lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugiyarto *et al* (2007) yang menyebutkan bahwa kelimpahan makrofauna tanah sangat bergantung pada ketersediaan sumber makanannya. Maftu'ah *et al* (2005) juga menyatakan bahwa ketersediaan bahan makanan menjadi faktor penting bagi preferensi makrofauna tanah pada suatu ekosistem.

Faktor Ekologi pada Perkebunan Kelapa Sawit

Faktor ekologi yang diukur pada penelitian ini adalah suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, suhu tanah dan kelembaban tanah. Pengukuran ekologi dilakukan pada tiga waktu yaitu, pagi, siang dan sore pada perkebunan kelapa sawit dengan strata umur yang berbeda. Dari hasil pengamatan dan pengukuran faktor ekologi yang dilakukan pada lokasi penelitian, data yang didapatkan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil Pengukuran Faktor Ekologi Pada Perkebunan Kelapa Sawit yang Terdapat di Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah

No	Umur (Tahun)	Rata-rata Suhu Udara (°C)			Rata-rata Kelembaban Udara (%)			Rata-rata pH Tanah			Rata-rata Suhu Tanah (°C)			Rata-rata Kelembaban Tanah (%)		
		Pa	Si	So	Pa	Si	So	Pa	Si	So	Pa	Si	So	Pa	Si	So
1.	2	26°C	30°C	29°C	75%	73%	76%	5,5	5,5	5,6	28°C	30°C	30°C	58%	58%	60%
2.	8	26°C	28°C	28°C	75%	72%	78%	5,8	5,9	6,0	28°C	27°C	27°C	60%	60%	62%
3.	12	26°C	27°C	26°C	75%	72%	78%	6,2	6,3	6,3	28°C	26°C	25°C	61%	60%	62%

Keterangan :

Pa : Pagi

Si : Siang

So : Sore

Berdasarkan tabel 5 hasil perhitungan faktor abiotik pada perkebunan kelapa sawit Desa Ujung Karang Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah suhu udara di lokasi penelitian yang paling tinggi adalah 30°C dan yang paling rendah adalah 26°C kondisi ini menyebabkan jumlah makrofauna tanah yang ditemukan sedikit. Setiap makrofauna tanah memiliki kisaran suhu tertentu untuk hidupnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Suin (2006) menyatakan bahwa suhu merupakan salah satu faktor yang akan sangat menentukan kehadiran dan kepadatan organisme tanah, dengan demikian suhu akan sangat menentukan tingkat dekomposisi material organik.

Hasil pengukuran kelembaban udara rata-rata di perkebunan kelapa sawit yang berumur 2 tahun 73-76%, kelapa sawit yang berumur 8 tahun 72-78% dan kelapa sawit yang berumur 12 tahun 72-78%. Hal ini terjadi karena pada kelapa sawit yang berumur 2 tahun masih terkena cahaya matahari langsung sehingga mengakibatkan kelembaban udara di sana lebih rendah dibandingkan umur kelapa sawit yang berumur lebih tua. Populasi makrofauna tanah akan semakin menurun dengan semakin tingginya intensitas cahaya yang masuk. Kondisi penutupan tajuk yang rapat berperan dalam menghasilkan iklim mikro yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman karena dapat menghalangi sinar matahari langsung menuju ke lantai tanah (Wulandari, 2013). Pada kelapa sawit yang berumur 8 tahun, pelepah daunnya mulai besar dan panjang dan mulai menutupi tanah di bawahnya sehingga tingkat kelembabannya lebih tinggi dibandingkan kelapa sawit yang berumur 2 tahun. Pada kelapa sawit yang berumur 12 tahun terdapat banyak serasah yang berasal dari pelepah kelapa sawit yang jatuh dan pelepah yang sudah besar dan panjang menyebabkan permukaan tanah di bawahnya mulai tertutupi sehingga kelembaban udaranya lebih tinggi dibandingkan kelapa sawit yang berumur lebih muda. Tingginya nilai kelembaban tanah menunjukkan kandungan air dalam tanah yang cukup tinggi pula. Menurut Suin (2006) air sangat besar

peranannya dalam hubungannya dengan kation-kation dalam tanah dan kehidupan organisme tanah khususnya makro fauna tanah.

