

**IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN MESOFAUNA DAN MAKROFAUNA TANAH
DI PTPN III PADA FASE PERTUMBUHAN TBM III**

***IDENTIFICATION OF SOIL MESOFAUNA AND MACROFAUNA DIVERSITY
IN PTPN III ON THIRD TBM GROWTH PHASE***

¹Bastian Fernandes Panggabean, Ika Ayu Putri Septyani, Badrul Ainy Dalimunthe, Siti Hartati Yusida Saragih

Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu

ABSTRACT

The third producing oil palm plant or TBM III is an oil palm plant that is 36 months old and is a potential initial plant for producing palm oil. This research aims to identify the diversity of soil mesofauna in the PTPN III Plantation during the TBM III growth phase. The research was carried out at Perkebunan Nusantara 3 Aek Nabara Selatan in December 2023. The sample was determined using purposive random sampling based on slope differences, namely 0-5% and 5-15%. For one type of slope, 4 different observation locations were taken at random so that a total of 8 sample units were obtained. Each observation sample was made into a cube-shaped monolith with dimensions of 30 x 30 x 40 cm. The results of meso and macrofauna observation data were tested for differences in slope of 0-5% and 5-15% based on the t test at the 5% level. The research results show that a slope of 0-5% has a larger fauna distribution than a slope of 5-15%. This indicates that flatter land has greater macro and mesofauna activity because the area is covered by plant remains. On slopes of 0-5% to 5-15% the macrofauna is dominated by ants and earthworms.

Key words: soil mesofauna, species diversity, TBM III

INTISARI

Tanaman sawit menghasilkan ketiga atau TBM III merupakan tanaman kelapa sawit yang berumur 36 bulan dan merupakan tanaman awal yang potensial untuk memproduksi sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman mesofauna tanah di Perkebunan PTPN III pada fase pertumbuhan TBM III. Penelitian dilaksanakan di Perkebunan Nusantara 3 Aek Nabara Selatan pada Desember 2023. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive random sampling* berdasarkan perbedaan kelerengan yaitu 0-5% dan 5-15%. Pada satu jenis kelerengan diambil 4 lokasi pengamatan berbeda secara acak sehingga diperoleh 8 satuan sampel secara keseluruhan. Tiap sampel pengamatan dibuat monolith berbentuk kubus dengan dimensi 30 x 30 x 40 cm. Hasil data pengamatan meso dan makrofauna diuji perbedaan kelerengannya 0-5% dan 5-15% berdasarkan uji t pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelerengan 0-5% memiliki sebaran fauna yang lebih besar dibanding dengan kelerengan 5-15%. Hal ini mengindikasikan bahwa lahan yang lebih datar memiliki aktivitas makro dan mesofauna yang lebih besar karena daerahnya ditutupi oleh sisa tanaman. Pada kelerengan 0-5% hingga 5-15% makrofauna didominasi oleh semut dan cacing tanah.

Kata kunci: mesofauna tanah, keragaman jenis, TBM III

¹ Correspondence author: Bastian Fernandes Panggabean. Email: bastianpbg@gmail.com

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang memegang peranan penting. Hal ini dikarenakan kelapa sawit dapat menjadi sumber pendapatan khususnya di perkebunan. Kelapa sawit yang sudah menghasilkan perlu dilakukan perawatan, baik dari aspek lingkungan maupun dari aspek genetiknya sendiri. Tanaman sawit menghasilkan ketiga atau TBM III merupakan tanaman kelapa sawit yang berumur 36 bulan dan merupakan tanaman awal yang potensial untuk memproduksi sawit. Oleh sebab itu, pada tanaman TBM III perlu dilakukan perawatan secara optimal (Maitre et al., 2022). Aspek lingkungan yang paling berperan dalam perawatan tanaman kelapa sawit adalah tanah. Sifat tanah yang dapat dijaga kelestariannya adalah dengan mengidentifikasi organisme yang berperan aktif. Mahendra (2017) melaporkan bahwa sifat biologi tanah yang berperan adalah mesofauna dan makrofauna karena berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan membantu menyediakan unsur hara di dalam larutan tanah.

