

**KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DI
BERBAGAI UMUR TEGAKAN TANAMAN KELAPA SAWIT
DI KELURAHAN TALANG BETUTU PALEMBANG DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

oleh

Siti Anggraini Syelsega

NIM: 06091381823044

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DI BERBAGAI UMUR
TEGAKAN TANAMAN KELAPA SAWIT DI KELURAHAN TALAMG
BETUTU PALEMBANG DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI**

Skripsi

Oleh

Siti Anggraini Syelsega

Nim: 06091381823044

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan,

Mengetahui

Koordinator Program Studi,



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.

NIP 1979101420031122002

Pembimbing,



Dr. Riyanto, M.Si.

NIP 197007251999031002



LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN AKHIR



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Palembang-Prabumulih, Indralaya Ogan Ilir 30662, Telp. (0711) 580085
Laman: www.fkip.unsri.ac.id, Pos-El : support@fkip.unsri.ac.id

PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI

Judul : Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Berbagai Umur Tegakan Tanaman Kelapa Sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang Dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi
Nama/NIM : Siti Anggraini Syelsega/06091381823044
Program Studi : Pendidikan Biologi

Disetujui untuk disampaikan pada Seminar Hasil Penelitian yang akan dilaksanakan pada:

Hari, tanggal :
Tempat : Ruang
Waktu : Pukul

Mengetahui,
Koordinator Program Studi,

Pembimbing

Dr. Yenny Anwar, M. Pd.
NIP 197910142003122002

Dr. Riyanto, M.Si
NIP 197007251999031002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tanagn di bawah ini:

Nama : Siti Anggraini Syelsega

NIM : 06091381823044

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi saya yang berjudul: "Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Berbagai Umur Tegakan Tanaman Kelapa Sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi." Ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Siti Anggraini Syelsega

NIM 06091381823044

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Berbagai Umur Tegakan Tanaman Kelapa Sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Riyanto, M.Si. selaku pembimbing atas segala bimbingan serta arahan yang telah diberikan selama penulisan skripsi ini. Penulis juga berterima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, M.Si., selaku Wakil Dekan Akademik, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Yenny Anwar, M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, Dr. Zainal Arifin, M.Si., selaku dosen reviewer pada seminar proposal dan seminar hasil, sekaligus penguji pada ujian akhir program Strata-1 (S1) penulis, yang telah memberikan saran-saran perbaikan penulisan skripsi, serta segenap dosen dan staff akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, pendidikan, serta memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Kemudian terima kasih juga kepada ibu Nike Anggraini, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) sekaligus sebagai validator bersama bapak Firman Effendi, S.Pd selaku guru validator yang telah memberikan arahan dan saran demi menyempurnakan sumbangan penelitian berupa LKPD. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada mbak Rizky Permata Aini, A.Ma., selaku pengurus administrasi Pendidikan Biologi, kak Novran Kesuma, S.Pd. dan kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd., selaku pengelola Laboratorium FKIP Biologi Unsri yang telah memberikan kemudahan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada orangtua, bapak Yusmin Syarif, S.H. dan ibu Evi Kurniati, A.Md., yang senantiasa memberikan dukungan moral, materi, dan doa yang tiada henti untuk kesuksesan penulis. Kepada saudara-saudari penulis yaitu Siti Afrinda Syelsega, S.Hum., Siti Amanda Syelsega, dan Muhammad Malik Syelsega serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan doa sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Kepada sahabat dan orang terdekat saya Koesumaningrum, Syifa Cahya Nabilah, Yesi Anggun Pratami, Muhammad Syahrendra Adtmaja, dan Kartika Ratu Dewi Yuliani yang selalu menemani, memberikan saran, memberikan semangat serta kasih sayang. Kepada teman-teman program studi Pendidikan Biologi yang senantiasa membantu, memberikan semangat dan motivasi. Serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam pembelajaran Pendidikan Biologi serta pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juni 2022

Penulis,

Siti Anggraini Syelsega

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN AKHIR	iii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Fauna Tanah	6
2.1.1. Pengelompokan Fauna Tanah.....	6
2.1.1.1. Kelompok fauna tanah berdasarkan Habitat hidup.....	6
2.1.1.2. Fauna Tanah Berdasarkan Kehadiran Di Dalam Tanah	7
2.1.1.3. Fauna Tanah Berdasarkan Perannya Dalam Sistem Tanah	7
2.1.1.4. Fauna Tanah Berdasarkan Kebiasaan Makan	8
2.1.1.5. Fauna Tanah Berdasarkan Ukuran Tubuh	8

