



**KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH LAHAN CABAI CAPLAK
(*Capsium annum* L.) DESA PASIR TENGAH KABUPATEN DAIRI**

**LAND MACROFAUNA DIVERSITY CHILI CAPLAK (*Capsium annum* L.)
PASIR TENGAH VILLAGE DAIRI DISTRICT**

Alfredy Ginting^{1*}, Martina Asiati Napitupulu²

**)Corresponding Author*

Universitas Negeri Medan

*Email: alfredygingting@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman, dominansi kelimpahan makrofauna tanah pada lahan pertanian cabai caplak dan mengetahui hubungan faktor lingkungan dengan tingkat keanekaragaman makrofauna tanah yang ada pada lahan cabai caplak. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi dan laboratorium sph FMIPA, Universitas Negeri Medan pada bulan Juli 2024. Metode yang digunakan ialah metode *Pitfall Trap* dengan teknik analisis data yaitu indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'). Hasil penelitian yakni ditemukannya 3 filum makrofauna tanah yaitu Arthropoda, Molusca, dan Annelida. yang terdiri dari 11 ordo, 16 famili, dengan indeks keanekaragaman (H') dari lahan ini adalah 2,86 yang termasuk kedalam kategori sedang. Dominansi makrofauna tanah pada lahan cabai caplak ialah 0,063 dominansi rendah. Kelimpahan makrofauna paling tinggi pada spesies *Solenopsis germinate* 11,416 %. Faktor abiotik yang diukur adalah suhu dan pH tanah, intensitas cahaya, warna tanah, dan kelembapan udara.

Kata Kunci: *Capsicum annum* L., Desa Pasir Tengah, Makrofauna Tanah.

ABSTRACT

This study aims to determine the level of diversity, dominance of soil macrofauna abundance in chili tick agricultural land and to determine the relationship between environmental factors and the level of soil macrofauna diversity in chili tick land. This study was conducted in Pasir Tengah Village, Dairi Regency and the SPH laboratory, FMIPA, Medan State University in July 2024. The method used was the Pitfall Trap method with data analysis techniques, namely the Shannon-Wiener diversity index (H'). The results of the study were the discovery of 3 phyla of soil macrofauna, namely Arthropoda, Molusca, and Annelida. consisting of 11 orders, 16 families, with a diversity index (H') from this land of 2.86 which is included in the moderate category. The dominance of soil macrofauna in chili tick land is 0.063 low dominance. The highest abundance of macrofauna in the *Solenopsis germinate* species 11.416%. The abiotic factors measured were soil temperature and pH, light intensity, soil color, and air humidity.

Keywords: *Capsicum annum* L., Pasir Tengah Village, Soil Macrofauna.

PENDAHULUAN

Tanah merupakan habitat utama bagi beragam organisme yang berkontribusi penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Hubungan antara vegetasi dan organisme tanah sangat erat, di mana kualitas vegetasi memengaruhi populasi organisme tanah, dan sebaliknya. Sistem pertanian monokultur sering kali menyebabkan degradasi kualitas tanah karena minimnya

