



Keanekaragaman Kumbang (Coleoptera) di Kawasan Wisata Alam Danau Tangkas, Provinsi Jambi

Diversity of Beetles (Coleoptera) in Natural Tourist Area of Danau Tangkas, Jambi Province

Rafli Surgandi, Winda Dwi Kartika*), Agus Subagyo

Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

SUBMISSION TRACK

Submitted : 2024-07-22
Revised : 2024-10-15
Accepted : 2024-10-23
Published : 2024-12-20

KEYWORDS

Diversity, abundance, coleoptera, nature tourism, danau tangkas.

*CORRESPONDENCE

email:
windadwikartika@unja.ac.id

ABSTRACT

Beetles (Coleoptera) play a role in maintaining ecosystem balance. For example, as decomposers and bioindicators of habitat damage. The distribution of Coleoptera species in various habitat types, one of which is in the water area. Danau Tangkas, located in Desa Tanjung Lanjut, Kabupaten Muaro Jambi, is a conducive habitat for beetle growth and breeding. As a tourist area, Danau Tangkas has the potential to experience changes that can have an impact on beetle diversity. This study aims to analyze the diversity and abundance of beetles found in the Danau Tangkas Nature Tourism area. The type of research is quantitative descriptive research. Sampling was carried out using purposive sampling method at 4 different location points. Created 4 plots with a size of 10 x 10 meters. Sample collection using pitfall trap, light trap, sweep net, hand collecting and floathing method. Based on the results of the study, 868 individuals, 16 species and 10 families of Coleoptera were obtained. So it is known that the level of diversity of Coleoptera species in the Tangkas Lake area is classified as moderate with a value of 2.52. The highest relative abundance of species is *Altica chalybea* with a value of 15.32%.

PENDAHULUAN

Coleoptera adalah kelompok Insekta paling beragam dan terbesar di dunia. Sekitar 250.000 spesies Insekta yang tersebar di Indonesia, 40 persen diantaranya berasal dari Ordo Coleoptera (Indarjani dan Miko, 2020). Coleoptera berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Misalnya Famili Scarabaeidae yaitu Spesies *Onthophagus taurus* dan *Copris punctulatus* sebagai dekomposer dan bioindikator kerusakan habitat. Coleoptera sebagai agen pengendali hayati. Contohnya Coccinellidae yaitu *Micraspis vincta* sebagai predator kutu daun, kutu sisik, wereng dan serangga kecil lainnya (Falahudin dkk., 2015).

Danau Tangkas merupakan salah satu kawasan Wisata Alam di Desa Tanjung Lanjut, Kecamatan Sekernan, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Danau Tangkas menyajikan keindahan alam berupa flora dan fauna yang unik dan beragam (Tarigan dkk., 2022). Kondisi habitat di sekitar Danau Tangkas tampak asri dan beragam, sehingga menjadi habitat yang cukup kondusif bagi pertumbuhan dan

perkembangbiakan kumbang. Akan tetapi, sebagai kawasan wisata, Danau Tangkas berpotensi mengalami perubahan lingkungan yang berdampak pada keanekaragaman kumbang. Perubahan tersebut dapat disebabkan oleh aktivitas pengunjung maupun pengelola Danau Tangkas.

Pembangunan fisik dari waktu ke waktu dan aktivitas manusia merusak lingkungan mampu mempengaruhi struktur fisik habitat di kawasan Danau Tangkas. Apabila aktivitas tersebut dilakukan secara intensif mempengaruhi keanekaragaman hayati, respon dan ketahanan suatu spesies, serta degradasi (Taradipha dkk., 2018). Perubahan penggunaan lahan dapat menekan vegetasi alami yang ada disekitarnya. Sehingga dapat berdampak pula pada keanekaragaman flora dan fauna alami di kawasan Danau Tangkas.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan serta potensi ilmu ekologi dalam mengkaji interaksi antara makhluk hidup, perlu dilakukan kajian tentang keanekaragaman dan kelimpahan kumbang (Coleoptera) di kawasan Wisata Alam Danau Tangkas.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni – Juli tahun 2023, di kawasan Wisata Alam Danau Tangkas, Desa Tanjung Lanjut, Kecamatan Sekernan, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (2023)

Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kuantitatif. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode purposive sampling. Sampel diambil menggunakan *pitfall trap*, *light trap*, *sweep net*, *hand collecting* dan *floating method*. Coleoptera yang tertangkap didata dan dilakukan identifikasi.

