



Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan jenis Serangga Tanah di Lahan Kering Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur

Mohamad Fajar Farid Amrulloh, Hernur Yoga Priyambodo, dan Feliksitas Angel Masing

Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Timor

*Corresponding Author: mohamadfajar@unimor.ac.id

ABSTRACT

The research was aimed to determine the diversity, species richness and evenness of soil insects based on habitat characteristics in the dry land of Kefamenanu City, North Central Timor, East Nusa Tenggara. The research was carried out on three types of habitat, namely dry land, rivers and lakes using a purposive sampling method. The research was carried out from March-May 2023. Samples were collected by making an insect trap (pitfall trap). Data collection is carried out by documenting specimens in each habitat, identifying them, inventorying them, and analyzing them quantitatively to obtain data on species diversity, species richness, and evenness of insect species. The results of the research show that there are 1567 individuals, 23 species, 22 genera, 17 families, 7 orders in three habitat types of Kefamenanu City with a diversity index is medium ($H'=2.261$), the evenness index is high ($E=0.711$), the richness index is low ($R=3.126$), and the dominance index is low (0.167).

Keywords: *dry land, soil insect, species diversity, species evenness, species richness*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman, kekayaan spesies, dan pemerataan serangga tanah berdasarkan karakteristik habitat di lahan kering Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. Penelitian dilakukan pada tiga jenis habitat, yakni lahan kering, sungai, dan danau dengan metode purposive sampling. Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret-Mei 2023. Pengambilan sampel dilakukan dengan membuat perangkap serangga (*pitfall trap*). Pendataan dilakukan dengan mendokumentasikan spesimen di setiap habitat, diidentifikasi, diinventarisasi, dan dianalisis secara kuantitatif untuk mendapatkan data keanekaragaman jenis, kekayaan jenis, dan pemerataan jenis serangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga tanah di Kota Kefamenanu terdapat 1567 individu, 23 spesies, 22 genus, 17 famili, 7 ordo pada tiga tipe habitat dengan Indeks keanekaragaman sedang ($H'=2,261$), indeks pemerataan tinggi ($E=0,711$), Indeks kekayaan rendah ($R=3,126$), dan Indeks dominansi rendah ($0,167$).

Kata Kunci: keanekaragaman jenis, kekayaan jenis, pemerataan jenis, lahan kering, serangga tanah

PENDAHULUAN

Lahan kering merupakan suatu wilayah yang memiliki iklim kering yang dapat ditemukan mulai dari dataran rendah (0-700 mdpl) hingga dataran tinggi (>700 mdpl). Komposisi tanah pada lahan

kering beriklim kering ini sebagian besar terdiri dari batu karang dan tanah merah, yang menyebabkan banyak masalah dan hambatan dalam pemanfaatan lahan kering untuk pertanian atau perikanan. Beberapa penggunaan potensial lahan ini meliputi pembuatan lahan tadah, tegalan, perkebunan, hutan

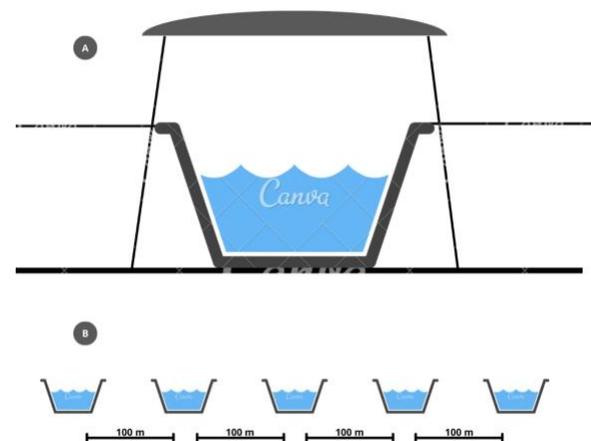
rakyat, semak, padang rumput, dan padang alang-alang [1]. Masalah utama di lahan kering meliputi kerusakan tanah, kekurangan air selama musim kemarau, kekurangan unsur hara, dan kerentanan tanah terhadap erosi. Petani menghadapi tantangan lain dalam mengembangkan pertanian di lahan kering, seperti ketersediaan air, kekurangan unsur hara, dan serangan hama [2].

Salah satu contoh lahan kering beriklim kering di Nusa Tenggara Timur adalah Kota Kefamenanu, kabupaten Timor Tengah Utara. Pada tahun 2017, lahan kering di Kabupaten Timor Tengah Utara memiliki luas 178.727 hektar (BPS TTU, 2017). Wilayah ini terdiri dari dataran rendah berdasarkan kontur tanahnya. Di Kelurahan Maubeli, terdapat lahan kering yang masih memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Lahan tersebut dapat digunakan untuk menanam sayuran, pisang, dan pepaya. Sementara itu, di lahan lainnya, tumbuh tumbuhan yang mampu bertahan di lingkungan dengan sedikit air, perubahan cuaca yang signifikan, dan tanah yang berkarang dan kurang subur, seperti kayu cendana, kayu putih, kayu jati, dan sebagainya [3].