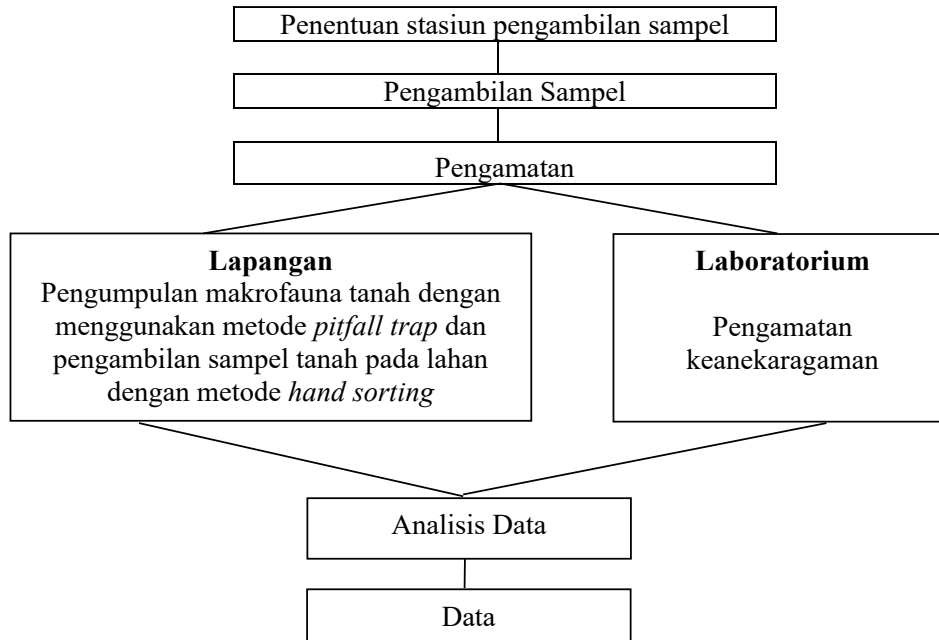
rotasi tanaman dan tingginya penggunaan pupuk anorganik serta pestisida, yang dapat mengurangi keanekaragaman makrofauna tanah.

Desa Pasir Tengah, Kabupaten Dairi, merupakan salah satu wilayah dengan aktivitas pertanian intensif, termasuk budidaya cabai caplak (*Capsicum annum L.*). Namun, penelitian tentang keanekaragaman makrofauna tanah di lahan cabai caplak masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman makrofauna tanah, kelimpahan, dominansi, dan hubungan faktor lingkungan terhadap komunitas makrofauna tanah di wilayah tersebut.

Makrofauna tanah memiliki peran penting dalam mendukung fungsi ekosistem, termasuk dekomposisi bahan organik, siklus hara, dan menjaga struktur tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman, dominansi kelimpahan makrofauna tanah pada lahan pertanian cabai caplak dan mengetahui hubungan faktor lingkungan dengan tingkat keanekaragaman makrofauna tanah yang ada pada lahan cabai caplak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi ekosistem lahan cabai caplak yang dikelola secara monokultur dan menjadi dasar dalam pengelolaan pertanian yang lebih berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan pertanian cabai caplak di Desa Pasir Tengah, Kabupaten Dairi, pada bulan Juli 2024. Desa ini merupakan daerah pertanian dengan pola monokultur yang dominan dan memiliki kondisi lingkungan yang cukup heterogen. Data dikumpulkan menggunakan metode perangkap jebak (*pitfall trap*). Perangkap ditempatkan secara sistematis di beberapa titik lokasi penelitian untuk menangkap makrofauna tanah. Setiap perangkap diisi dengan cairan pengawet untuk mempertahankan spesimen hingga analisis dilakukan. Berikut merupakan alur dari masing-masing tahapan dapat dilihat pada Gambar 1. berikut ini:



Gambar 1. Skema Desain Penelitian

Parameter Penelitian

1. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'): Mengukur keanekaragaman spesies makrofauna tanah.
2. Indeks Dominansi (C): Menentukan dominansi spesies tertentu dalam komunitas.
3. Kelimpahan Makrofauna: Mengukur jumlah individu setiap spesies yang ditemukan.
4. Faktor Lingkungan: Meliputi suhu tanah, pH tanah, intensitas cahaya, kelembaban udara, dan warna tanah.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi, dan kelimpahan spesies. Hubungan antara faktor lingkungan dan keanekaragaman dianalisis secara deskriptif, dengan membandingkan hasil penelitian dengan literatur sebelumnya.

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. dengan keterangan fungsi alat-alat masing masing.

