

Diversitas dan Distribusi Spasial Kumbang Tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) pada Dua Tipe Habitat di Sulawesi Barat

(Diversity and Spatial Distribution of Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in Two Habitat Types in West Sulawesi)

Suparman¹, Muhammad Rizaldi Trias Jaya Putra Nurdin^{2*}, Muhammad Mifta Fausan³

^{1*}Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi, Universitas Sulaewesi Barat, Indonesia

^{2,3}Prodi Pendidikan Biologi, Universitas Sulaewesi Barat, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received August 1, 2024;

Revision in revised from September 1, 2024;

Accepted September 10, 2024;

Available Online September 30, 2024.

KEYWORDS :

Biodiversity;

Distribution;

Dung beetles;

Scarabaeidae;

West Sulawesi.

ABSTRACT

Research on the diversity and spatial distribution of dung beetles in West Sulawesi remains limited, particularly across different habitat types. Dung beetles play important ecological roles as decomposers and bioindicators of environmental conditions. This study aimed to analyze the diversity and spatial distribution of dung beetles and their relationship with environmental parameters in two contrasting habitats: the montane forest of Gandang Dewata National Park, Mamasa Regency, and the lowland area of Baruga Barat, Majene Regency. Sampling was conducted using random plot sampling with flight intercept traps and pitfall traps. Environmental parameters measured included air temperature, humidity, light intensity, soil pH, and soil moisture. Data were analyzed using the Shannon-Wiener diversity index, dominance index, evenness index, similarity index, Morisita index, and Principal Component Analysis (PCA). A total of 66 individuals representing 10 species from two families and three genera were recorded. Eight species were found in Gandang Dewata National Park and four in Baruga Barat. The overall diversity index was moderate ($H' = 1.549$). The low similarity index (33%) indicates differences in species composition, while the Morisita index shows a clustered distribution pattern influenced by habitat conditions.



Copyright (c) 2024 @author(s).

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara megabiodiversitas di dunia yang memiliki lebih dari 250.000 spesies serangga, di mana sekitar 40% di

antaranya berasal dari ordo Coleoptera atau kumbang (Basset et al., 2012). Di antara kelompok ini, kumbang tinja dari famili Scarabaeidae menonjol karena peran ekologisnya yang penting, seperti

*Corresponding Author

e-mail address : rizaldirtrias@unsulbar.ac.id

Published by Center for Ecology, Conservation and Ethnobiology Studies

sebagai pengurai bahan organik, penyebar biji, dan agen penyerbukan (Nichols et al., 2008; Hadris et al., 2024). Fungsi-fungsi ini menjadikan mereka bagian penting dalam menjaga siklus nutrisi tanah dan keseimbangan ekosistem. Meskipun jumlah spesies kumbang tinja di Indonesia diperkirakan mencapai 1.000 hingga 2.000, pengetahuan ilmiah mengenai keberadaan, distribusi spasial, dan peran ekologisnya masih terbatas, terutama di wilayah-wilayah yang belum banyak diteliti seperti Sulawesi Barat.

Sulawesi Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki kekayaan ekosistem tinggi, dengan tercatat setidaknya 19 tipe ekosistem darat (Maryanto et al., 2012; Indrawan et al., 2024;). Keanekaragaman ini berpotensi mendukung tingginya biodiversitas serangga, termasuk kumbang tinja. Dua wilayah dengan karakter ekosistem yang kontras dan menarik untuk dikaji adalah Taman Nasional Gandang Dewata yang merepresentasikan ekosistem hutan pegunungan (Yulianto et al., 2024; Fetra et al., 2024), dan Kelurahan Baruga yang menggambarkan kondisi dataran rendah. Survei pendahuluan di kedua lokasi ini menunjukkan keberadaan fauna vertebrata seperti tikus dan kelelawar, yang menjadi indikator tersedianya sumber feses alami sebagai habitat potensial bagi kumbang tinja. Namun demikian, belum terdapat penelitian terdahulu yang secara khusus mempelajari keanekaragaman kumbang tinja di wilayah ini, padahal kondisi geografis dan ekologis Sulawesi Barat dapat memengaruhi struktur dan distribusi komunitas kumbang tersebut.