Serangga merupakan salah satu kelas pada kingdom animalia yang memiliki peran penting dalam rantai makanan. Peran serangga di alam sangat bervariasi, baik sebagai serangga herbivora, serangga karnivora, serangga predator, serangga detritivor, serangga polinator, dan serangga bioindikator [4]. Serangga dibagi menjadi dua kelompok, yaitu serangga aerial dan serangga tanah. Serangga tanah merupakan serangga yang tidak memiliki kemampuan terbang karena struktur sayapnya yang tereduksi, sehingga sebagian besar kehidupannya berada di permukaan tanah. Keberadaan serangga tanah memiliki peran penting dalam ekosistem sebagai serangga detritivor dan serangga bioindikator. Serangga tanah berperan dalam mempercepat proses perombakan atau penguraian material organik tanah sehingga membantu dalam proses siklus biogeokimia dalam tanah [5]. Ordo Collembola merupakan salah satu serangga yang berperan dalam proses penguraian material organik dalam tanah. Penelitian tentang serangga permukaan tanah telah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia, misalnya penelitian Ma'arif et al. (2014) [6] yang menyatakan bahwa ditemukan 7 ordo serangga permukaan tanah pada lahan pertanian hortikultura organik di Banjar Titigalar, Bangli, Baturiti, Tabanan, Bali.

Permasalahan yang terjadi di lahan pertanian di lahan pertanian lahan kering salah satunya adalah keberadaan beragam jenis serangga yang sebagian besar menjadi hama, meskipun ada beberapa jenis serangga yang berperan penting pada proses penguraian [7]. Penelitian tentang serangga permukaan tanah di Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, NTT belum pernah dilakukan, sehingga penelitian diversitas serangga permukaan tanah di Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, NTT penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman, kekayaan spesies, dan pemerataan serangga tanah berdasarkan karakteristik habitat di lahan kering Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. Dengan diketahui keanekaragaman jenis serangga tanah, diharapkan dapat mengelompokkan jenis serangga, dan upaya tindak lanjut untuk dapat meminimalisir populasi serangga hama melalui predator pengendali hama serangga alami sehingga tidak merusak lingkungan dan membawa dampak positif untuk pertanian. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengidentifikasi serangga-serangga yang memiliki manfaat dalam bidang pertanian dan juga memberikan pemahaman tentang kualitas lingkungan di wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Desain Penelitian; A. Skematis Pembuatan *Pitfall Trap*; B. Gambaran Desain Pengambilan Data Serangga Tanah.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2023 di lahan kering Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. Kawasan lahan kering Kefamenanu terdiri dari kawasan habitat

lahan kering, habitat sungai, dan habitat danau. Alat yang digunakan selama penelitian diantaranya kamera, jaring serangga, botol flakon, amplop serangga, kapur barus, tali rafia, locus, thermometer, higrometer, altimeter, dan anemometer. Bahan penelitian terdiri dari alkohol 70%, dan serangga yang ditemukan di lapangan. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif korelasional dengan menggunakan teknik survei. Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah teknik purposive sampling. Dalam metode penelitian, digunakan metode line transek dan pitfall trap [8–12]. Metode line transek melibatkan pembuatan garis transek sepanjang 500 meter dengan 5 titik pengamatan yang terletak 100 meter satu sama lain (Gambar 1B).

Pengumpulan sampel serangga permukaan tanah, digunakan pitfall trap yang dipasang pada titik-titik yang telah ditentukan. *Pitfall trap* adalah perangkap berupa wadah berukuran diameter atas 10 cm, diameter bawah 7 cm, dan tinggi 12 cm yang ditanam di tanah dengan permukaan datar, dimana serangga tanah di sekitarnya jatuh ke dalam perangkap (Gambar 1A). Perangkap ini diisi dengan alkohol 70% dan cairan pematik serangga setinggi $\frac{1}{4}$ dari tinggi wadah, dilengkapi dengan atap untuk mencegah air hujan, serasah, atau kotoran masuk saat ditinggalkan selama lebih dari 24 jam [8].

Penggunaan metode *pitfall trap* merupakan metode paling efektif yang digunakan untuk mengambil sampel serangga tanah karena metode *pitfall trap* memiliki prinsip kerja membiarkan hewan yang bergerak beraktivitas di permukaan tanah akan jatuh ke perangkap sehingga terjebak dan terperangkap didalamnya, dan kemudian hewan tersebut akan mati dan terkonservasi oleh formalin yang terdapat di dalam perangkap [9].

Pemasangan perangkap (*pitfall trap*) dilakukan dua kali pemasangan, yakni pertama pada pagi hari pukul 06.00-07.00 WITA dan diambil keesokan harinya pukul 06.00-07.00 WITA, dan kedua pada sore hari pukul 16.00-17.00 WITA dan diambil keesokan harinya pukul 16.00-17.00 WITA. Pengambilan sampel dilakukan setelah melewati 24 jam dari pemasangan pitfall trap yakni minggu kedua bulan Maret, minggu kedua bulan April, dan minggu kedua bulan Mei pada masing-masing habitat. Pengambilan sampel dilakukan dengan pengambilan gambar menggunakan kamera dan pengambilan sampel serangga tanah dari perangkap (*pitfall trap*).