Hasil pengukuran pH tanah di perkebunan kelapa sawit di Desa Ujung Karang Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah adalah 5,5-6,3. Hal ini menunjukkan bahwa tanah pada perkebunan kelapa sawit Desa Ujung Karang Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah tersebut bersifat asam karena <7 . pH yang rendah tidak cocok untuk kehidupan makrofauna tanah. Peritika (2010) peningkatan keasaman/pH akan meningkatkan indeks diversitas makrofauna tanah begitu pula sebaliknya. Keasaman tanah tinggi berarti memiliki pH rendah <7 . Dilingkungan tropis di mana beberapa tanah telah asam untuk jangka waktu yang panjang, fauna tanah telah berevolusi toleransi terhadap pH rendah.

Hasil perhitungan suhu tanah di perkebunan kelapa sawit Desa Ujung Karang Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah pada kelapa sawit yang berumur 2 tahun adalah $28-30^{\circ}\text{C}$, Pada kelapa sawit yang berumur 8 tahun adalah $27-28^{\circ}\text{C}$ sedangkan pada kelapa sawit yang berumur 12 tahun adalah $25-28^{\circ}\text{C}$. Suhu tanah merupakan salah satu faktor terpenting dalam kehidupan makrofauna tanah, semakin tinggi suhu tanah maka jumlah makrofauna tanah yang didapatkan juga akan semakin sedikit. Nilai suhu pada lokasi penelitian yang cukup tinggi mempengaruhi kehidupan makrofauna tanah yang rendah. Menurut Wibowo & Slamet (2017) suhu tanah yang berkisar $19-23^{\circ}\text{C}$ adalah kondisi suhu yang diduga sangat mempengaruhi jumlah makrofauna tanah. Selanjutnya Suin (2006) menambahkan bahwa suhu tanah merupakan salah satu faktor fisika tanah yang sangat menentukan kehadiran dan kepadatan organisme tanah, dengan demikian suhu tanah sangat menentukan tingkat dekomposisi material organik. Suhu tanah lapisan atas mengalami fluktuasi dalam satu hari satu malam dan tergantung musim.

Hasil pengukuran kelembaban tanah di perkebunan kelapa sawit Desa Ujung Karang Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah diperoleh kelapa sawit yang berumur 2 tahun memiliki tingkat kelembaban tanah sebesar 58-60%, kelapa sawit yang berumur 8 tahun sebesar 60-62% dan kelapa sawit yang berumur 12 tahun sebesar 60-62%. Perbedaan kelembaban tanah tersebut mempengaruhi jumlah makrofauna tanah yang ditemukan. Hal ini didukung oleh pernyataan Sukarsono (2009) kelembaban memiliki peran penting dalam lingkungan pertumbuhan organisme apabila keadaan kelembaban terlalu tinggi atau rendah, akan memberikan efek lebih kritis terhadap organismenya, selain itu kelembaban tanah juga dapat mempengaruhi nitrifikasi bagi hewan tanah.