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel di lapangan dilakukan dengan membuat plot pada setiap stasiun. Pada tiap stasiun terdapat 1 plot yang di pasang 9 unit *pitfall trap*. Plot sebanyak 4 unit dengan ukuran 400 m² (10m x 10m). Plot dibuat berukuran 10 x 10 meter dengan jarak antar plot 5 meter (Wangge dan Mago, 2021). Pengambilan sampel menggunakan *sweep net* dan *hand collecting* dimulai pada pukul 08.30 WIB setelah proses pemasangan *pitfall trap* dan berakhir pada pukul 17.00 WIB. *Light trap* dilakukan pada malam hari yang dimulai pukul 17.30 WIB dan diambil pukul 07.30 WIB. Pada *floating method* dilakukan pengambilan serasah pada petak berukuran 1x1 M. Serasah kemudian dipisahkan dan dilakukan pengapungan dengan metode perendaman menggunakan MgSO₄. Proses identifikasi Coleoptera mengacu pada buku –buku identifikasi Holloway (1982), Klimaszewski dan Watt (1997),

Lindroth (2012), Leschen dan Beutel (2014), serta Friedman (2023).

Analisis Data

1. Indeks Keanekaragaman Spesies

Indeks keanekaragaman Spesies Coleoptera dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Magurran, 2004).

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

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman
 Pi = n_i/N = Perbandingan jumlah spesies ke-i dengan jumlah total seluruh spesies
 ni = Jumlah individu spesies ke-i
 N = Jumlah total individu spesies ke-i

Besarnya nilai keanekaragaman jenis dapat didefinisikan sebagai berikut :

- H' < 1 = Keanekaragaman rendah
 1 > H' < 3 = Keanekaragaman sedang
 H' > 3 = Keanekaragaman tinggi

2. Kelimpahan Relatif Spesies

Kelimpahan relatif dinyatakan dalam bentuk persentase, dapat ditulis sebagai rumus berikut (Husamah dkk., 2017).

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

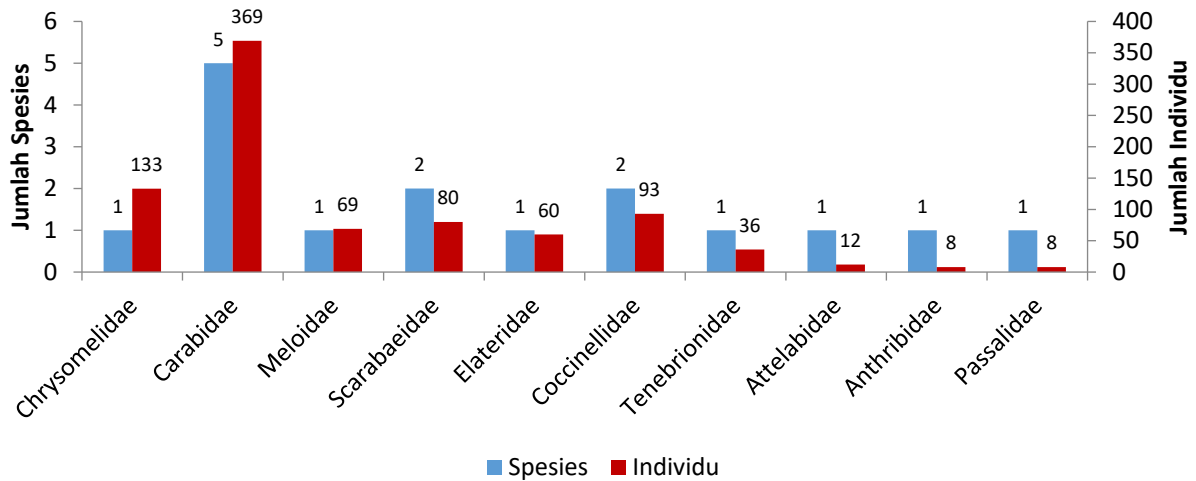
- ni = Jumlah individu spesies ke – i
 N = Jumlah Total Individu semua spesies
 KR = Kelimpahan relative

HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesies Coleoptera yang ditemukan di Kawasan Danau Tangkas

Penelitian yang dilakukan di kawasan Wisata Alam Danau Tangkas, Provinsi Jambi ditemukan 16 spesies Coleoptera yang tergolong dalam 10 famili. Total individu secara keseluruhan sebanyak 868 individu.

Perbandingan jumlah famili, genus, spesies dan individu dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies dan Individu setiap Famili Coleoptera



Gambar 3. Spesies *Altica chalybea* (2023).

Carabidae merupakan famili dengan spesies terbanyak terdiri dari 5 spesies yaitu *Pheropsophus jessoensis*, *Cicindela juxtata*, *Chlaenius velutinus*, *Chlaenius tricolor* dan *Myriochila semicincta* dengan jumlah keseluruhan individu 369. Coccinellidae dengan 2 spesies, yaitu *Coccinella transversalis* dan *Harmonia dimidiata*. Scarabaeidae 2 spesies yaitu *Onthopagus* sp. dan *Adoretus tenuimaculatus*. Kemudian tertangkap satu spesies pada masing-masing Famili Chrysomelidae, Meloidae, Elateridae, Tenebrionidae, Attelabidae, Anthribidae dan Passalidae (Gambar 2).

Altica chalybea Famili Chrysomelidae merupakan spesies yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian yaitu 133 individu. Sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan di lokasi penelitian yaitu Famili Anthribidae dengan spesies *Xylinada striatifrons* (8 individu) dan Famili Passalidae dengan spesies *Odontotaenius disjunctus* (8 individu).

Carabidae merupakan famili dengan jumlah spesies yang paling banyak ditemukan. Sebagian besar habitat Carabidae yaitu berada di permukaan tanah, sehingga dikenal juga dengan kumbang tanah. Danau Tangkas yang merupakan kawasan terbuka menyebabkan banyak ditemukan Carabidae. Famili Carabidae melimpah lahan terbuka dan mudah tertangkap pada *pitfall trap* karena famili ini merupakan predator yang hidup dan aktif mencari mangsa di permukaan tanah (Rahayu dkk., 2017). Danau tangkas yang memiliki variasi habitat juga mempengaruhi banyaknya spesies Carabidae yang tertangkap. Carabidae dapat ditemukan di berbagai tipe habitat seperti hutan, tepian danau, permukaan tanah, serasah, semak-semak bahkan habitat berpasir (Gobbi dkk., 2021).

Carabidae bersifat sebagai predator yang memangsa serangga lain. Banyak spesies dari Carabidae yang memangsa hama-hama tanaman sehingga Carabidae berperan dalam proses pengendalian hama (Thei, 2022). Carabidae

biasanya aktif pada malam hari (nokturnal) untuk mencari makan dan bersembunyi pada siang hari. Carabidae suka bersembunyi di bawah daun, di bawah batu, di bawah batang tanaman, di dalam tanah, serasah dan bahan organik yang telah melapuk dan membusuk.

Chrysomelidae merupakan kumbang yang hidup di atas permukaan daun. *Altica chalybea* memiliki ciri morfologi berwarna biru metalik dan relatif kecil (Gambar 3). *Altica chalybea* ditemukan secara berkelompok pada daun-daun tumbuhan yang rendah. Chrysomelidae bersifat fitofag sehingga keberhasilan hidup kumbang daun dalam ekosistem ditentukan oleh kemampuan menempati relung makanan yang berbeda. Stadia imago kumbang daun umumnya hidup di berbagai bagian tanaman, seperti daun, pucuk tanaman, bunga, polen, dan buah. Kehadiran kumbang daun pada ekosistem dipengaruhi oleh keanekaragaman tumbuhan, jumlah daun muda tumbuhan, persentase penutupan vegetasi, dan karakteristik tumbuhan inangnya. Kondisi habitat Danau Tangkas diduga mempengaruhi kurangnya keberadaan Chrysomelidae. Perubahan struktur dan modifikasi ekologi dapat mempengaruhi keberadaan Chrysomelidae, banyaknya komunitas vegetasi yang dipangkas untuk membangun area wisata, sehingga Chrysomelidae kehilangan tumbuhan inangnya (Amrulloh dkk., 2021).