2.2.	Makrofauna Tanah.....	9
2.2.1.	Peranan Makrofauna Tanah	9
2.2.2.	Ekologi Makrofauna Tanah	10
2.2.3.	Bioindikator	11
2.3.	Tanaman Kelapa Sawit.....	11
2.3.1.	Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit.....	11
2.3.2.	Ciri Morfologi Tanaman Kelapa Sawit	12
2.4.	Keanekaragaman Makrofauna di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit	13
2.4.1.	Arthropoda	13
2.5.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	15
2.5.1.	Pengertian LKPD.....	15
2.5.2.	Tujuan LKPD.....	15
2.5.3.	Syarat-syarat LKPD	16
2.5.4.	Langkah-langkah Menyusun LKPD	16
	BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1.	Waktu dan Tempat.....	19
3.2.	Alat dan Bahan	19
3.3.	Metode Penelitian	19
3.4.	Prosedur Penelitian	20
3.4.1.	Pengambilan Sampel Makrofauna Tanah	20
3.4.2.	Identifikasi Spesies Makrofauna tanah	21
3.5.	Pengukuran Sifat Fisik dan Kimia Tanah.....	22
3.6.	Analisis Data.....	22
3.6.1.	Kepadatan Populasi (K)	22
3.6.2.	Kepadatan Relatif (KR)	23

3.6.3.	Frekuensi Kehadiran (FK)	23
3.6.4.	Bioindikator (Komunitas/Ekosistem)	23
3.6.5.	Analisis Korelasi.....	24
3.6.6.	Analisis Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1.	Hasil Penelitian.....	27
4.1.1.	Spesies, Deskripsi dan Klasifikasi Makrofauna Tanah	27
4.1.2.	Kepadatan (K) dan Kepadatan Relatif (KR) Makrofauna Tanah	34
4.1.3.	Frekuensi Kehadiran Makrofauna Tanah	37
4.1.4.	Spesies Makrofauna Tanah Sebagai Bioindikator Kualitas Tanah..	38
4.1.5.	Keanelekragaman Makrofauna Tanah Terhadap Ekosistem Kebun Kelapa Sawit.....	38
4.1.6.	Indeks Similaritas (Kesamaan Jenis Sorensen) di Setiap Umur Tegakan Tanaman Kelapa Sawit	39
4.1.7.	Analisis Korelasi.....	40
4.2.	Pembahasan	40
4.2.1.	Spesies, Deskripsi, dan Klasifikasi Makrofauna Tanah	40
4.2.2.	Kepadatan (K) dan Kepadatan Relatif (KR) Makrofauna Tanah	43
4.2.3.	Frekuensi Kehadiran Makrofauna Tanah	45
4.2.4.	Spesies Makrofauna Tanah Sebagai Bioindikator Kualitas Tanah..	46
4.2.5.	Keanelekragaman Makrofauna Tanah Terhadap Ekosistem Kebun Kelapa Sawit.....	49
4.2.6.	Indeks Similaritas (Kesamaan Jenis Sorensen) di Setiap Umur Tegakan Tanaman Kelapa Sawit	49
4.2.7.	Analisis Korelasi.....	49
4.3.	Sumbangan Hasil Penelitian.....	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1. Kesimpulan.....	54
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi Kelapa Sawit.....	13
Gambar 2.2	jenis-jenis laba-laba di perkebunan kelapa sawit (John, 2020)...	14
Gambar 2.3	jenis-jenis kumbang di perkebunan kelapa sawit (John, 2020)...	14
Gambar 2.4	Jenis-jenis makrofauna filum arthropoda di perkebunan kelapa sawit (John, 2020)	15