Beberapa penelitian sebelumnya telah memberikan informasi penting mengenai keanekaragaman kumbang

tinja di berbagai wilayah Indonesia. Sebagai contoh, di Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah, ditemukan sebanyak 28 spesies kumbang tinja dari beberapa genus utama (Shahabuddin et al., 2005). Keanekaragaman dan distribusi kumbang tinja sangat dipengaruhi oleh berbagai parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban, ketinggian, dan ketersediaan feses. Di sisi lain, Scholtz et al. (2009) dan Hanski & Cambefort (1991) menjelaskan peran penting kumbang ini sebagai bioindikator kualitas lingkungan dan restorasi ekosistem. Namun, hampir seluruh penelitian tersebut terbatas pada wilayah barat Indonesia dan belum menjangkau kawasan Sulawesi Barat. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan baik secara spasial maupun secara tematik karena belum adanya data biodiversitas kumbang tinja dari wilayah ini dan belum ada integrasi hasil riset biodiversitas.

Selain aspek ekologis, penelitian ini juga memberikan kontribusi ilmiah dalam bentuk dokumentasi keanekaragaman kumbang tinja pada ekosistem di Sulawesi Barat yang selama ini masih terbatas informasinya. Data yang dihasilkan dari penelitian ini memberikan gambaran mengenai komposisi spesies serta pola distribusi kumbang tinja pada habitat yang berbeda. Informasi tersebut penting sebagai dasar dalam memahami dinamika komunitas serangga tanah serta peran ekologisnya dalam ekosistem, khususnya dalam proses dekomposisi dan siklus nutrisi.

Penelitian ini terletak pada tiga dimensi utama. Pertama, dari aspek ekologis, penelitian ini merupakan salah satu kajian awal yang mengeksplorasi komunitas kumbang tinja pada dua tipe

habitat berbeda di Sulawesi Barat. Kedua, dari aspek biodiversitas, penelitian ini menyediakan data dasar mengenai komposisi spesies dan distribusi kumbang tinja yang dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya di kawasan Wallacea. Ketiga, dari perspektif konservasi, kajian ini berpotensi menjadi dasar awal dalam pemantauan biodiversitas serangga tanah yang berperan sebagai indikator kesehatan ekosistem. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya informasi ilmiah mengenai keanekaragaman hayati di Indonesia Timur serta mendukung upaya konservasi berbasis data biodiversitas.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan desain eksploratif, yang bertujuan untuk mengungkap tingkat diversitas dan pola distribusi kumbang tinja dari famili Scarabaeidae pada dua tipe habitat berbeda di Provinsi Sulawesi Barat. Lokasi penelitian mencakup kawasan hutan pegunungan di Taman Nasional Gandang Dewata, Kabupaten Mamasa, serta kawasan dataran rendah di Kelurahan Baruga, Kecamatan Banggae Timur, Kabupaten Majene. Pengambilan data dilakukan pada bulan Maret 2024, yang merupakan salah satu periode aktif bagi aktivitas serangga di habitat tropis. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data spesimen adalah random plot sampling, yang dilakukan dengan cara menentukan petak pengamatan secara acak di masing-masing lokasi. Di setiap petak, dipasang dua jenis perangkap: *flight intercept trap* (FIT) dan *pitfall trap*, yang masing-masing

berfungsi untuk menjaring kumbang yang terbang dan menangkap kumbang yang aktif di permukaan tanah. Perangkap dipasang selama 24 jam penuh untuk memastikan cakupan waktu aktivitas harian kumbang, baik pada siang maupun malam hari.

Selain pengambilan spesimen, pengukuran terhadap parameter lingkungan juga dilakukan pada masing-masing titik pengambilan sampel. Parameter yang diukur meliputi:

1. Suhu udara (dalam derajat Celcius) menggunakan termometer digital,
2. Kelembaban udara (dalam persen) menggunakan higrometer,
3. Intensitas cahaya (dalam satuan lux) menggunakan luxmeter,
4. pH tanah menggunakan pH meter digital, dan
5. Kelembaban tanah menggunakan soil tester.

Seluruh kumbang yang tertangkap kemudian dikoleksi menggunakan metode basah, yaitu dimasukkan ke dalam vial berisi alkohol 90% untuk menjaga integritas morfologi spesimen hingga proses identifikasi selesai dilakukan. Proses identifikasi dilakukan secara morfologis di Laboratorium Terpadu Universitas Sulawesi Barat, dengan menggunakan lensa pembesar dan mikroskop stereo, serta merujuk pada basis data taksonomi serangga dari Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

Data kuantitatif mengenai diversitas spesies dianalisis menggunakan:

1. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') untuk mengukur kekayaan dan penyebaran spesies,
2. Indeks Dominansi (C) untuk mengetahui spesies dominan di suatu lokasi,