Mesofauna tanah di lahan budidaya biasanya dapat dijadikan sumber alternatif nutrisi bagi mikrofauna di dalam tanah jika sudah mati khususnya bagi bakteri dan jamur. Secara berkepanjangan, hal ini dapat membantu mineralisasi hara di dalam tanah. Secara fisik, mesofauna juga berperan dalam perbaikan struktur tanah karena melalui aktivitasnya dan hasil metabolismenya. Agregat dan struktur yang baik dapat mendukung dan menopang pertumbuhan akar yang optimal (Salamah, 2016).

Namun demikian, mesofauna di dalam tanah dapat berperan positif maupun berperan negatif serta dapat bersifat netral di dalam tanah (Utomo et al., 2019). Sebagian besar mesofauna dapat bersifat positif, salah satunya adalah cacing tanah. Cacing tanah dapat dijadikan sebagai dekomposer bahan organik. Hasil dari dekomposisi bahan

organik dapat dimanfaatkan oleh bakteri khususnya dalam proses perombakan karbon organik menjadi karbon inorganik, yaitu karbondioksida. Selain itu hasil dari dekomposisi yang dilakukan oleh cacing tanah dapat membantu bakteri dalam melakukan mineralisasi nitrogen. Secara garis besar, mesofauna di dalam tanah berperan di kedalaman 0-40 cm atau berada di top soil. Hal ini dikarenakan lapisan permukaan tanah merupakan campuran antara serasah yang melapuk, perakaran yang menghasilkan eksuda akar sehingga dapat dijadikan sumber nutrisi bagi mesofauna itu sendiri. (Khaidir et al., 2022).

Dengan lebih tingginya aktivitas mesofauna di permukaan tanah, namun perlu diperhatikan faktor yang membedakan keberagaman mesofauna di kondisi lahan yang berbeda pula. Hal ini dikarenakan kondisi lahan yang berbeda akan memiliki kandungan bahan organik dan biomassa yang berbeda pula. Khususnya pada permukaan lahan yang landai dengan berlereng. Lahan berlereng lebih cenderung mudah mengalami aliran permukaan sehingga bahan organik akan lebih mudah tercuci, sehingga berdampak bagi sebaran mesofauna. (Risman, 2017).

Perbedaan kelerengan perlu diamati sebaran mesofauna dan makrofaunanya sehingga dapat diketahui bahwa perlu dilakukan pengolahan yang optimal berdasarkan lereng untuk menjaga keberagaman mesofauna di dalam tanah. (Ardiyani, 2017). Oleh sebab itu peneliti melakukan riset yang bertujuan untuk menginvestigasi dan mengidentifikasi keanekaragaman mesofauna dan makrofauna pada TBM III di Perkebunan PTPN III Sumatera Utara.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Riset ini dilaksanakan di Perkebunan Nusantara 3 Aek Nabara Selatan pada Desember 2023.

Alat dan Bahan

Riset ini menggunakan alat lapangan seperti cangkul, bor belgie, papan berukuran 30 x 30 cm, GPS, kamera digital, dan timbangan. Sementara bahan yang digunakan adalah tanah di lokasi pengamatan, kertas label, alkohol 96% dan tali rafia.

Pengambilan Data

Riset ini menggunakan pengambilan sampel secara *purposive random sampling* berdasarkan perbedaan kelerengan, yaitu 0-5% dan 5-15%. Pada satu jenis kelerengan diambil 4 lokasi pengamatan berbeda secara acak sehingga diperoleh 8 satuan sampel secara keseluruhan. Tiap sampel pengamatan dibuat monolith berbentuk kubus dengan dimensi 30 x 30 x 40 cm.

Prosedur Pengambilan Contoh Tanah

Tanah dibersihkan pada bagian permukaan menggunakan cangkul. Selanjutnya dibuat pancang dengan batas 50 x

50 cm. Bagian dalam dicangkul membentuk persegi dengan ukuran 30 x 30 cm. Bagian samping dirapikan hingga kedalaman 40 cm. Tanah yang sudah berbentuk kubus diambil menggunakan parang tanpa merusak sampel tanah tersebut.

Pengamatan Mesofauna

Tanah diamati sebaran makro dan mesofaunanya dengan cara *hand shorting* atau pengambilan dengan tangan. Jumlah masing-masing spesies dihitung. Kemudian sampel dihitung menggunakan rumus sebaran mesofauna.