SIMPULAN

Ditemukan makrofauna tanah yang terdiri dari 5 Kelas, 9 Ordo, 10 Famili, 12 Spesies dan 196 Individu. Spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Pontoscolex corethrurus* dengan jumlah 51 individu. Sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah *Heterometrus cyaneus* dengan jumlah 1 individu. Sedangkan Indeks Keanekaragaman (H') makrofauna tanah secara keseluruhan sebesar 0,910. Sedangkan indeks keanekaragaman kelapa sawit berumur 2 tahun sebesar 0,835, kelapa sawit berumur 8 tahun sebesar 0,907 dan kelapa sawit berumur 12 tahun sebesar 0,922. Dan Hasil pengukuran faktor ekologi di tempat penelitian diperoleh suhu udara rata-rata 24-30°C, kelembaban udara rata-rata 72-78%, pH tanah rata-rata 5.5-6.3, suhu tanah rata-rata 25-30°C dan kelembaban tanah rata-rata 58-62%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianto. 1993. *Biologi Pertanian*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Borror, D. J., Triplehon. C, A., Johnson, N, F. 1992. *Pengenalan Serangga*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ermija, 2018. Komposisi Komunitas Makrofauna Tanah pada Areal Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Sidodadi Kecamatan Kmpung Rakyat Kabupaten Labuhan Batu Selatan Sumatera Utara. *Skripsi Pendidikan Biologi Universitas Sumatera Utara*. Tidak dipublikasikan. Sumatera Utara.
- Haneda, N. F dan Sirait, B. A. 2012. Keanekaragaman Fauna Tanah dan Peranannya Terhadap Laju Dekomposisi Serasah Kelapa Sawit (*Ellaeis guineensis Jacq*). Departemen Silvikultur Fakultas Kesehatan IPB. 03 (03) : Hal. 161-167.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. CV Akademika Pressindo. Jakarta.
- Lilies, C. 1991. *Kunci Determinasi Serangga Kansius*. Yogyakarta.
- Maftu'ah, E. Alwi, M. & Willis, M. 2005. Potensi Makrofauna Tanah Sebagai Bioindikator Kualitas Tanah Gambut. *Bioscientiae*, 2(1) : 1-4.
- Nurrohman, E. Rahardjanto, A dan Wahyuni, S. 2015. Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Kawasan Perkebunan Coklat (*Theobroma cacao L.*) Sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah Dan Sumber Biologi. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol. 1 (2) : 197-208.
- Patang. 2010. Keanekaragaman Takson Serangga Dalam Tanah pada Areal Hutan Bekas Tambang Batubaran PT. Mahakam Sumber Jaya Desa Separi Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Bioprospek*. 7 (1) : 15-23.

- Peritika, M. Z. 2010. Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Berbagai Pola Agroforesti Lahan Miring di Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah. *Skripsi Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta*. Tidak dipublikasikan.
- Putra, M. Wawan & Wardati. 2012. Makrofauna Tanah pada Ultisol di Bawah Tegakan Berbagai Umur Kelapa Sawit (*Ellaeis guineensis Jacq*). *Jurnal Penelitian Universitas Negeri Riau*. Riau.
- Rozziansha, T. P. A. Prasetyo, E. Pradana, M, G. & Susanto, A. 2019. Keanekaragaman Serangga pada Ekosistem Kelapa Sawit Terhadap Intekstisida dalam Jangka Panjang. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 27 (3) : 177-186.
- Saputra, A. & Agustina, P. 2019. Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Universitas Sebelas Maret. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Sainstek (SNPBS) Ke-IV*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sugiyarto. 2000. Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Tegakan Umur Sengon Di RPH Jatijero, Kabupaten Kediri. *Jurnal Universitas Negeri Surakarta*. Surakarta.
- Sugiyarto. 2005. Struktur dan Komposisi Makrofauna Tanah Sebagai Bioindikator Kesehatan Tanah pada Kasus Perubahan Sistem Penggunaan Lahan di HTI Sengon. *Jurnal BioSMART*, 7 (2) : 100-103.
- Sugiyarto. Efendi, M. Mahajoeno, E. Sugito, Y. Eko, H. Agustina, L. 2007. Preferensi Berbagai Jenis Makrofauna Tanah Terhadap Sisa Bahan Organik Tanaman pada Intensitas Cahaya Berbeda. *Jurnal Biodiversitas*. Vol. 7 (4) : 96-100.
- Suheriyanto, D. 2012. Keanekaragaman Fauna Tanah di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Sebagai Bioindikator Tanah Bersulfur Tinggi. Malang. *Jurnal Sainstis*, 1 (2) : 34-40.
- Suin, N. M. 2006. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sukarsono. 2009. *Pengantar Ekologi Hewan: Konsep, Perilaku, Psikologi dan Komunikasi*. Malang: UMM Press.
- Wibowo, C dan Slamet, S. A. 2017. Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Berbagai Tipe Tegakan di Areal Bekas Tambang Silika di Holcim Educational Forest, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. Vol. 8 No 1. Hal. 26-24.

Wulandari S, D. 2013. Keanekaragaman Insekta Tanah pada Berbagai Tipe Tegakan Hutan Pendidikan Gunung Walat, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Skripsi Institut Pertanian Bogor*. Bogor.

Yulipriyanto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.