Setiap individu serangga tanah yang tertangkap dimasukkan ke dalam botol flakon yang berisi alkohol 70%, kemudian diberi label, dan dicatat tanggal nomor individu, nama spesies, habitat penangkapan. Sampel yang telah diambil kemudian didokumentasikan untuk diidentifikasi, diinventarisasi, diklasifikasi, dan analisis data secara kuantitatif. Identifikasi dilakukan menggunakan buku Kanisius (1991); Identifikasi serangga berdasarkan buku acuan *The Insects of Australia Volume I&II* (CSIRO, 1991) dan *Pengenalan Pelajaran Serangga* edisi ke-tujuh [13]. Pengukuran parameter lingkungan dilakukan pada ketiga tipe habitat meliputi suhu udara ($^{\circ}\text{C}$), intensitas cahaya (lux), kelembapan udara (%), kecepatan angin (km/h), dan ketinggian tempat (mAMSLL).

Teknik analisis data dilakukan dengan menghitung indeks keanekaragaman (H'), indeks kemerataan (E), kekayaan jenis (R), indeks dominansi (C), dan indeks keseragaman jenis (IS). Analisis data yang digunakan diatas diantaranya:

Indeks Keanekaragaman Jenis: Indeks Keanekaragaman Jenis menunjukkan keanekaragaman jenis pada wilayah tersebut. Indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (H') sebagai berikut:

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

$$p_i = n_i/N$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

p_i = Perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis

n_i = Jumlah jenis yang tertangkap

N = Jumlah total individu semua jenis yang tertangkap

Dengan Kriteria indeks keanekaragaman menurut Michael (1995) adalah sebagai berikut:

Jika $H' < 1$ berarti keanekaragaman serangga rendah

Jika $H' 1-3$ berarti keanekaragaman serangga sedang

Jika $H' > 3$ berarti keanekaragaman serangga tinggi

Indeks Kemerataan Jenis: Indeks Kemerataan jenis dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Evenner (Odum, 1993) yaitu:

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan jenis

H' = Indeks keanekaragaman jenis

S = Jumlah jenis serangga

Semakin kecil nilai E, berarti semakin sempit penyebaran jenis, dan semakin besar nilai E, semakin

luas penyebaran jenis. Indeks Kemerataannya adalah:

Jika $0 < E \leq 0,4$ berarti Kemerataan jenis tergolong rendah

Jika $0,4 < E \leq 0,6$ berarti Kemerataan jenis tergolong sedang

Jika $0,6 < E \leq 1,0$ berarti Kemerataan jenis tergolong tinggi

Indeks Kekayaan Jenis (R): Indeks kekayaan jenis serangga pada penelitian ini menggunakan Indeks Margalef dengan persamaan sebagai berikut:

$$R = S-1/Ln(N)$$

Keterangan:

R = Indeks kekayaan jenis

S = Jumlah jenis

Ln = Logaritma natural

N = Jumlah total individu

Kriteria nilai indeks kekayaan sejenis adalah:

Jika $R < 3,5$ berarti kekayaan jenis tergolong rendah

Jika $R = 3,5 - 5,0$ berarti kekayaan jenis tergolong sedang

Jika $R > 5,0$ berarti kekayaan jenis tergolong tinggi

Indeks Dominansi: Indeks dominansi adalah parameter yang menyatakan tingkat dominasi spesies dalam suatu komunitas. Dominasi spesies ini bisa terjadi terpusat, beberapa spesies, atau banyak spesies yang dapat diperkirakan daritinggi rendahnya indeks dominansi [3]

$$ID = \sum ([ni/N]) ^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi (Indeks Simpson)

ni = Indeks nilai penting jenis ke-i

N = Jumlah Indeks nilai penting seluruh jenis

Dengan kriteria indeks dominansi adalah:

Jika $0 < C \leq 0,5$ berarti dominansi serangga rendah

Jika $0,5 < C \leq 0,75$ berarti dominansi serangga sedang

Jika $0,75 < C \leq 1$ berarti dominansi serangga tinggi

Indeks Kesamaan Jenis: Indeks Kesamaan Jenis di tiga lokasi penelitian, digunakan rumus indeks kesamaan Sorensen (Odum,1997):

$$IS = 2j/a+b$$

J = Jumlah jenis serangga yang sama ditemukan di kedua lokasi

a = jumlah jenis serangga yang ditemukan di lokasi a

b = jumlah jenis serangga yang ditemukan di lokasi b

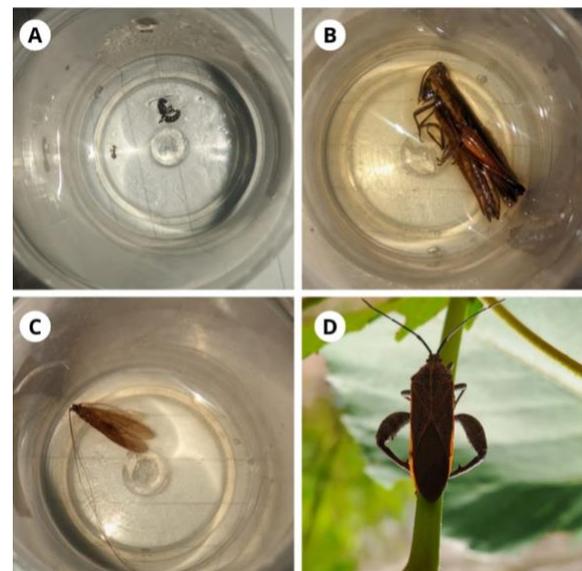
Indeks kesamaan Sorensen adalah sebagai berikut:

Jika $S > 50\%$ maka pada daerah tersebut memiliki kesamaan

Jika $S < 50\%$ maka pada daerah tersebut tidak memiliki kesamaan

HASIL PENELITIAN

Serangga tanah yang ditemukan pada tiga tipe habitat (lahan kering, sungai, dan danau) di Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur sebanyak 1567 individu, 23 spesies, 22 genus, 17 famili, 7 ordo. Keseluruhan ordo yang ditemukan adalah ordo Coleoptera, Collembola, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera, & Orthoptera (Tabel 1).