Analisis Data

Hasil data pengamatan meso dan makrofauna disusun dalam bentuk tabel dan diuji perbedaan kelerengan 0-5% dan 5-15% berdasarkan uji t pada taraf 5%. Kemudian data sebaran fauna disajikan dalam bentuk tabel. Untuk mengamati masing-masing mesofauna dilakukan identifikasi dan fungsi masing-masing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Penggolongan Hewan Tanah

Spesies	Klasifikasi Hewan Tanah		
	Ukuran tubuh	Kehadiran	Habitat
<i>Dolichoderus bituberculatus</i>	Mesofauna	Sementara	Epigeic
<i>Solenopsis sp.</i>	Mesofauna	Sementara	Epigeic
<i>Lumbricus terrestris</i>	Makrofauna	Permanent	Endogeic
<i>Trigonulus corallinus</i>	Makrofauna	Periodic	Epigeic
<i>Haemadipsa picta</i>	Makrofauna	Periodic	Anecic

Keterangan: Spesies diamati oleh peneliti. Klasifikasi hewan tanah dirujuk berdasarkan Ekologi Hewan Tanah.

Sumber: Hasil Penelitian, 2024.

Berdasarkan Tabel 1 setelah dilakukan klasifikasi hewan tanah dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu berdasarkan ukuran tubuh, kehadiran, dan habitat.

a. Berdasarkan ukuran tubuh, lokasi penelitian didominasi oleh mesofauna (hewan tanah berukuran <10 mm), seperti *Dolichoderus bituberculatus* (semut hitam) dan *Solenopsis sp.* (semut merah) dan makrofauna (hewan tanah berukuran lebih dari 10 mm), seperti *Lumbricus terrestris*

(cacing tanah), *Trigonulus corallinus* (kaki seribu), dan *Haemadipsa picta* (pacat) khususnya pada kedalaman tanah 0-40 cm dan kelerengan sampai 15%.

b. Berdasarkan kehadirannya di dalam tanah, hewan tanah di lokasi pengamatan tergolong sementara, hal ini dikarenakan selama daur hidupnya berpindah dari bawah permukaan tanah menuju atas permukaan tanah, seperti halnya pada golongan serangga seperti *Dolichoderus bituberculatus* (semut

hitam) dan *Solenopsis sp.* (semut merah). Sementara golongan *Lumbricus terrestris* (cacing tanah) merupakan kelompok hewan dengan kehadiran permanen karena seluruh daur hidupnya berada di bawah permukaan tanah. Pada jenis *Trigonulus corallinus* (kaki seribu) dan *Haemadipsa picta* (pacat) merupakan hewan tanah yang bersifat periodik karena pada fase telur berada di dalam tanah dan fase berikutnya berada di atas permukaan tanah.

c. Berdasarkan habitatnya, hewan tanah tergolong *epigeic* karena berada di kedalaman

tanah 0-40 cm dan tergolong *top soil*, yaitu *Dolichoderus bituberculatus* (semut hitam), *Solenopsis sp.* (semut merah) dan *Trigonulus corallinus* (kaki seribu). Sementara *Lumbricus terrestris* (cacing tanah) merupakan habitat *endogeic* karena hidup di dalam tanah, pemakan bahan organik dan akar tumbuhan yang mati serta liat (*gephagus*). Sementara *Haemadipsa picta* (pacat) merupakan makofauna dengan jenis *anecic* karena selama proses hidupnya berada di atas permukaan tanah.

Tabel 2 Pengklasifikasian Mesofauna

Klasifikasi Sebaran fauna Tanah di Daerah Penelitian					Rerata Jumlah sebaran	
Kelas	Ordo	Klasifikasi			Lereng (%)	
		Familia	Genus	Spesies	0-5	5-15
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	Dolichoderus bituberculatus	12	7
	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	Solenopsis sp.	8	7
Annelida	Clitellata	Lumbricidae	Lumbricus	Lumbricus terrestris	9	5
	Spirobolida	Pachibolidae	Trigonulus	Trigonulus corallinus	4	2
Annelida	Oligochaeta	Haemadipsidae	Haemadipsa	Haemadipsa picta	2	3
Total					34	24

Keterangan: Data diolah oleh peneliti.