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya Famili Coccinellidae. Coccinellidae merupakan predator yang cukup efektif dalam mengatur populasi hama. Sehingga berpotensi besar dalam pengendalian hayati serta aman untuk dipelihara dan dibiakkan (Amrulloh, 2019). Coccinellidae biasanya memangsa hama-hama pada pertanian, misalnya kutu daun, wereng, trips dan lainnya. Coccinellidae yang tertangkap di kawasan Danau Tangkas yaitu *Coccinella transversalis* dan *Harmonia dimidiata*. Keduanya ditemukan di sekitar tanaman yang rendah yang sedang mencari mangsa. Selain imago, larva kedua spesies tersebut turut aktif mencari mangsa dan biasanya lebih rakus dari pada imago. Habitat di kawasan Danau Tangkas yang berupa rerumputan dan semak – semak turut mempengaruhi keberadaan Coccinellidae di kawasan Danau Tangkas. Struktur Lanskap secara signifikan mempengaruhi

komposisi komunitas Coccinellidae terutama keanekaragaman habitat, komposisi dan kualitas tanaman pertanian.

Scarabaeidae yang ditemukan yaitu *Onthophagus* sp. dan *Adoretus tenuimaculatus*. Struktur komunitas dan distribusi Scarabaeidae sangat dipengaruhi oleh tingkat penutupan vegetasi dan struktur fisik hutan, tipe tanah dan tipe spesies kotoran (Indarjani dan Miko, 2020). Spesies Scarabaeidae tersebut ditemukan karena adanya habitat yang mendukung. Pada lokasi penelitian juga terdiri dari habitat danau dengan tajuk terbuka yang dipenuhi serasah. Selain itu adanya ternak warga seperti sapi juga diduga menjadi faktor keberadaan kumbang Scarab. Malina dkk (2018), Scarabaeidae cenderung bersembunyi di dalam tanah di bawah tumpukan serasah daun-daun. Tanah yang lembab dan ketersediaan kotoran sebagai sumber makanan juga merupakan habitat yang baik untuk keberhasilan perkembangan larva kumbang Scarab.

Meloidae merupakan kumbang selanjutnya yang ditemukan di kawasan Danau Tangkas. Spesies yang ditemukan yaitu *Horia fabriciana*. Spesies ini ditemukan pada celah-celah balok pohon yang sudah mati dan hidup berasosiasi dengan serangga pencacah kayu (*Xylocopa pubescens*: Hymenoptera). Penelitian Friedman (2023), bahwa *Horia fabriciana* berasosiasi dengan Insecta lain yaitu ditemukan di sarang *Xylocopa pubescens* pada celah-celah kulit kayu dan balok kayu pohon. Hal ini pula yang menjadikan *Horia fabriciana* bersifat parasitoid.

Famili Elateridae Spesies *Agrypnus rectangularis* ditemukan di lokasi penelitian. *Agrypnus rectangularis* banyak ditemukan di kawasan hutan, padang rumput, semak belukar, serasah daun dan berbagai habitat dengan tipe vegetasi basah maupun kering (Kasmiatun dkk., 2020). Kawasan Danau Tangkas yang berupa semak belukar, serasah dan habitat lainnya yang cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan *Agrypnus rectangularis*.