Gambar 2. Serangga tanah yang ditemukan di lahan kering Kota Kefamenanu, TTU, NTT: A. *Caelifera* sp (Orthoptera); B. *Solenopsis invicta* (Hymenoptera); C. *Coptotermes curvignathus* (Isoptera); D. *Leptoglossus lonchooides* (Hemiptera).

Beberapa spesies serangga tanah dari masing-masing ordo yang berhasil ditangkap menggunakan perangkap pitfall trap di lahan kering Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur (Gambar 2). Hasil dokumentasi beberapa spesies serangga tanah yang ditemukan pada habitat lahan kering, sungai, dan danau di Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur diantaranya berasal dari ordo Orthoptera; *Caelifera* sp (Gambar 2A), ordo Hymenoptera; *Solenopsis invicta* (Gambar 2B), ordo Isoptera; *Coptotermes curvignathus* (Gambar 2C), dan ordo Hemiptera; *Leptoglossus lonchooides* (Gambar 2D).

Proses dokumentasi dilakukan setelah sampel diambil dari perangkap *pitfall trap* di lapangan.

Hasil penelitian analisis data menghasilkan hasil perhitungan berupa jumlah individu, jumlah total spesies, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks kekayaan dan indeks dominansi yang ditampilkan pada tabel 2 dan hasil perhitungan indeks keseragaman jenis ditampilkan pada tabel 3. Hasil perhitungan parameter lingkungan ditampilkan pada tabel 4. Tabel 2 menunjukkan jumlah individu dan jumlah spesies pada masing-masing tipe habitat adalah 563 individu, 15 spesies (lahan kering), 489 individu, 18 spesies (sungai), dan 515 individu, 16 spesies (danau). Hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung indeks keanekaragaman (H'), indeks kemerataan (E), indeks kekayaan (R), indeks dominansi (ID), dan indeks keseragaman jenis (IS). Indeks keanekaragaman jenis (H') serangga tanah pada tiga tipe habitat di Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur adalah tinggi ($1 < 2,261 < 3$). Indeks kemerataan (E) serangga tanah pada tiga tipe habitat di Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur adalah tinggi ($0,6 < 0,711 \leq 1$). Kekayaan spesies (R) serangga tanah pada tiga tipe habitat di Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur adalah tinggi ($3,126 < 3,5$). Dominansi (ID) serangga tanah pada tiga tipe habitat di Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur adalah rendah ($0 < 0,167 \leq 0,5$).

Tabel 3 menunjukkan indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering dan sungai

($66,7\% > 50\%$), yang artinya serangga tanah pada lahan kering dan sungai tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering dan danau ($64,5\% > 50\%$) yang artinya serangga tanah pada lahan kering dan danau tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada sungai dan danau ($88,2\% > 50\%$), yang artinya serangga tanah pada sungai dan danau tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering, sungai dan danau ($40,8\% < 50\%$), yang artinya serangga tanah pada lahan kering, sungai, dan danau tergolong tidak seragam.

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks kekayaan, dan indeks dominansi serangga tanah dipengaruhi oleh parameter lingkungan (suhu udara, suhu air, intensitas cahaya, kelembapan udara, kecepatan angin, dan ketinggian tempat). Hasil pengukuran parameter lingkungan menunjukkan suhu udara pada lahan kering ($28^{\circ}\text{C} - 36^{\circ}\text{C}$), sungai ($24^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$), dan danau ($27^{\circ}\text{C} - 36^{\circ}\text{C}$). Intensitas cahaya pada lahan kering (821 lux), sungai (596 lux), dan danau (689 lux). Kelembapan udara pada lahan kering (42% - 22%), sungai (58% - 29%), dan danau (48% - 24%). Kecepatan angin pada lahan kering (15.5 km/h), sungai (12,4 km/h), dan danau (18,6 km/h). Ketinggian pada lahan kering (491 mASML), sungai (339 mASML), dan danau (396 mASML).