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Nama Alat	Jumlah	Fungsi Alat
1	Cangkul	1 buah	Mengambil sampel tanah
2	Kantong Plastik	1 buah	Menyimpan sampel tanah
3	Gelas cup	30 buah	Wadah larutan deterjen untuk <i>Pitfall Trap</i>
4	Kertas label	Secukupnya	Menandai Sampel
5	Handphone	1 buah	Dokumentasi
6	Alat tulis	Secukupnya	Untuk mencatat hasil
7	Tali Rafia	120 meter	Membuat petak sampel
8	Botol sampel	20 buah	Menyimpan sampel yang sudah dicuplik.
9	Meteran	2 buah	Mengukur petak-petak.
10	Pinset	2 buah	Mengambil dan memasukkan sampel ke dalam botol.
11	Sekop	2 buah	Menggali tanah.
12	Soil Tester	1 buah	Untuk mengukur pH Tanah dan kelembapan tanah
13	Hygrometer	1 buah	Untuk mengukur kelembapan udara
14	Lux Meter	1 buah	Untuk mengukur intensitas cahaya
15	Aquades	2 liter	Untuk membersihkan fauna tanah yang ditemukan
16	Deterjen	10 bungkus	Untuk membuat larutan pada jebakan <i>Pitfall Trap</i>
17	Alkohol 70%	1 liter	Untuk mengawetkan preparat / fauna tanah yang ditemukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Keanekaragaman Makrofauna Tanah

Hasil penelitian menunjukkan adanya tiga filum makrofauna tanah, yaitu Arthropoda, Mollusca, dan Annelida, dengan total 11 ordo dan 16 famili. Indeks keanekaragaman (H') sebesar 2,86 mengindikasikan keanekaragaman sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lahan masih mendukung keberadaan berbagai spesies makrofauna tanah meskipun pola pengelolaan lahan bersifat monokultur (Tabel 2.).

Tabel 2. Makrofauna di Lahan Cabai Caplak

No	Filum dan Ordo	Famili	Spesies	Nama Indonesia	Lokasi						
					1	2	3	4	5	6	7
I. Arthropoda											
1	Araneae	Lycosidae	<i>Trochosa</i> sp.	Laba-laba serigala	2	2	3	2	3	2	3
2			<i>Pardosa</i> sp.	Laba-laba pantai	1	2	2	2	3	3	2
3	Blattodea	Blattidae	<i>Periplaneta</i> sp.	Kecoa	2	0	2	2	3	2	1
4	Coleoptera	Scarabaeoidea	<i>Maladera formosae</i>	Kumbang taman	2	3	2	1	1	3	2
5			<i>Holotrichia</i> sp.	Kumbang chafer	0	3	0	0	2	1	1

6		Tenebrionidae	<i>Tribolium castaneum</i>	Kumbang tepung merah	2	1	0	1	0	1	0
7	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	Cocopet	2	0	1	2	0	1	1
8	Diptera	Tephritidae	<i>Bactrocera dorsalis</i>	Lalat buah	2	1	2	3	1	1	2
9		Ceratopogonidae	<i>Culicoides</i> sp.	Lalat penggigit	1	0	0	0	1	0	0
10	Hymenoptera	Pompilidae	<i>Auplopus carbonarius</i>	Tawon laba-laba	0	1	1	1	0	0	1
11		Formicidae	<i>Lasius niger</i>	Semut kebun hitam	2	1	0	2	2	2	3
12			<i>Solenopsis germinate</i>	Semut api	3	3	4	3	5	3	4
13			<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rangrang	2	2	3	2	2	2	2
14	Spirobolida	Trigoniulidae	<i>Trigoniulus corallinus</i>	Kaki seribu	1	2	1	2	1	1	1
15	Isopoda	Platygastridae	<i>Trichorhina</i> sp.	Kutu kayu	2	1	4	1	3	1	1
16	Orthopertra	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa hirsuta</i>	Anjing tanah	2	0	1	1	0	1	0
17		Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	Jangkrik	2	2	2	3	2	3	2

No	Filum dan Ordo	Famili	Spesies	Nama In- donesia	Lokasi						
					1	2	3	4	5	6	7
II. Molusca											
18	Stylommatophora	Bradybaenidae	<i>Bradybaena similaris</i>	Siput semak	1	1	1	1	1	0	1
19		Achatinidae	<i>Allopeas clavulinum</i>	Siput kerucut	1	2	1	0	0	1	1
III. Annelida											
20	Opisthopora	Lumbricidae	<i>Lumbricus terrestris</i>	Cacing tanah	3	2	2	2	3	2	3
	Total				33	29	32	31	33	30	31

Dominansi dan Kelimpahan Spesies

Indeks dominansi sebesar 0,063 menunjukkan rendahnya spesies yang mendominasi, yang berarti distribusi spesies cukup merata. Spesies dengan kelimpahan tertinggi adalah *Solenopsis germinata* sebesar 11,416%, diikuti oleh *Lumbricus terrestris* dan beberapa spesies dari ordo Coleoptera (Tabel 3.). Hasil ini menunjukkan bahwa spesies tertentu memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan setempat.