Tenebrionidae juga ditemukan di lokasi penelitian. Hampir sebagian besar jenis Tenebrionidae merupakan *scavenger* yang

memakan tanaman atau bahan organik yang membusuk sehingga berperan sebagai dekomposer pada suatu ekosistem (Fattorini, 2023). Kehadiran Tenebrionidae di kawasan Danau Tangkas ini Kawasan Danau Tangkas cukup penting karena dapat menjaga dan mengurai berbagai materi organik. Mengingat bahwa pepohonan yang ditebang dan dibiarkan merupakan sumber uraian oleh Tenebrionidae. Kondisi ini pula yang menunjukkan eksistensi Tenebrionidae. Warikar (2021), menyatakan bahwa pada daerah bekas tebangan dengan sisa-sisa tunggul dan potongan kayu bekas tebangan di lantai hutan yang belum membusuk, akan mempengaruhi kehadiran kumbang Tenebrionidae.

Famili Anthribidae Spesies *Xylinada striatifrons* juga ditemukan di kawasan Danau Tangkas. *Xylinada striatifrons* ditemukan di ranting-ranting pepohonan. Holloway (1982), semua Anthribidae bersifat fitofag, dan sebagian besar spesies hanya ditemukan di komunitas tumbuhan alami. Passalidae spesies *Odototaenius disjunctus* juga tertangkap di kawasan Danau Tangkas. Passalidae hidup di sela-sela rongga kayu yang membusuk dan memakan kayu sebagai sumber nutrisi. Keberadaan Passalidae di Danau Tangkas di didukung oleh kondisi Danau Tangkas yang terdapat kayu-kayu dan pepohonan mati sebagai tempat tumbuh dan berkembang (Ulyshen, 2018).

Indeks Keanekaragaman Coleoptera

Nilai indeks keanekaragaman spesies merupakan indikator banyak sedikitnya macam spesies yang terdapat pada suatu habitat tertentu. Indeks keanekaragaman Coleoptera di kawasan Danau Tangkas tergolong sedang dengan nilai sebesar 2,52 (Tabel 1).

Indeks keanekaragaman spesies Coleoptera di kawasan Danau Tangkas termasuk pada kategori sedang dengan nilai sebesar 2,52. Keanekaragaman spesies kumbang dalam tingkatan sedang artinya bahwa keanekaragaman spesies kumbang mengarah menuju baik, dimana keberadaan dan jumlah individu dari hama dan musuh alami cenderung seimbang (Veronika dkk., 2017). Kategori sedang juga dapat diartikan bahwa ekosistem tersebut mengalami gangguan.

Kawasan Wisata Alam Danau Tangkas yang mulanya berupa habitat alami kemudian diubah menjadi kawasan wisata diduga menyebabkan indeks keanekaragaman spesies yang diperoleh rendah. Alih fungsi lahan di kawasan Danau Tangkas terjadi akibat adanya infrastruktur maupun industri yang dapat menyebabkan keberadaan lahan menjadi terancam dimana dialih fungsikan menjadi kawasan wisata. Hal tersebut yang menyebabkan keberadaan kumbang terganggu, sehingga habitat alami kumbang ini berubah fungsi menjadi lahan yang berbeda (Pravitarani dan Putra, 2023).

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman Coleoptera di Kawasan Wisata Alam Danau Tangkas

No	Spesies	Indeks Keanekaragaman Kumbang (H')				
		Ni	Pi	In Pi	Pi ln Pi	H'
1	<i>Altica chalybea</i>	133	0,153	-1,876	-0,287	2,52
2	<i>Pheropsophus jessoensis</i>	107	0,123	-2,095	-0,258	
3	<i>Cicindela juxtata</i>	99	0,114	-2,171	-0,248	
4	<i>Chlaenius velunitus</i>	99	0,114	-2,171	-0,248	
5	<i>Horia fabriciana</i>	69	0,079	-2,532	-0,201	
6	<i>Onthophagus sp.</i>	67	0,077	-2,561	-0,198	
7	<i>Agrypnus rectangularis</i>	60	0,069	-2,672	-0,185	
8	<i>Coccinella transversalis</i>	56	0,065	-2,741	-0,177	
9	<i>Chlaenius tricolor</i>	38	0,044	-3,129	-0,137	
10	<i>Harmonia dimidiata</i>	37	0,043	-3,155	-0,134	
11	<i>Gonocephalum obscurum</i>	36	0,041	-3,183	-0,132	
12	<i>Myriochila semicincta</i>	26	0,030	-3,508	-0,105	
13	<i>Adoretus tenuimaculatus</i>	13	0,015	-4,201	-0,063	
14	<i>Paratrachelophorus nodicornis</i>	12	0,014	-4,281	-0,059	
15	<i>Xylinada striatifrons</i>	8	0,009	-4,687	-0,043	
16	<i>Odototaenius disjunctus</i>	8	0,009	-4,687	-0,043	
N = Jumlah total individu		868	868	1	-2,518	