Tabel 1. Serangga tanah yang ditemukan pada ketiga tipe habitat di lahan kering Kota Kefamenanu, TTU, NTT

No.	Ordo dan Famili	Genus dan Spesies	Jumlah Individu						Jumlah	Peran
			Lahan kering		Sungai		Danau			
			S	M	S	M	S	M		
Coleoptera										
1	Carabidae	<i>Pheropsophus sp</i>	2	2	0	0	0	0	4	Predator
2	Carabidae	<i>Rhynchophorus sp</i>	1	0	0	0	0	0	1	Predator
3	Chrysomelidae	<i>Charidotella secpunctata</i>	0	0	17	13	12	15	57	Predator
4	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	0	0	11	14	11	14	50	Hama
5	Scarabaeidae	<i>Oryctes rhinoceros</i>	4	1	3	7	15	13	43	Predator
6	Staphylinidae	<i>Thyrecephalus sp</i>	4	13	4	5	5	4	35	Hama
Collembola										
7	Entomobryidae	<i>Entomobrya sp</i>	0	0	2	3	0	0	4	Hama

8	Entomobryidae	<i>Pseudoparonella sp</i>	0	0	0	0	1	3	4	Hama
Diptera										
9	Anthomyiidae	<i>Adia cinerella</i>	1	9	4	10	0	0	24	Hama
10	Culicidae	<i>Aedes sp</i>	2	10	3	9	7	8	39	Hama
11	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	1	3	7	5	8	8	32	Hama
12	Muscidae	<i>Musca autumnalis</i>	1	1	0	0	0	0	2	Hama
13	Tipulidae	<i>Leptotarsus sp</i>	0	0	1	1	1	7	10	Hama
Hemiptera										
14	Alydidae	<i>Riptortus sp</i>	0	0	1	7	5	7	20	Hama
15	Coreidae	<i>Leptoglossus lonchoides Allen</i>	0	0	32	13	12	13	70	Hama
16	Reduviidae	<i>Polytoxus fuscovittatus</i>	0	0	1	2	0	0	3	Hama
Hymenoptera										
17	Formicidae	<i>Monomorium minimum</i>	125	150	52	71	69	72	539	Hama
18	Formicidae	<i>Oecophylla smaragdina</i>	41	75	10	11	18	13	168	Hama
19	Formicidae	<i>Pheidole sp</i>	6	9	4	5	4	7	35	Hama
20	Formicidae	<i>Solenopsis invicta</i>	18	20	38	53	22	30	181	Hama
Isoptera										
21	Rhinotermitidae	<i>Coptotermes curvignathus</i>	1	0	0	0	0	0	1	Hama
Orthoptera										
22	Acrididae	<i>Caelifera sp</i>	26	23	31	27	44	45	196	Hama
23	Gryllidae	<i>Acheta domesticus</i>	6	8	5	8	9	13	49	Hama

Ket: S = Siang; M = Malam.

Tabel 2. Indeks keanekaragaman jenis serangga tanah pada ketiga tipe habitat di lahan kering Kota Kefamenanu, TTU, NTT.

No.	Parameter	Habitat			Jumlah total
		Lahan kering	Sungai	Danau	
1	Jumlah individu	563	489	515	1567
2	Jumlah total spesies	15	18	16	23
3	Indeks keanekaragaman (H')	1,672	2,358	2,354	2,261
4	Indeks kemerataan (E)	0,634	0,819	0,892	0,711
5	Indeks kekayaan (R)	2,053	2,745	2,896	3,126
6	Indeks dominansi (ID)	0,296	0,133	0,134	0,167

Tabel 3. Indeks keseragaman jenis serangga tanah pada ketiga tipe habitat di lahan kering kota kefamenanu, TTU, NTT.

No.	Parameter	Lahan kering - Sungai	Lahan kering - Danau	Sungai - Danau	Lahan Kering – Sungai -Danau
1	Jumlah spesies A + B	33	31	34	49
2	Jumlah spesies yang sama	11	10	15	10
3	Indeks keseragaman (IS)	0.667 (67%)	0.645 (64%)	0.882 (88%)	0.408(41%)

Tabel 4. Parameter lingkungan pada ketiga tipe habitat di lahan kering kota kefamenanu, TTU, NTT

No	Habitat	Parameter					Titik Koordinat	
		Suhu udara (°C)	Intensitas cahaya (lux)	Kelembapan udara (%)	Kecepatan angin (km/h)	Ketinggian tempat (mAMSL)		
1	Lahan kering	28 – 36	821	42% - 22%	15.5	491	9°29'25"S	–
2	Sungai	24 – 35	596	58% - 29%	12.4	339	124°30'33"E	–
3	Danau	27 – 36	689	48% - 24%	18.6	396	9°29'44"S	–
							124°30'35"E	–
							9°27'32"S	–
							124°32'41"E	–

PEMBAHASAN

Serangga tanah yang ditemukan di ketiga habitat lahan kering Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur adalah sebanyak 1567 individu, 23 spesies, 22 genus, 17 famili, 7 ordo yang tersebar pada tiga tipe habitat, diantaranya habitat lahan kering, sungai, dan habitat danau (Tabel 1). Jumlah individu spesies yang paling banyak ditemui di ketiga tipe habitat adalah *Monomorium minimum* dengan jumlah individu 539 (Tabel 1). Famili dengan jumlah individu yang paling banyak ditemui di ketiga tipe habitat adalah famili formicidae yakni 923 individu. Famili dengan jumlah spesies yang paling banyak ditemui di ketiga tipe habitat adalah famili formicidae, yakni 4 spesies. Jumlah famili serangga tanah yang ditemukan di lahan kering Kefamenanu lebih kecil dari pada serangga aerial yang ditemukan Amrulloh (2022) [13] yakni terdapat 1998 individu, 25 famili, 44 genus, 54 spesies, dan 1998 individu.