3. Indeks Kemerataan (E) untuk mengetahui kesetaraan populasi antar spesies.

Untuk menganalisis pola penyebaran, digunakan Indeks Morisita (IM) yang mengindikasikan apakah distribusi spesies bersifat merata, acak, atau mengelompok. Tingkat kemiripan jenis antara dua lokasi dibandingkan menggunakan Indeks Kesamaan Jenis (IS). Hubungan antara tingkat diversitas spesies dan parameter lingkungan dianalisis menggunakan metode Principal Component Analysis (PCA). PCA memungkinkan pengurangan dimensi dari data multivariat dan mengidentifikasi variabel-variabel lingkungan yang paling berpengaruh terhadap distribusi spesies kumbang. Analisis ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik SPSS versi terbaru, dengan prosedur standardisasi data terlebih dahulu agar hasilnya dapat dibandingkan secara proporsional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian jenis kumbang kotoran Scarabaideae yang dilakukan di Taman Nasional Gandang Dewata Kabupaten Mamasa teridentifikasi sebanyak 8 Spesies yang terdiri dari 2 genus yang berbeda yaitu *Onthophagus* dan *Ochicanthon*. Spesies dan persebaran kumbang tinja yang ditemukan pada lokasi Taman Nasional Gandang Dewata Kabupaten Mamasa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Species Kumbang Tinja Coleoptera Scarabaideae

Ordo	Genus	Spesies
Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus 1</i>
Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus 2</i>
Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus 3</i>
Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus 4</i>

Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus 5</i>
Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus 6</i>
Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus 7</i>
Coleoptera	<i>Ochicanthon</i>	<i>Ochicanthon sp</i>

Hasil penelitian jenis kumbang tinja Scarabaideae yang dilakukan di Lingkungan Baruga Barat Kelurahan Baruga Kecamatan Banggae Timur Kabupaten Majene, teridentifikasi sebanyak 4 Species yang terdiri dari 2 family yaitu Scarabaideae dan Histeridae. Spesies dan persebaran kumbang tinja pada lokasi penelitian Lingkungan Baruga Barat Kelurahan Baruga Kecamatan Banggae Timur Kabupaten Majene dapat dilihat pada Table 2.

Tabel 2. Species Kumbang Tinja Coleoptera Scarabaideae

Ordo	Genus	Spesies
Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus sp 1</i>
Coleoptera	<i>Onthophagus</i>	<i>Onthophagus sp 5</i>
Coleoptera	Hister	<i>Hister abbreviates</i>
Coleoptera	Histerini	<i>Atholus bispotulata</i>

Disetiap lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. ditemukan sebanyak 66 total individu dari 10 total species, 2 family dan 3 genus yang tersebar di 2 lokasi penelitian. adapun jumlah individu terbanyak berada dilokasi penelitian Lingkungan Baruga Barat Kelurahan Baruga Kecamatan Banggae Timur Kabupaten Majene yakni sebanyak 39 individu sedangkan di Taman Nasional Gandang Dewata Kabupaten Mamasa sebanyak 27 individu. Jumlah species terbanyak ditemukan di Taman Nasional Gandang Dewata Kabupaten Mamasa yakni 8 species, sedangkan di Lingkungan Baruga Barat Kelurahan Baruga Kecamatan Banggae Timur Kabupaten Majene ditemukan 4 spesies. Spesies dengan jumlah individu terbanyak yang ditemukan,

Onthophagus sp. 1, memiliki 17 individu. Hanya satu anggota dari masing-masing spesies yang ditemukan, menjadikan *Atholus bispotulata* dan *Ochicanthon sp.*

sebagai spesies dengan jumlah individu paling sedikit.

Tabel 3. persebaran species kumbang tinja di setiap lokasi penelitian

No	Spesies	Lokasi I	Lokasi II	Jumlah
1	<i>Onthophagus sp. 1</i>	1	16	17
2	<i>Onthophagus sp. 2</i>	14	0	14
3	<i>Onthophagus sp. 3</i>	1	0	1
4	<i>Onthophagus sp. 4</i>	2	0	2
5	<i>Onthophagus sp. 5</i>	3	11	14
6	<i>Onthophagus sp. 6</i>	1	0	1
7	<i>Onthophagus sp. 7</i>	4	0	4
8	<i>Ochicanthon sp.</i>	1	0	1
9	<i>Hister abbreviatus</i>	0	11	11
10	<i>Atholus bispotulata</i>	0	1	1
Total Individu		27	39	66
Total Spesies		8	4	10
Total Famili		2	3	4
Total Genus		2	3	4
Indeks Keanekaragaman (H')		1.549	1.079	
Indeks Dominansi (C)		0.314	0.327	
Indeks Kemerataan (E)		0.754	0.779	
Indeks Kesamaan Jenis (IS)		33%	33%	
Indeks Morisita (IM)		2.034	1.635	