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Variasi Persetujuan Dua Ahli	25
Tabel 2	Interpretasi Kappa	26
Tabel 3	Deskripsi Makrofauna Tanah yang Didapatkan di Setiap Umur Tegakan Kelapa Sawit	27
Tabel 4	Sampel Makrofauna Tanah yang Didapat dengan Menggunakan 3 Metode di Lokasi Penelitian.....	32
Tabel 5	Klasifikasi Makrofana Tanah yang Ditemukan di Setiap Umur Tegakan Kelapa Sawit	33
Tabel 6	Nilai Kepadatan Populasi (ind/m^2) Makrofauna Tanah yang Ditemukan di Setiap Umur Tegakan Kelapa Sawit	35
Tabel 7	Nilai Kepadatan Relatif (%) Makrofauna Tanah yang Ditemukan di Setiap Umur Tegakan Kelapa Sawit	36
Tabel 8	Nilai Frekuensi Kehadiran (%) Makrofauna Tanah yang Ditemukan di Setiap Umur Tegakan Kelapa Sawit	37
Tabel 9	Indeks Diversitas (H') dan Equitabilitas (E) Makrofauna Tanah di Setiap Umur Tegakan Kelapa Sawit	39
Tabel 10	Indeks Similaritas (Kesamaan Jenis Sorensen) Makrofauna Tanah Antar Umur Tegakan di Areal Kebun Kelapa Sawit.....	40
Tabel 11	Analisis Korelasi Pearson (r) Indeks Diversitas (H') dan Equitabilitas (E) Makrofauna Tanah Terhadap Faktor Fisik-Kimia Tanah di Berbagai Umur Tegakan.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Faktor abiotik di Kebun Kelapa Sawit Kelurahan Talang Betutu Palembang	59
Lampiran 2.	Nilai analisi korelasi Indeks Diversitas dan Equitabilitas terhadap faktor fisik-kimia tanah	60
Lampiran 3.	Silabus	62
Lampiran 4.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	65
Lampiran 5.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	68
Lampiran 6.	Surat Tugas Validasi LKPD	79
Lampiran 7.	Hasil Validasi LKPD	80
Lampiran 8.	Hasil Analisis Validasi LKPD	94
Lampiran 9.	Usul Judul Skripsi	95
Lampiran 10.	Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	96
Lampiran 11.	Surat Persetujuan Seminar Proposal	98
Lampiran 12.	Surat Izin Penelitian	99
Lampiran 13.	Surat Keterangan Bebas Laboratorium	100
Lampiran 14.	Kartu Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP	101
Lampiran 15.	Kartu Bebas Pustaka Universitas Sriwijaya	102
Lampiran 16.	Surat Persetujuan Seminar Hasil	103
Lampiran 17.	Statement of Simillarity	104
Lampiran 18.	Surat Persetujuan Ujian Akhir	105
Lampiran 19.	Dokumentasi Penelitian	106

ABSTRAK

Makrofauna tanah merupakan kelompok hewan tanah yang berukuran lebih dari 1 sentimeter dan keberadaannya mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah yang terdapat di berbagai umur tegakan tanaman kelapa sawit serta untuk mengetahui makrofauna tanah yang dapat berperan sebagai bioindikator kualitas tanah kebun kelapa sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang. Penelitian dilakukan pada Januari - Maret 2022 di kebun kelapa sawit Kelurahan Talang Betutu Palembang. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif-kuantitatif untuk menggambarkan keanekaragaman makrofauna tanah yang menghuni di setiap umur tegakan tanaman kelapa sawit serta menunjukkan makrofauna tanah yang berperan sebagai bioindikator kualitas tanah kebun kelapa sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang. Teknik pengambilan data menggunakan metode eksploratif dan penentuan lokasi menggunakan metode random sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman makrofauna tanah yang paling tinggi ditemukan pada areal dengan umur tegakan 14 tahun yaitu sebanyak 15 spesies. Areal ini memiliki suhu tanah berkisar 28-30 °C, kelembaban tanah berkisar 40-70% dan pH sebesar 6,34. Keanekaragaman makrofauna tanah yang paling rendah ditemukan di areal dengan umur tegakan 8 tahun sebanyak 7 spesies. Areal ini memiliki suhu tanah berkisar 30-32 °C, kelembaban tanah berkisar 15-40% dan pH sebesar 5,15. Semakin bertambah umur tegakan kelapa sawit menunjukkan semakin tinggi keanekaragaman makrofauna tanah serta menunjukkan kualitas tanah kebun kelapa sawit juga semakin meningkat. Hasil penelitian ini juga ditemukan 6 spesies makrofauna tanah yang berperan sebagai bioindikator kualitas tanah, yaitu *Pontoscolex corethrurus*, *Pheretima* sp., *Geophilus flavus*, *Odontoponera denticulata*, *Solenopsis fugax* dan *Macrotermes gilvus*.