Tabel 3. Indeks Kelimpahan Makrofauna Tanah Lahan Cabai Caplak Desa Pasir Tengah Kab Dairi

Spesies	%
<i>Trochosa ruficollis</i>	7,763
<i>Pardosa milvina</i>	6,849
<i>Periplaneta</i> sp.	5,479
<i>Maladera formosae</i>	6,393
<i>Holotrichia</i> sp.	3,196
<i>Tribolium castaneum</i>	2,283
<i>Forficula auricularia</i>	3,196
<i>Bactrocera dorsalis</i>	5,479

<i>Culicoides sp.</i>	0,913
<i>Auplopus carbonarius</i>	1,826
<i>Lasius niger</i>	5,479
<i>Solenopsis germinate</i>	11,416
<i>Oecophylla smaragdina</i>	6,849
<i>Trigoniulus corallinus</i>	4,110
<i>Trichorhina sp.</i>	5,936
<i>Gryllotalpa hirsuta</i>	2,283
<i>Gryllus sp.3</i>	7,306
<i>Bradybaena similaris</i>	2,740
<i>Allopeas clavulinum</i>	2,740
<i>Lumbricus terrestris</i> ⁴	7,763

Pengaruh Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan memainkan peran penting dalam menentukan keanekaragaman makrofauna tanah. Suhu tanah rata-rata 25°C dan pH tanah 6,5-7,0 menciptakan kondisi yang mendukung aktivitas biologis makrofauna. Kelembaban udara berkisar antara 65-70% juga memberikan lingkungan yang optimal untuk kehidupan makrofauna tanah. Intensitas cahaya yang cukup serta tekstur tanah juga memengaruhi distribusi spesies (Tabel 4.).

Tabel 4. Faktor-Faktor Kimia dan Fisika

No	Parameter	Satuan	Lokasi							Rata-Rata	SD
			1	2	3	4	5	6	7		
1	Suhu udara	°C	28	28,2	28,5	28	27,8	28,5	28	28,14	0,27
2	Kelembapan udara	%	72	75	74	75	72	75	76	74,14	1,57
3	pH tanah	-	6,8	6,5	6,4	6,6	6,7	6,5	6,4	6,56	0,15
4	Intensitas cahaya	Lux	680	685	678	687	680	687	685	683,14	3,72
5	Suhu tanah	°C	28	27,8	27,5	27	26,7	27	27	27,29	0,48
6	Warna tanah	-	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat		

Pembahasan

Indeks keanekaragaman makrofauna di lahan cabai caplak mencapai 2,86 yang termasuk dalam kategori sedang. Semakin tinggi heterogenitas dan kompleksitas fisik suatu lingkungan, semakin tinggi pula tingkat keanekaragaman spesiesnya (Auad, 2015). Lahan cabai caplak ini tergolong sebagai lahan dengan kompleksitas yang rendah karena penerapan sistem monokultur pada lahan tersebut.

Keanekaragaman makrofauna tanah yang sedang mencerminkan kondisi ekosistem yang cukup stabil, namun pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan diperlukan untuk mencegah penurunan keanekaragaman. Penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya oleh Mamangkey (2023) yang menunjukkan bahwa sistem monokultur cenderung menurunkan keanekaragaman hayati.