Serangga tanah yang ditemukan di habitat lahan kering adalah sebanyak 563 individu, 15 spesies, 14 genus, 10 famili, dan 5 ordo. 5 ordo yang ditemukan pada habitat lahan kering adalah ordo coleoptera, diptera, hymenoptera, isoptera, dan orthoptera. Spesies dengan jumlah individu yang paling banyak ditemui di lahan kering adalah

Monomorium minimum (semut hitam kecil) yakni 275 individu. Famili dengan jumlah individu yang paling banyak ditemui di lahan kering adalah famili formicidae yakni 444 individu. Famili dengan jumlah spesies yang paling banyak ditemui di lahan kering adalah famili formicidae, yakni 4 spesies. Serangga tanah yang ditemukan di habitat sungai adalah sebanyak 489 individu, 18 spesies, 18 genus, 15 famili, dan 6 ordo. 6 ordo yang ditemukan pada habitat sungai adalah ordo coleoptera, collembola, diptera, hemiptera, hymenoptera, dan orthoptera. Spesies dengan jumlah individu yang paling banyak ditemui di sungai adalah *Monomorium minimum* (semut hitam kecil) yakni 123 individu. Famili dengan jumlah individu yang paling banyak ditemui di sungai adalah famili formicidae yakni 244 individu. Famili dengan jumlah spesies yang paling banyak ditemui di sungai adalah famili formicidae, yakni 4 spesies. Serangga tanah yang ditemukan di habitat danau adalah sebanyak 515 individu, 16 spesies, 16 genus, 13 famili, dan 6 ordo. 6 ordo yang ditemukan pada habitat danau adalah ordo coleoptera, collembola, diptera, hemiptera, hymenoptera, isoptera, dan orthoptera. Spesies dengan jumlah individu yang paling banyak ditemui di danau adalah *Monomorium minimum* (semut hitam kecil) yakni 141 individu. Famili dengan jumlah individu yang

paling banyak ditemui di danau adalah famili formicidae yakni 235 individu [15,11,16].

Famili dengan jumlah spesies yang paling banyak ditemui di danau adalah famili formicidae yakni 4 spesies. Famili formicidae merupakan salah satu famili dari kelas insecta yang mampu melahap apapun baik binatang mati hingga kotoran hewan [17] serta berperan penting sebagai bioindikator menilai perubahan lingkungan serta sebagai bagian dalam komponen ekosistem, sebagai predator, herbivore, detritivore, penyubur tanah, dan pengurai limbah [15]. Semut memiliki distribusi yang luas pada suatu habitat karena sifat famili formicidae yang memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan. Keberadaan semut hitam pada suatu habitat ini belum mampu mengindikasikan kondisi suatu habitat masih tergolong baik atau telah mengalami kerusakan, karena di lingkungan yang kerusakan tinggi, keberadaan semut bisa ditemukan, hal ini disebabkan daya adaptasi semut terhadap lingkungan tergolong tinggi [17].

Indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener (H') serangga tanah di lahan kering Kota Kefamenanu adalah 2,261. Hasil tersebut menunjukkan keanekaragaman serangga tanah di lahan kering Kota Kefamenanu ini tergolong sedang ($1 < 2,261 < 3$). Indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener (H') serangga tanah di habitat lahan kering adalah 1,672. Hasil tersebut menunjukkan keanekaragaman serangga tanah di habitat lahan kering tergolong sedang ($1 < 1,672 < 3$). Indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener (H') serangga tanah di habitat sungai adalah 2,358. Hasil tersebut menunjukkan keanekaragaman serangga tanah di habitat sungai tergolong sedang ($1 < 2,358 < 3$). Indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener (H') serangga tanah di habitat danau adalah 2,354. Hasil tersebut menunjukkan keanekaragaman serangga tanah di habitat danau ini tergolong sedang ($1 < 2,354 < 3$).

Indeks kemerataan spesies (E) serangga tanah di lahan kering Kota Kefamenanu adalah 0,711. Hasil tersebut menunjukkan persebaran serangga tanah di lahan kering Kota Kefamenanu ini tergolong tinggi ($0,6 < 0,711 \leq 1,0$). Indeks kemerataan spesies (E) serangga tanah di habitat lahan kering adalah 0,634. Hasil tersebut menunjukkan persebaran serangga tanah di habitat lahan kering tergolong tinggi ($0,6 < 0,634 \leq 1,0$). Indeks kemerataan spesies (E) serangga tanah di

habitat sungai adalah 0,816. Hasil tersebut menunjukkan persebaran serangga tanah di habitat sungai tergolong tinggi ($0,6 < 0,816 \leq 1,0$). Indeks kemerataan spesies (E) serangga tanah di habitat danau adalah 0,892. Hasil tersebut menunjukkan persebaran serangga tanah di habitat danau ini tergolong tinggi ($0,6 < 0,892 \leq 1,0$).