Kata-kata kunci: makrofauna tanah, bioindikator, kebun, kelapa sawit

ABSTRACT

Soil macrofauna is a group of soil animals that measure more than 1 centimeter and their presence affects and is influenced by the environmental conditions of the soil. This study aims to determine the diversity of soil macrofauna found in various ages of oil palm plant stands and to determine soil macrofauna that can act as bioindicators of the soil quality of oil palm plantations in Talang Betutu Palembang Village. The study was conducted from January - March 202 on the oil palm plantation of Talang Betutu Village, Palembang. The research method uses a descriptive-quantitative method to describe the diversity of soil macrofauna that habit every age of oil palm plantation stands and show soil macrofauna that acts as bioindicators of the soil quality of oil palm plantations in Talang Betutu Village, Palembang. The data collection technique uses an exploratory method and location determination using the random sampling method. The results showed that the highest diversity of soil macrofauna was found in areas with a stand age of 14 years, namely as many as 15 species. This area has a soil temperature ranging from 28-30 °C, soil moisture ranging from 40-70%, and a pH of 6.34. The lowest diversity of soil macrofauna is found in areas with a stand age of 8 years and as many as 7 species. This area has a soil temperature ranging from 30-32 °C, soil moisture ranging from 15-40%, and a pH of 5.15. The results of this study also found 6 species of soil macrofauna that act as bioindicators of soil quality, namely *Pontoscolex corethrurus*, *Pheretima* sp., *Geophilus flavus*, *Odontoponera denticulata*, *Solenopsis fugax* and *Macrotermes gilvus*.

Keywords: soil macrofauna, bioindicators, plantations, oil palm

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara kepulauan yang kaya akan sumber daya alam baik daratan maupun perairan, kekayaan ini dapat diproduksi sehingga menjadi salah satu penunjang perekonomian Indonesia, khususnya pada sektor pertanian. Arsyad (2010) mengatakan bahwa sektor pertanian sangat dominan bagi pendapatan masyarakat Indonesia yang mayoritas merupakan seorang petani. Pertanian merupakan salah satu sektor yang memiliki peranan yang strategis dalam membangun struktur perekonomian di Indonesia (Anugrah & Ma'mun, 2003). Menurut Kementerian Investasi/BPKM Indonesia (2018) hasil pertanian yang berperan strategis dalam pembangunan perekonomian Indonesia antara lain yaitu padi, kopi, teh, jagung, kedelai, kacang tanah, ubi jalar, cengkeh, kelapa, kina, tebu, karet, kelapa sawit dan sebagainya. Industri kelapa sawit di Indonesia merupakan penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Berdasarkan siaran pers Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian (2021) telah tercatat pada tahun 2018, minyak sawit dan inti sawit diproduksi sebesar 48,68 juta ton dimana meliputi produksi Crude Palm Oil (CPO) sebesar 40,57 juta ton dan produksi Palm Kernel Oil (PKO) sebesar 8,11 juta ton. Pendapatan tersebut dihasilkan dari Perkebunan Rakyat sebesar 35% yaitu sebanyak 16,8 juta ton, Perkebunan Besar Negara sebesar 5% yaitu sebanyak 2,49 juta ton, dan Perkebunan Besar Swasta sebesar 60% yaitu sebanyak 29,39 juta ton.

Keberhasilan produksi kebun sawit tentu dipengaruhi oleh salah satunya sistem pengolahan lahan perkebunan tersebut. Pengolahan lahan pada sektor pertanian dapat dilihat dari proses pemupukan hingga perluasan lahan demi mencapai target produktivitas yang diinginkan. Direktorat Jenderal Perkebunan (2020) menjelaskan bahwa telah tercatat luas areal perkebunan kelapa sawit menurut provinsi di Indonesia Tahun 2017-2021, salah satunya yaitu luas area perkebunan kelapa sawit di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2021 dengan

angka estimasi seluas 1.215.476 hektar. Hal ini menyebabkan semakin luasnya lahan maka kualitas tanah akan semakin menurun.