Berdasarkan Tabel 2 tentang klasifikasi mesofauna dan makrofauna dapat dilihat bahwa kelerengan 0-5% memiliki sebaran fauna yang lebih besar jika dibanding dengan kelerengan 5-15%. Hal ini mengindikasikan bahwa lahan yang lebih datar memiliki aktivitas makro dan mesofauna yang lebih besar karena daerahnya ditutupi oleh sisa tanaman. Pada kelerengan 0-5% hingga 5-

15% makrofauna didominasi oleh semut dan cacing tanah.

Hasil Uji t

Berikut disajikan tabel uji t pada taraf 5% pada lahan yang diamati di lokasi penelitian berdasarkan perbedaan kelerengan lahan.

Tabel 3 Hasil Uji t

Spesies	0-5%	5-15%
<i>Dolichoderus bituberculatus</i>	35,29a	29,16a
<i>Solenopsis sp.</i>	23,52a	29,16b
<i>Lumbricus terrestris</i>	26,47a	20,83b
<i>Trigonulus corallinus</i>	11,76a	8,33a
<i>Haemadipsa picta</i>	5,88a	12,50b

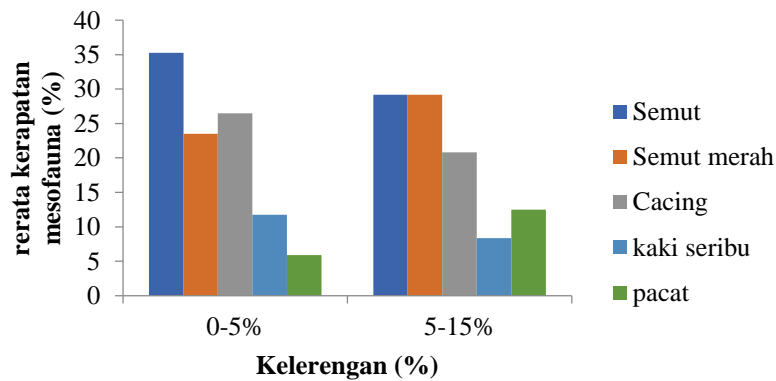
Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji t pada taraf 5%.

Sumber: Hasil Penelitian, 2024.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kerapatan sebaran mesofauna dan makrofauna yang berbeda nyata pada taraf 5%, khususnya pada spesies *Solenopsis sp.*, *Lumbricus terrestris* dan *Haemadipsa picta*. Berdasarkan Tabel 3 juga dapat dilihat bahwa pada spesies *Trigonulus corallinus* dan *Dolichoderus bituberculatus*

berbeda tidak nyata pada taraf 5%. Tabel 3 juga menjelaskan bahwa kerapatan spesies pada kelerengan 0-5% lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelerengan 5-15% dengan dominasi spesies terbesar terdapat pada spesies *Dolichoderus bituberculatus* dan *Lumbricus terrestris*.

Perbedaan Kerapatan Mesofauna dan Makrofauna



Gambar 1 Perbedaan kerapatan mesofauna dan makrofauna

Berdasarkan Grafik 1 dapat dilihat bahwa kerapatan makro dan mesofauna di kelerengan 0-5% lebih tinggi secara umum jika dibandingkan dengan kelerengan 5-15%. Kerapatan makrofauna dan mesofauna yang

tinggi mengindikasikan bahwa tanah memiliki aktivitas organisme yang tinggi sehingga mampu mendukung proses dekomposisi dan distribusi sumber unsur hara di dalam tanah dari kedalaman 0-20 cm hingga 20-40 cm.

Fungsi dalam tanah

Tabel 4 Perbedaan Fungsi Spesies Makro dan Mesofauna di dalam Tanah

Spesies	Fungsi dalam tanah	Keterangan
<i>Dolichoderus bituberculatus</i> <i>Solenopsis sp.</i>	Pengendali kehidupan	Mengendalikan dinamika populasi makhluk hidup lainnya dengan cara memakan tumbuhan, avertebrata lain dan mikroba
<i>Lumbricus terrestris</i> <i>Haemadipsa picta</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ecosystem engineer Litter transformers 	<ul style="list-style-type: none"> mampu menyediakan materi atau menata habitat makhluk hidup yang lain penghancur serasah dan melakukan dekomposisi in-situ melalui fragmentasi dan melumatkan fisik serasah tanpa mengubah susunan kimianya
<i>Trigonulus corallinus</i>	Fragmentasi (communisi)	<ul style="list-style-type: none"> perbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah melalui proses imobilisasi dan humifikasi. memberikan fasilitas lingkungan (mikrohabitat) yang lebih baik bagi proses dekomposisi lebih lanjut

Sumber: Hasil Penelitian, 2024.