Coleoptera memiliki jangkauan makanan yang luas dan morfologi yang unik sehingga menyebabkan Coleoptera dapat ditemukan di berbagai macam kondisi lingkungan. Berdasarkan daya dukung lingkungan hidupnya, tipe habitat yang cocok untuk Coleoptera adalah tipe habitat yang dekat dengan perairan. Menurut Manurung dkk (2023), habitat yang didominasi oleh pohon dengan tajuk rapat seperti daerah Taman Wisata Alam memiliki keanekaragaman Coleoptera yang sedang hingga tinggi dibandingkan daerah yang terbuka seperti Cagar Alam. Pernyataan tersebut juga menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman Coleoptera di kawasan Danau Tangkas di kategori sedang, bahkan bisa menuju kategori tinggi.

Kelimpahan Relatif Spesies Coleoptera di Kawasan Wisata Alam Danau Tangkas

Analisis kelimpahan relatif bertujuan untuk menggambarkan kelimpahan dari setiap spesies di kawasan Wisata Alam Danau Tangkas secara keseluruhan. Hal tersebut dilakukan karena sampel yang diambil hanya pada sebagian kecil kawasan

Wisata Alam Danau Tangkas. Nilai indeks kelimpahan relatif digolongkan dalam tiga kategori yaitu tinggi (>20%), sedang (15-20%), dan rendah (<15%) (Rahmawati dkk., 2019).

Kelimpahan relatif spesies tertinggi adalah Spesies *Altica chalybea* Famili Chrysomelidae dengan nilai sebesar 15,32% (133 individu). Sedangkan kelimpahan relatif spesies yang paling rendah yaitu Spesies *Xylinada striatifrons* dan *Odontotaenius disjunctus* dengan nilai kelimpahan relatifnya sebesar 0,92% (8 individu).

Spesies yang ditemukan di kawasan Wisata Alam Danau Tangkas tidak ada yang tergolong dalam kategori tinggi (>20%). Semua spesies yang ditemukan tergolong kelimpahan relatif sedang (15-20%) dan rendah (<15%). Spesies yang memiliki nilai kelimpahan relatif tertinggi yaitu *Altica chalybea* dengan persentase 15,32%. Kelimpahan spesies *Altica chalybea* yang tinggi diduga karena kondisi habitat yang kondusif bagi kelompok tersebut untuk mencari makan, berkembangbiak dan hidup berkoloni.

Tabel 2. Kelimpahan Relatif Spesies Coleoptera di Kawasan Wisata Alam Danau Tangkas

No	Spesies Coleoptera	Kelimpahan Relatif		
		Ni	Pi	KR (%)
1	<i>Altica chalybea</i>	133	0,153	15,32
2	<i>Pheropsophus jessoensis</i>	107	0,123	12,33
3	<i>Cicindela juxtata</i>	99	0,114	11,41
4	<i>Chlaenius velunitus</i>	99	0,114	11,41
5	<i>Horia fabriciana</i>	69	0,079	7,95
6	<i>Onthophagus</i> sp.	67	0,077	7,72
7	<i>Agrypnus rectangularis</i>	60	0,069	6,91
8	<i>Coccinella transversalis</i>	56	0,065	6,45
9	<i>Chlaenius tricolor</i>	38	0,044	4,38
10	<i>Harmonia dimidiata</i>	37	0,043	4,26
11	<i>Gonocephalum obsurcum</i>	36	0,041	4,15
12	<i>Myriochila semicincta</i>	26	0,030	3,00
13	<i>Adoretus tenuimaculatus</i>	13	0,015	1,50
14	<i>Paratrachelophorus nodicornis</i>	12	0,014	1,38
15	<i>Xylinada striatifrons</i>	8	0,009	0,92
16	<i>Odontotaenius disjunctus</i>	8	0,009	0,92
Total		868	1	100