Indeks kekayaan spesies (R) serangga tanah di lahan kering Kota Kefamenanu adalah 3,126. Hasil tersebut menunjukkan kekayaan serangga tanah di lahan kering Kota Kefamenanu ini tergolong rendah ($3,126 < 5,0$). Indeks kekayaan spesies (R) serangga tanah di habitat lahan kering adalah 2,053. Hasil tersebut menunjukkan kekayaan serangga tanah di habitat lahan kering tergolong rendah ($2,053 < 5,0$). Indeks kekayaan spesies (R) serangga tanah di habitat sungai adalah 2,745. Hasil tersebut menunjukkan kekayaan serangga tanah di habitat sungai tergolong rendah ($2,745 > 5,0$). Indeks kekayaan spesies (R) serangga tanah di habitat danau adalah 2,896. Hasil tersebut menunjukkan kekayaan serangga tanah di habitat danau ini tergolong rendah ($2,896 < 5,0$).

Indeks dominansi spesies (ID) serangga tanah di lahan kering Kota Kefamenanu adalah 0,167. Hasil tersebut menunjukkan dominansi serangga tanah di lahan kering Kota Kefamenanu ini tergolong rendah ($0 < 0,167 \leq 0,5$). Indeks dominansi spesies (ID) serangga tanah di habitat lahan kering adalah 0,296. Hasil tersebut menunjukkan dominansi serangga tanah di habitat lahan kering tergolong rendah ($0 < 0,296 \leq 0,5$). Indeks dominansi spesies (ID) serangga tanah di habitat sungai adalah 0,133. Hasil tersebut menunjukkan dominansi serangga tanah di habitat sungai tergolong rendah ($0 < 0,133 \leq 0,5$). Indeks dominansi spesies (ID) serangga tanah di habitat danau adalah 0,134. Hasil tersebut menunjukkan dominansi serangga tanah di habitat danau ini tergolong rendah ($0 < 0,134 \leq 0,5$). Dominansi spesies (ID) serangga tanah pada habitat sungai tergolong rendah diikuti dominansi spesies (ID) serangga tanah pada habitat danau dan habitat lahan kering. Serangga yang mendominasi pada ketiga tipe habitat adalah *Monomorium minimum* 539 individu, *Oecophylla smaragdina* 168 individu, *Solenopsis invicta* 181 individu dan *Caelifera* sp 196 individu. Spesies yang mendominasi ketiga tipe habitat merupakan spesies yang memiliki karakter hidup soliter dengan persebaran yang luas

[11] dan mempunyai toleransi cukup tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan [16].

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai indeks dominansi (ID) rendah berbanding lurus dengan indeks kekayaan spesies (R) dan berbanding terbalik dengan indeks pemerataan spesies (E) tinggi. Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya Amrulloh, dkk (2022) [14] tentang serangga aerial yang menunjukkan bahwa Nilai indeks dominansi (ID) berbanding terbalik dengan nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks pemerataan spesies (E), dan indeks kekayaan spesies (R). Hal ini menjadi evaluasi dari pernyataan *“semakin tinggi dominansi suatu spesies, semakin rendah keanekaragaman, pemerataan, dan kekayaan suatu spesies dan sebaliknya”*, bahwa tinggi rendahnya dominansi spesies tidak mempengaruhi nilai indeks keanekaragaman, pemerataan, dan kekayaan suatu spesies pada suatu habitat. Hal yang mempengaruhi tinggi rendahnya indeks pemerataan, dan kekayaan jenis adalah jumlah individu dan jumlah spesies. Semakin besar jumlah individu dan semakin kecil jumlah spesies, maka semakin besar nilai indeks pemerataan yang akan diperoleh pada habitat tersebut, dan sebaliknya semakin kecil jumlah individu dan semakin besar jumlah spesies, maka semakin besar nilai indeks kekayaan jenis yang akan diperoleh pada habitat tersebut. Besar kecilnya jumlah individu dan jumlah spesies yang ditemukan dipengaruhi oleh beberapa faktor internal seperti keseimbangan ekosistem, ketersediaan makanan, kondisi lingkungan yang stabil, dan faktor eksternal seperti kelembapan udara, suhu udara, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan ketinggian tempat [10].

Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering dan sungai ($67% > 50%$), yang artinya serangga tanah pada lahan kering dan sungai tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering dan danau ($64% > 50%$) yang artinya serangga tanah pada lahan kering dan danau tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada sungai dan danau ($88% > 50%$), yang artinya serangga tanah pada sungai dan danau tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering, sungai dan danau ($41% < 50%$), yang artinya serangga tanah pada lahan kering, sungai, dan danau tergolong tidak seragam. Spesies yang ditemukan seragam pada

lahan kering dan sungai adalah 26 spesies, yang terdiri dari ordo diptera (2 spesies), hymenoptera (2 spesies), lepidoptera (14 spesies), odonata (5 spesies), dan orthoptera (3 spesies). Spesies yang ditemukan seragam pada lahan kering dan danau adalah 29 spesies, yang terdiri dari ordo coleoptera (2 spesies), diptera (3 spesies), hymenoptera (2 spesies), Isoptera (1 spesies), lepidoptera (14 spesies), odonata (12 spesies), dan orthoptera (3 spesies). Spesies yang ditemukan seragam pada sungai dan danau adalah 35 spesies, yang terdiri dari ordo diptera (3 spesies), hemiptera (2 spesies), hymenoptera (2 spesies), lepidoptera (14 spesies), odonata (5 spesies), dan orthoptera (3 spesies). Spesies yang ditemukan seragam pada lahan kering, sungai, dan danau adalah 24 spesies, yang terdiri dari ordo diptera (2 spesies), hymenoptera (1 spesies), lepidoptera (13 spesies), odonata (5 spesies), dan orthoptera (3 spesies). Indeks kesamaan jenis pada habitat lahan kering, sungai dan danau didominasi oleh ordo lepidoptera dan orthoptera, hal ini disebabkan peran kedua ordo ini dalam rantai makanan sebagai produsen, selain itu tingkat toleransi cukup tinggi ordo orthoptera dan lepidoptera pada ekosistem lahan kering [7].