Perbedaan fungsi dan jumlah mesofauna di kondisi lereng yang berbeda disebabkan oleh sifat fisika dan keadaan lahan (Purwowidodo & Wulandari 1998 dalam Latifah 2002).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian klasifikasi mesofauna dan makrofauna dapat disimpulkan bahwa kelerengan 0-5% memiliki sebaran fauna yang lebih besar jika dibanding dengan kelerengan 5-15%. Hal ini mengindikasikan bahwa lahan yang lebih datar memiliki aktivitas makro dan mesofauna yang lebih besar karena daerahnya ditutupi oleh sisa tanaman. Pada kelerengan 0-5% hingga 5-15% makrofauna didominasi oleh semut dan cacing tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyani, N. P. (2017). Populasi dan Keanekaragaman Mesofauna Tanah dan Serasah pada Berbagai Jenis Vegetasi dan Kemiringan Lereng di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. <https://digilib.unila.ac.id/26291>
- Khaidir, M., Wawan, W., & Idwar, I. (2022). Pengujian LCC *Mucuna bracteata* di Berbagai Kemiringan Lahan Terhadap Perkembangan Mesofauna Tanah dan Akar Kelapa Sawit TBM-III. Riau University. JOM Faperta 4 (1) Februari 2017. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPE RTA/article/viewFile/16783/16207>
- Mahendra, F. Melya Riniarti, Ainin Niswati (2017). *Populasi dan Keanekaragaman Mesofauna Serasah dan Tanah Akibat Perubahan Tutupan Lahan Hutan di Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. EnviroScienteeae* 13 (2), Agustus 2017. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/es/article/view/3914>
DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/es.v13i2.3914>
- Maitre, T., Bonnet, M., Calmy, A., Raberahona, M., Rakotoarivelo, R. A., Rakotosamimanana, N., Ambrosioni, J., Miró, J. M., Debeaudrap, P., & Muzoora, C. (2022). Intensified tuberculosis treatment to reduce the mortality of HIV-infected and uninfected patients with tuberculosis meningitis (INTENSE-TBM): study protocol for a phase III randomized controlled trial. *Trials*, 23(1), 928. DOI: 10.1186/s13063-022-06772-1
<https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-022-06772-1>
- Manalu, Chichi Josephine. (2018). Pengelolaan Hayati Tanah Untuk Meningkatkan Peran Fauna Tanah Selama Satu Musim Tanam Kedelai Organik. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 2(2). Mei 2018. <https://kohesi.sciencemakarioz.org/index.php/JIK/article/view/2>
- Muhammad Andri, S. (2024). Populasi dan Keanekaragaman Mesofauna Tanah Akibat Aplikasi Biochar dan Kotoran Ayam pada Pertanaman Jagung (*Zea mays L.*) Musim Tanam Ke-3. <https://digilib.unila.ac.id/79058/>
- Risman, R., Al Ikhsan (2017). Penggambaran Makrofauna dan Mesofauna Tanah di Bawah Tegakan Karet (*Hevea brazilliensis*) di Lahan Gambut. Riau University. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPE RTA/article/view/17013>
- Salamah, M. H. Ainin Niswati, Dermiyati & Sri Yusnaini (2016). Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Mulsa Bagas Terhadap Populasi dan Biomassa Cacing Tanah pada Lahan Pertanaman Tebu Tahun ke-5. *J. Agrotek Tropika* 4(3): 222 – 227, September 2016
<https://repository.lppm.unila.ac.id/3549/>
- Utomo, F. I., Prihatin, J., & Asyiah, I. N. (2019). Identifikasi Mesofauna Tanah pada Lahan Tanaman Kopi Arabika di Perkebunan Kalibendo Banyuwangi. *Saintifika*, 21(1), 39–51. <https://ura.unej.ac.id/handle/123456789/72315>