Spesies dengan nilai kelimpahan relatif terendah yaitu *Odontotaenius disjunctus* dan *Xylinada striatifrons*. Besaran persentase yang diperoleh yaitu 0,92%. Kelimpahan relatif rendah pada spesies *Odontotaenius disjunctus* dan *Xylinada striatifrons* diduga karena pada saat rentang waktu penelitian berlangsung terjadi hujan, sehingga kondisi cuaca yang demikian dapat berpengaruh terhadap aktivitas Passalidae dan Anthribidae. Kedua kelompok kumbang tersebut hidup di pepohonan dan rongga kayu yang mengalami pelapukan. Beberapa spesies kumbang Passalidae memanfaatkan nutrisi dari hasil pelapukan kayu tersebut (Ulyshen, 2018). Pepohonan yang lembab dan rindang merupakan habitat yang sesuai bagi *Xylinada striatifrons* untuk berdiam diri (makan dan bereproduksi). Pada saat hujan, kumbang-kumbang ini akan bersembunyi dan melindungi diri agar tidak basah. Sehingga kelimpahannya di kawasan Danau Tangkas tergolong rendah. Selain itu, kumbang Passalidae yang bertubuh gelap diduga sesuai dengan habitat yang memiliki intensitas cahaya rendah, sehingga mendukung mereka mencari makan (Ainulia dan Putra, 2020). Pada saat penelitian berlangsung, intensitas cahaya yang tergolong tinggi (2740-5159 lux) sehingga hal tersebut diduga menjadi faktor penyebab kelimpahan kumbang Passalidae yang rendah.

KESIMPULAN

Coleoptera yang ditemukan di kawasan Wisata Alam Danau Tangkas terdiri dari 10 famili dengan 16 spesies dan 868 individu. Nilai indeks keanekaragaman spesies Coleoptera yang diperoleh Tangkas tergolong sedang yaitu 2,52. Sedangkan kelimpahan relatif spesies yang tertinggi yaitu *Altica chalybea* dengan nilai sebesar 15,32%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainulia, A. D. R., & Putra, M. R. T. J. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Kumbang Kulit Kayu (Curculionidae:Scolytinae) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*.11(1):57-66.
- Amrullah, S. H. 2019. Pengendalian Hayati (*Biocontrol*) : Pemanfaatan Serangga Predator sebagai Musuh Alami untuk Serangga Hama

(Sebuah Review). *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia Gowa*. ISBN: 978-602-72245-4-4, 87 – 90.

- Amrulloh, R., W. A. Noerdjito., B. Istiaji., P. Hidayat., & D. Buchori. 2021. Keanekaragaman dan Kelimpahan Kumbang Daun (Coleoptera: Chrysomelidae) Pada Empat Tipe Penggunaan Lahan Yang Berbeda di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan, Provinsi Jambi. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 19(2):147–163.
- Falahudin, I., E. R. Pane., & E. Mawar. 2015. Identifikasi Serangga Ordo Coleoptera Pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Desa Tirta Mulya Kecamatan Makarti Jaya Kabupaten Banyuasin II. *Jurnal Biota*. 1(1):9-15.
- Fattorini, S. 2023. Adaptations Of Tenebrionid Beetles To Mediterranean Sand Dune Environments And The Impact Of Climate Change (Coleoptera : Tenebrionidae). *Fragmenta Entomologica*. 55(1):1-20. DOI: 10.13133/2284- 4880/1496.
- Friedman, A. L. L. 2023. *Horia fabriciana* Betrem 1929 (Meloidae: Nemognathinae:Horiini) new record for Israel. *Israel Journal of Entomology*. 52:51-53.
- Gobbi, M., M. Armanini., T. Boscolo., R. Chirichella., V. Lencioni., S. Ornaghi., & A. Mustoni. 2021. Habitat and Landform Types Drive the Distribution of Carabid Beetles at High Altitudes. *Diversity*. 13(142):1-11.
- Holloway, B. A. 1982. *Fauna of New Zealand : Anthribidae (Insecta: Coleoptera)*. Wellington : Science Information Division.
- Husamah., A. Rahardjanto., & A. M. Hudha. 2017. *Ekologi Hewan Tanah (Teori dan Praktik)*. Malang: Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.
- Indarjani, R., & M. Miko. 2020. Distribusi Vertikal Komunitas Kumbang Kotoran Scarabaeidae di Habitat Taman Nasional Gunung Salak. *Jurnal Konservasi Hayati*. 16(2):77–84.
- Kasmiatun., R. Nazzareta., & D. Buchori. 2020. Keanekaragaman dan komposisi kumbang elaterid (Coleoptera: Elateridae) di kawasan hutan hujan tropis Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan, Jambi. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 17(1):33-44.
- Klimaszewski., & J. C. Watt. 1997. *Fauna of New Zealand Ko te Aitanga Pepekeo Aotearoa*. Canterbury : Manaaki Whenua Press.
- Leschen, R. A. B., & R. G. Beutel. 2014. *Handbook of Zoology Coleoptera, Beetles Volume 3 Morphology and systematics (Phytophaga)*. Berlin : Deutsche Nationalbibliothek.