Faktor yang mempengaruhi dominansi yang rendah pada penelitian ini yaitu wilayah penelitian lahan cabai caplak tergolong kecil karena homogenitas lokasi penelitian memungkinkan tingkat dominansi menjadi tidak terlalu tinggi. Petani meningkatkan pengaplikasian pestisida untuk menekan laju populasi serangga hama pada tanaman padi. Menurut Fitriani (2016), pemakaian pestisida bisa mengurangi populasi musuh alami serta makhluk bukan target. Perihal ini bisa menyebabkan penyusutan keanekaragaman spesies (diversitas spesies) dalam ekosistem pertanian tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian makrofauna paling banyak ditemukan pada spesies *Solenopsis germinate* 11,416 %, karena pada dasarnya semut api adalah makhluk yang dapat hidup hanya dengan berkelompok. Mereka tak dapat bertahan hidup sendirian. Ketika semut api terpisah dari kelompoknya oleh rintangan tipis, mereka mencoba mencapai anggota lain koloninya dengan menusuk penghalang. *Trochosa ruricola* 7,763%, *Lumbricus terrestris* 7,763%, *Gryllus sp* 7,306%, *Oecophylla smaragdina* 6,849%, *Pardosa milvina* 6,849%, *Maladera formosae* 6,393, *Bactrocera dorsalis* 5,479%, *Lasius niger* 5,479%, *Trigoniulus corallinus* 4,110%, *Holotrichia sp.* 3,196%, *Forficula auricularia* 3,196, *Bradybaena similis* 2,740%, *Allopeas clavulinum* 2,740%, *Tribolium castaneum* 2,283%, *Auplopus carbonarius* 1,826%, paling rendah pada spesies *Culicoides sp.* 0,913%.

Kelimpahan jenis serangga sangat ditentukan oleh aktivitas reproduksinya yang didukung oleh lingkungan yang cocok dan tercukupinya kebutuhan sumber makanannya. Kelimpahan dan aktivitas reproduksi serangga di daerah tropic sangat dipengaruhi oleh musim (Wolda dan Wong, 1988), karena musim berpengaruh kepada ketersediaan sumber pakan dan kemampuan hidup serangga yang secara langsung mempengaruhi kelimpahan.

Penggunaan pestisida yang berlebihan juga perlu dikendalikan, mengingat dampaknya terhadap makrofauna tanah yang sensitif. Rotasi tanaman dan penggunaan pupuk organik dapat menjadi alternatif untuk menjaga keanekaragaman hayati dan kesehatan tanah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, kesimpulan dalam penelitian ini yaitu Indeks keanekaragaman makrofauna tanah lahan cabai caplak di Desa Pasir Tengah, Kecamatan Tanah Pinem Kabupaten Dairi adalah 2,86 (sedang). Dominansi makrofauna tanah pada lahan cabai caplak ialah 0,063 dominansi rendah dan Kelimpahan makrofauna paling banyak ditemukan pada spesies *Solenopsis germinate* 11,416 %, *Trochosa ruricola* 7,763%, *Lumbricus terrestris* 7,763%, *Gryllus sp* 7,306%, *Oecophylla smaragdina* 6,849%, *Pardosa milvina* 6,849%, *Maladera formosae* 6,393, *Bactrocera dorsalis* 5,479%, *Lasius niger* 5,479%, *Trigoniulus corallinus* 4,110%, *Holotrichia sp.* 3,196%, *Forficula auricularia* 3,196,

Bradybaena similis 2,740%, *Allopeas clavulinum* 2,740%, *Tribolium castaneum* 2,283%, *Auplopus carbonarius* 1,826%, paling rendah pada spesies *Culicoides sp.* 0,913%,

DAFTAR PUSTAKA

- Mamangkey, H. (2023). Pengaruh Monokultur terhadap Keanekaragaman Hayati Tanah. *Jurnal Ekosistem*, 12(3), 45-56.
- Sukarsono, D. (2009). Peranan Suhu dalam Aktivitas Fauna Tanah. *Buletin Ilmu Tanah*, 7(2), 34-42.
- Husamah, M., & Wahyuni, S. (2017). Makrofauna sebagai Indikator Kesehatan Tanah. *Jurnal Lingkungan Hidup*, 5(1), 23-30.
- Shannon, C. E., & Wiener, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication. *University of Illinois Press*.
- Taher, S. (2021). Dampak Penggunaan Pestisida pada Ekosistem Tanah. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 15(2), 89-97.