Kualitas suatu tanah merupakan hal penting yang harus diperhatikan dimana tanah memiliki fungsi yang sangat vital yang menyediakan kebutuhan primer dan sekunder pada tanaman, selain daripada itu tanah juga merupakan tempat habitat bagi organisme yang hidup di tanah. Doran dan Parkin (1994) mengatakan bahwa kualitas tanah merupakan gambaran dimana tanah dalam ekosistem tertentu mampu menopang atau mendukung keberlanjutan sistem pertanian atau perkebunan. Menurunnya kualitas tanah merupakan dampak dimana tanah dari suatu lahan digunakan secara terus menerus dalam tempo waktu yang lama tanpa memperhatikan apakah tanah dapat kembali memulihkan kesuburnya atau memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologisnya (Tim Peneliti KELTI dan Agronomi, 2015). Menurut Maftu'ah dkk (2005) kualitas tanah pada umumnya cenderung ditentukan berdasarkan sifat fisik dan kimia tanah. Selain dilihat dari sifat fisik dan kimia tanah yang disebabkan oleh sistem pengolahan tanah, kualitas tanah dari suatu lahan juga dilihat dari sifat biologisnya yang pasti erat hubungannya dengan keberadaan organisme tanah atau fauna tanah. John (1998) mengatakan bahwa aktivitas yang dilakukan oleh fauna tanah memiliki pengaruh yang sangat penting dalam ekosistem tanah. Fauna tanah merupakan hewan yang hidup dan melakukan aktivitasnya di tanah baik di dalam maupun di permukaan tanah. Fauna tanah yang paling mudah ditemukan adalah makrofauna dikarenakan ukurannya dapat dilihat langsung tanpa adanya bantuan alat seperti mikroskop. Makrofauna tanah merupakan kelompok hewan tanah yang berukuran lebih dari 1 sentimeter yang hampir keseluruhan siklus hidupnya berlangsung di dalam tanah dan keberadaannya mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tanah. Menurut Suin (2012) makrofauna tanah memiliki peran dalam memperbaiki kesuburan tanah dengan melakukan penghancuran fisik, memecah materi organik menjadi humus, memantapkan agregat antara bahan organik dengan bahan mineral, dan menggabungkan bahan yang busuk pada permukaan tanah. Wibowo dan Silvia (2014) menjelaskan bahwa makrofauna akan mencerna bahan yang telah

membusuk lalu memecahnya menjadi zat yang lebih sederhana sehingga dapat berfungsi sebagai nutrisi bagi tumbuhan di atasnya.

Perkebunan kelapa sawit tidak bisa lepas dari keberadaan fauna tanah di areal perkebunan, keberadaan dan aktivitasnya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, udara, suhu, pH, Kelembaban, intensitas cahaya (Sihombing, Arifin, & Riyanto, 2015). Keberadaan fauna tanah dan proses pengolahan lahan memiliki hubungan yang erat dalam menentukan kualitas tanah. Adanya perbedaan dalam pemanfaatan dan pengelolaan lahan merupakan salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi keberadaan populasi dan komposisi dari makrofauna tanah (Lavelle, dkk., 1994). Menurut Primack (1998), hewan atau organisme yang dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas tanah memiliki sifat yang sensitif terhadap perubahan lingkungan, memiliki kepekaan yang sempit sehingga menimbulkan respon yang spesifik dengan keberadaan yang melimpah. Keberadaan dan perilaku dari fauna tanah tersebut dapat mengalami perubahan apabila kondisi kualitas lingkungan habitatnya mengalami perubahan. Keadaan makrofauna yang dinamis berpengaruh terhadap sifat yang dimiliki tanah, sehingga makrofauna dapat menjadi hal penting dalam penilaian kualitas suatu tanah. Oleh karena itu keberadaan organisme tersebut dapat digunakan sebagai indikator untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas baik sebagian maupun keseluruhan lingkungan (Hornby & Bateman, 1997).

Penelitian mengenai Keanekaragaman Makrofauna sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti (Hikmawati, 2019; Situmorang & Afrianti, 2020; Guci, 2018; John, 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Hikmawati (2019) tentang Keanekaragaman Makrofauna di dalam dan di permukaan tanah yang dilakukan pada bulan September sampai dengan Desember 2018 di Kebun Karet dan Taman Firdaus telah mendapatkan indeks keanekaragaman yang berkriteria rendah dengan indeks kemerataan yang tinggi. Penelitian lain mengenai Keanekaragaman Makrofauna khususnya di Perkebunan Kelapa Sawit juga pernah dilakukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Victor dan Suratni (2020), oleh Astry (2018) dengan penambahan variasi umur tegakan yang berbeda dan oleh John (2020) dengan generasi kelapa sawit dan lokasi yang berbeda. Berdasarkan hasil

yang didapatkan dari beberapa penelitian sebelumnya, filum arthropoda menjadi filum yang mendominasi dikarenakan memiliki penyebaran yang luas dan jumlah spesies yang ditemukan lebih banyak daripada filum annelida dan mollusca (Situmorang & Afrianti, 2020; John, 2020).