- Lindroth, C. H. 2012. *Handbooks For the Identification of British Insects (Coleoptera)*. UK : Royal Entomological Society of London.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. USA : Blackwell Publishing.
- Malina, V. C., Junardi., & Kustiati. 2018. Spesies Kumbang Kotoran (Coleoptera : Scarabaeidae) di Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat. *Protobiont*. 7(2):47-54.
- Manurung, R. U., Mahrus., & T. A. Lestari. 2023. Diversity Of Coleoptera Order Soil Insects In Kerandangan Nature Park Area. *Jurnal Biologi Tropis*. 23(1):7-15.
- Pravitarani, F., & Ichsan, L. I. P. 2017. Keanekaragaman Jenis Ordo Coleoptera Pada Area Persawahan Desa Tamanan ,Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*. 8(1):10-16.
- Rahayu, G. A., D. Buchori., D. Hindayana., & A. Rizali. 2017. Keanekaragaman dan Peran Fungsional Serangga Ordo Coleoptera di Area Reklamasi Pascatambang Batubara di Berau, Kalimantan Timur. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 14(2):97-106.
- Rahmawati, D. I., Bainah, S. D., Sugeng, P. H., Nuning, N. 2019. Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif Dung Beetle di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung pada Blok Lindung Tahura Wan Abdul Rachman. *Journal of Forestry Research*. 2(2):77-87.
- Taradipha, M. R. R., S. B. Rushayati., & N. F. Haneda. 2018. Environmental Characteristic Of Insect Community. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9(2):394-404.
- Tarigan, I. L., B, Hariyadi., P, Perbridayanti., & M. Latief. 2022. Pemanfaatan Tanaman Putat Sebagai Teh Fungsional dalam Mendukung Desa Ekowisata Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. Vol. 7 (4), 842 – 850.
- Thei, R. S. P. 2022. *Arthropoda Pada Ekosistem Tanaman Cabe di Lombok Barat*. Mattaram : LPPM Unram Press.
- Ulyshen, M. D. 2018. Ecology and Conservation of Passalidae. *Saproxyllic Insects : Zoological Monographs 1*. 129-147.
- Veronika, S., Marheni, L. 2017. Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Fase Vegetatif Dan Generatif Tanaman Kedelai (*Glycine max* Merrill) di Lapangan. *Jurnal Agroekoteknologi*. 5(2):474-483.
- Wangge, M. M. N., & O. Y. T. Mago. 2021. Keanekaragaman Arthropoda Musuh Alami Hama Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Perkebunan Polikultur Di Desa Hokeng Jaya Kecamatan Wulanggitang Kabupaten Flores Timur. *Spizaetus : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 2(1):47-59.
- Warikar, E. L. 2012. Keragaman Kumbang (Coleoptera: Famili Tenebrionidae) di Distrik Bonggo, Kabupaten Sarmi, Papua. *Jurnal Biologi Papua*. 4(2):72-73.