KESIMPULAN

Serangga tanah yang ditemukan pada lahan kering Kota Kefamenanu terdapat 7 ordo, 17 famili, 22 genus, 23 spesies, 1567 individu pada tiga tipe habitat dengan Indeks keanekaragaman sedang ($H'=2,261$), indeks pemerataan tinggi ($E=0,711$), Indeks kekayaan rendah ($R=3,126$), dan Indeks dominansi rendah ($0,167$). Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering dan sungai ($66,7% > 50%$), yang artinya serangga tanah pada lahan kering dan sungai tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering dan danau ($64,5% > 50%$) yang artinya serangga tanah pada lahan kering dan danau tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada sungai dan danau ($88,2% > 50%$), yang artinya serangga tanah pada sungai dan danau tergolong seragam. Indeks keseragaman jenis (IS) serangga tanah pada lahan kering, sungai dan danau ($40,8% > 50%$), yang artinya serangga tanah pada lahan kering, sungai, dan danau tergolong tidak seragam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Laboratorium Pendidikan Biologi Terpadu, Universitas Timor, Kefamenanu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Mulyani A, Nursyamsi D. Percepatan Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Di Nusa Tenggara. 7(4):12.
- [2]. Nisa K, Wijayanti R. Keragaman Arthropoda Pada Sacha Inchi Di Lahan Kering. *Journal of Sustainable Agriculture*. 2017;10.
- [3]. Aveludoni MM. Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Lahan Pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara. *wahanabio*. 2021 Aug 24;13(1):11.
- [4]. Reece JB, Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, Jackson RB, et al. *Campbell biology*. Tenth edition. Boston: Pearson; 2014.
- [5]. Tustiyani I, Utami VF, Tauhid A. Identifikasi Keanekaragaman Dan Dominasi Serangga Pada Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.) Dengan Teknik Yellow Trap. *Agrotrop J Ilmu Pertan (J Agr Science)*. 2020 Jun 30;18(1):89–97.
- [6]. Ma'arif S. Diversitas Serangga Permukaan Tanah Pada Pertanian Hortikultura Organik Di Banjar Titigalar, Desa Bangli, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan-Bali. 2014;18.
- [17]. Siregar AS, Bakti D, Zahara F. Keanekaragaman Jenis Serangga Di Berbagai Tipe Lahan Sawah. (2337):8.
- [8]. Rachmasari OD, Prihanta W, Susetyarini RE. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang Sebagai Dasar Pembuatan Sumber Belajar Flipchart Ground Insect Diversity In Arboretrum Of Sumber Brantas Batu-Malang As Base Of Learning Resource Making: Flipchart. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2016;2.
- [9]. Andrianni DM, Setyaningsih M, Susilo S. Keanekaragaman dan Pola Penyebaran Insekta Permukaan Tanah di Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat. *BES*. 2017 Dec 25;1(1):24.
- [10]. Bakari A, Utina R, Ibrahim M. Keanekaragaman Jenis Dan Kemelimpahan Serangga Tanah Di Cagar Alam Panua Gorontalo. *JEBJ*. 2022 Aug 20;4(1):10–6.
- [11]. Fitri N, Rusdy A, Hasnah H. Biodiversitas Serangga Tanah pada Pertanaman Nilam yang di Tumpangsarikan dengan Famili Solanaceae. *JIMFP*. 2022 Jul 28;7(3):551–63.
- [12]. Moleong S, Dapas F. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Kawasan Hutan Kota Di Desa Kuwil Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. 2023;
- [13]. Triplehorn C A . *Study of Insects*. 2005. Peter Marshall; US
- [14]. Amrulloh MFF, Kamaludin K, Atini B, Priyambodo HY, Moi MY. Diversity, Evenness, and Species Richness of Aerial Insects in Dry Land of Kefamenanu, North Central Timor, East Nusa Tenggara. *atbes*. 2022 Dec 12;6(3):98.
- [15]. Lahati BK, Sabban H, Kaddas F, Lestari F. Keanekaragaman Hayati Serangga Pada Sistem Pertanian Cabai Organik dan Konvensional di Kota Ternate Maluku Utara. . E. 2020;18(2).
- [16]. Sulistyorini E, Laila A, Jiedny AZ. Identifikasi Arthropoda pada Lahan Daun Bawang. *J Il Tan Lingk*. 2023 Apr 1;25(1):1–6.
- [17]. Ilhamdi MohL, Syazali M. Keanekaragaman dan Distribusi Formicidae di Hutan Wisata Sesaot, Lombok Barat NTB. *J Pijar MIPA*. 2021 Mar 3;16(2):215–21.