Belum tersedianya data mengenai keanekaragaman fauna tanah yang hidup di Perkebunan kelapa sawit kelurahan Talang Betutu Palembang menjadi kendala untuk mencari informasi mengenai makrofauna yang dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas lahan kelapa sawit di daerah tersebut, maka peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul “Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Berbagai Umur Tegakan Tanaman Kelapa Sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi”. Penelitian ini dilakukan untuk melihat keanekaragaman makrofauna yang dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas lahan Kelapa Sawit di kelurahan Talang Betutu Palembang dengan melakukan pengambilan sampel di bawah setiap umur tegakan kelapa sawit serta sumbangannya pada pembelajaran biologi kelas X pada Kompetensi Dasar (KD) 3.2 yaitu Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan pelestariannya.

1.2. Rumusan Masalah

1. Jenis makrofauna tanah apa saja yang dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas tanah kebun kelapa sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang?
2. Bagaimana perbandingan keanekaragaman makrofauna tanah yang terdapat di bawah setiap umur tegakan tanaman kelapa sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan informasi mengenai jenis makrofauna tanah yang dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas tanah kebun kelapa sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang.

2. Mendapatkan informasi mengenai perbandingan keanekaragaman makrofauna tanah yang terdapat di bawah setiap umur tegakan tanaman kelapa sawit di Kelurahan Talang Betutu Palembang.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Pendidik

Sebagai sumber informasi serta masukan dalam pendidikan biologi kelas X materi Penyebaran dan Manfaat Keanekaragaman Hayati pada KD 3.2.

2. Bagi Peserta Didik

Diharapkan dapat menjadi sumber pembelajaran dalam mengkaji ilmu mengenai manfaat keanekaragaman makrofauna tanah bagi ekosistem tanah yang ada di daerah tempat tinggal peserta didik.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai jenis makrofauna yang dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas tanah di area perkebunan kelapa sawit di setiap umur tegakan yang berbeda.

4. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi mengenai bioindikator kualitas tanah dan ekosistem tanah sehingga untuk kedepannya pengelolaan dan pelaksanaan konservasi lahan perkebunan kelapa sawit lebih berwawasan lingkungan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, dkk. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran IPA Materi Gaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2086-7433.
- Andersen, A. N. (2000). Global ecology of rainforest ants : functional groups in relation to environmental stress and disturbance. In D. Agosti, J. D. Majer, L. Alonso, & T. R. Schultz (Eds.), *Ants : Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity* (Vol. 3, pp. 25-34). Washington: Smithsonian Institution Press.
- Anderson, J. M. (1994). Functional Atribute of Biodiversity in Land Use Systems. In D. J. Greenland, & I. Szabolez (Eds.), *Soil Resilience and Sustainable Land Use*. New York: CAB International.
- Anugrah, S. I., & Ma'mun, D. (2003). Reorientasi Pembangunan Pertanian dalam Perspektif Pembangunan Wilayah dan Otonomi Daerah, Suatu Tinjauan Kritis untuk mencari Bentuk Perencanaan ke Depan. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 2(2), 29-99.
- Anwar, E. K., & Ginting, R. C. (2013). *Mengenal Fauna Tanah dan Cara Identifikasinya*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Aria, M., Wawan, & Wardati. (2017). Keragaman Makrofauna Tanah di Bawah Tegakan Tanaman Karet (*Havea brasiliensis* Muell. Arg) di Lahan Gambut yang Ditumbuhi dan Tidak Ditumbuhi *Mucuna bracteata*. *J. Faperta*, 4(1).
- Arifin, Z., Dahlan, Z., Sabarudin, Irsan, C., & Hartono, Y. (2016). Impact of the presence of subterranean termites *Macrotermes gilvus* (Termitidae) to physico-chemical soil modification on the rubber plantation land. *Journal of Ecology and the Natural Environment*, 8(3), 13-19.
- Arsyad, L. (2010). *Ekonomi Pembangunan Edisi ke-5*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Barre, P., McKenzie, B., & Hallet, P. (2009). Earthworms bring compacted and loose soil to a similar mechanical state. *Soil Biol. Biochem.*, 3(41), 656-658.
- Brata, D. (2009). *Cacing Tanah : Faktor Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembang biakan*. Bogor: IPB Press.
- Buckman, H. O., & Brady, N. C. (1982). *Ilmu Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Coleman, D. C., Crossley, D. A., & Callaham, J. M. (2017). *Fundamentals of soil Ecology* (3rd Edition ed.). Academic Press.
- Decaens, T., Dutoit, T., Alard, D., & Lvelle, P. (1998). Factors influencing soil macrofaunal communities of post-pastoral successions of Western France. *Applied Soil Ecology*, 9, 361-368.

- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2020). *Directorate General of Estate*.
- Doran, J. W., & Parkin, T. B. (1994). *Defining and Assessing Soil Quality* (Vol. 35). (J. W. Doran, D. C. Coleman, D. F. Bezdicek, & B. A. Stewart, Eds.) America: Soil Science Society.
- Doran, J. W., & Zeiss, M. R. (2000). Soil Health and Sustainability: Managing the Biotic Component of Soil Quality. *Applied Soil Ecology*, 15, 3-11.
- Friyandito. (2020, Oktober 27). *Mengukur Persentase Tekstur Tanah (Pasir, Debu, Liat) dan Interpretasi hasil pengukurannya*. Dipetik September 28, 2021, dari Best Planter Indonesia: <https://bestplanterindonesia.com/mengukur-persentase-tekstur-tanah-pasir-debu-liat/>
- Guci, A. U. (2018). *Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Beberapa Umur Tegakan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Kecamatan Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya*. Dharmasraya: Fakultas Pertanian Universitas Andalas .
- Hanafiah, K. A. (2005). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Hanafiah, K. A. (2013). *Biologi Tanah: Ekologi dan Makrobiologi Tanah* (First Edition ed.). Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Handayanto, E., & Hairiah. (2009). *Biologi Tanah Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Hariyanto, S., Irawan, B., & Soedarti, T. (2008). *Teori dan Praktek Ekologi*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Hasan, A. (2018). *Keanekaragaman Semut pada Perkebunan Kelapa Sawit Berbasaran dengan Ekosistem Hutan*. Tesis, Universitas Andalas, Fakultas Pertanian, Dharmasraya.
- Herlinda, S., Waluyo, Estuningsih, S., & Irsan, C. (2008, September). Perbandingan Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Arthropoda Predator Penghuni Tanah di Sawah Lebak yang Diaplikasi dan Tanpa Aplikasi Insektisida. *Perhimpunan Entomologi Indonesia*, 5(2), 96-107.
- Hikmawati, A. (2019). *Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Kebun Karet dan Taman Firdaus Universitas Sriwijaya Indralaya*. Indralaya: Skripsi (Tidak di Publikasikan).
- Hole, F. D. (1981). Effects Of Animals On Soil. *Geoderma*, 25, 75-112.
- Hornby, D., & Bateman, G. L. (1997). Potensial Use of Plant Root Pathogens as Bioindicators of Soil Health. In C. Pankhurst, B. M. Doube, & V. S. Gupta (Eds.), *Biological Indicators of Soil Health* (pp. 179-200). UK: CAB International.
- John, A. H. (1998). *Kajian Pengaruh Pemupukan dengan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Ke Areal Kebun Terhadap Cacing Tanah Untuk Memantau Kualitas Tanah Secara Biologis*. Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan.

- John, A. H. (2020). *Makrofauna Sebagai Bioindikator Pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit*. Disertasi, Universitas Sumatera Utara, Pascasarjana Fakultas Pertanian, Medan.
- Kementerian Investasi/BPKM. (2018). *Sektor Pertanian Indonesia di Mata Dunia*. (Indonesia Investment Coordinating Board) Retrieved September 26, 2021, from Kementerian Investasi/BPKM: <https://www.investindonesia.go.id/id/artikel-investasi/detail/sektor-pertanian-indonesia-di-mata-dunia>
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. (2021). *Industri Kelapa Sawit Indonesia: Menjaga Keseimbangan Aspek Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan*. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. Jakarta: Biro Komunikasi, Layanan Informasi, dan Persidangan.
- Lavelle, P., Dangerfield, M., Fragoso, C., Eschenbremer, V., Lopez-Fernandez, D., Pashanasi, B., & Brussaard, L. (1994). The Relationships Between Soil Macrofauna and Tropical Soil Fertility. Dalam P. L. Woomer, & M. J. Swift (Penyunt.), *The Biological Management of Tropical Soil Fertility*. ChiChester: John Wiley & Sons.
- Lemtiri, A., Colinet, G., Alabi, T., Cluzeau, D., Zirbes, L., Haubrige, E., & Francis, F. (2014). Impacts of earthworms on soil components and dynamics. A review. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 18(1), 121-133.
- Lewis, J. (2007). *The Biology of Centipedes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lubis, A. F. (2021). *Keanekaragaman Organisme Tanah Pada Kelapa Sawit di Daerah Endemik Ganoderma boninense Pat. di Kebun Tanjung Beringin, Langkat*. Tesis, Universitas Sumatera Utara, Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian.
- Maftu'ah, E., Alwi, M., & Willis, M. (2005). Potensi Makrofauna Tanah Sebagai Bioindikator Kualitas Tanah Gambut. *Bioscientiae*, 2(1), 1-14.
- Nardi, J. B. (2007). *Life in the Soil: A Guide for Naturalists and Gardeners*. Chicago: University Of Chicago Press.
- Nurrohman, E., Rahardjanto, A., & Wahyuni, S. (2015). Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Kawasan Perkebunan Coklat (*Theobroma cacao L.*) Sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah dan Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 197-208.
- Price, P. W. (1997). *Insect Ecology* (edisi ke-3 ed.). New York: John Wiley and Sons.
- Primack, B. R., Supriatna, J., Indrawan, M., & Kramadibrata, P. (1998). *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Risza, I. S. (1994). *Kelapa Sawit : Upaya Peningkatan Produktivitas* (cetakan 1 ed.). Yogyakarta: Kanisius.

- Ruslan, H. (2019). *Komposisi dan Keanekaragaman Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) Di Sekitar Kawasan Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu Riau*. Palembang: Unsri Press.
- Shoutwood, T. R. (1966). *Ecological Methods*. London: Chapman and Hall.
- Sihombing, D. A., Arifin, Z., & Riyanto. (2015). Keanekaragaman Jenis Serangga Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Perkebunan Minanga Ogan Kabupaten OKU Dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi FKIP Unsri*, 2(2), 174-184.
- Sims, R. W., & Easton, E. G. (1972). A numerical revision of the earthworm genus *Pheretirna* auct. (Megascolecidae: Oligochaeta) with the recognition of new genera and an appendix on the earthworms collected by the Royal Society North Borneo Expedition. *Biological j Linn Soc.*, 4, 169-268.
- Situmorang, V. H., & Afrianti, S. (2020). Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. CINTA RAJA. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(3), 1-11.
- Sugiyarto. (2000, Juni 24). Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Berbagai Umur Tegakan Sengon di RPH Jatirejo, Kabupaten Kediri. *Biodiversitas*, 1(2), 47-53. doi:10.13507/biodiv/d010202
- Suin, N. (2012). *Ekologi Hewan Tanah* (cetakan ke-4 ed.). Jakarta: Bumi Aksara dan Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati Itb.
- Supriati, R., Sari, W. P., & Dainty, N. (2019). Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang Pulau Baai Kota Bengkulu. *Jurnal Konservasi Hayati*, 10(1), 1-9.
- Tim Peneliti KELTI dan Agronomi. (2015). *Pengaruh Pupuk Borax Terhadap Tingkat Viabilitas Polen Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)*. Dipetik September 1, 2021, dari <https://adoc.pub/proposal-rencana-penelitian-judul-penelitian-pengaruh-pupuk-.html>
- Tjitosoepomo, G. (2012). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding Interobserver Agreement : The Kappa Statistic. *Clinic Scholar Program*, 37(5), 360-63.
- Wallwork, J. A. (1970). *Ecology of Soil Animals*. London: McGraw-Hill.
- Wibowo, C., & Silvia, D. W. (2014). Keanekaragaman Insekta Tanah Pada Berbagai Tipe Tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat dan Hubungannya dengan Peubah Lingkungan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 05(1), 33-42.
- Woomer, P., & Swift, M. (1994). *The biological management of tropical soil fertility*. Chichester: John Wiley & Sons.