Adapun ciri morfologi *Onthophagus sp. 1* yaitu memiliki tubuh berbentuk bulat dan sedikit memanjang dengan tekstur tubuh halus. Ukuran tubuh sekitar 5 mm dan berwarna hitam mengilap. Spesies ini memiliki elytra yang keras yang berfungsi melindungi sayap belakang, sedangkan sayap belakang memiliki tekstur lebih lembut dan digunakan saat kumbang terbang. Spesies ini juga memiliki antena yang berfungsi untuk mendeteksi lokasi kotoran. Bentuk tungkai *Onthophagus sp. 1* adalah ambulatorial yang berfungsi sebagai alat berjalan. Selain itu, kumbang ini memiliki tungkai depan

bertipe fossorial serta duri pada metatibia di bagian belakang yang ujungnya dilengkapi kuku. Tipe mulutnya adalah mandibulat, ditandai dengan bentuk mulut segitiga yang berorientasi horizontal yang berfungsi untuk menggigit dan mencacah makanan padat. Spesies ini ditemukan di dua lokasi penelitian, yaitu Taman Nasional Gandang Dewata sebanyak 1 individu, sedangkan di Lingkungan Baruga Barat, Kelurahan Baruga, Kecamatan Banggae Timur, Kabupaten Majene ditemukan sebanyak 16 individu.

Spesies *Onthophagus sp. 2* memiliki tubuh berbentuk oval dengan

tekstur tubuh yang kuat. Ukuran tubuh sekitar 3 mm dengan warna cokelat kehitaman dan sedikit mengilap. Spesies ini memiliki elytra yang keras yang berfungsi melindungi sayap belakang, sedangkan sayap belakang memiliki tekstur lebih lembut yang digunakan saat terbang. Bentuk tungkai *Onthophagus sp. 2* adalah ambulatorial yang berfungsi sebagai alat berjalan. Kumbang ini juga memiliki tungkai depan bertipe fossorial serta duri pada metatibia di bagian belakang yang ujungnya dilengkapi kuku. Tipe mulutnya adalah mandibulat, yang ditandai dengan adanya mandibula dan bentuk mulut segitiga yang berorientasi horizontal yang digunakan untuk menggigit dan mencacah makanan padat.

Spesies *Onthophagus sp. 3* memiliki tubuh berbentuk sedikit memanjang dengan tekstur tubuh kuat dan ukuran sekitar 3 mm. Tubuhnya berwarna hitam pekat dan mengilap. Spesies ini memiliki elytra yang keras yang berfungsi melindungi sayap belakang, sedangkan sayap belakang memiliki tekstur lebih lembut yang digunakan saat terbang. Spesies ini juga memiliki antena yang berfungsi mendeteksi lokasi kotoran. Bentuk tungkai *Onthophagus sp. 3* adalah ambulatorial yang berfungsi sebagai alat berjalan. Tungkai depan bertipe fossorial, sedangkan pada bagian belakang terdapat duri metatibia yang dilengkapi kuku di ujungnya. Tipe mulutnya adalah mandibulat, dengan bentuk mulut segitiga yang berorientasi horizontal yang digunakan untuk menggigit dan mencacah makanan padat.

Spesies *Onthophagus sp. 4* memiliki tubuh berbentuk bulat dan sedikit memanjang dengan tekstur tubuh kuat dan ukuran sekitar 2 mm. Tubuhnya berwarna hitam kecokelatan. Spesies ini memiliki elytra yang keras yang berfungsi melindungi sayap belakang, sedangkan sayap belakang memiliki tekstur lebih lembut yang digunakan saat terbang. Pada bagian kepala terdapat ruas-ruas antena yang berfungsi untuk mendeteksi lokasi kotoran. Bentuk tungkai *Onthophagus sp. 4* adalah ambulatorial yang berfungsi sebagai alat berjalan. Kumbang ini memiliki tungkai depan bertipe fossorial serta duri pada metatibia di bagian belakang yang ujungnya dilengkapi kuku. Tipe mulutnya adalah mandibulat, yang ditandai dengan adanya mandibula dan bentuk mulut segitiga yang berorientasi horizontal yang digunakan untuk menggigit dan mencacah makanan padat.

Spesies *Onthophagus sp. 5* memiliki tubuh berbentuk bulat dan sedikit memanjang dengan ukuran sekitar 2 mm. Tubuhnya berwarna hitam, dengan bagian kepala memiliki corak atau bercak berwarna cokelat, sedangkan elytra berwarna cokelat kehitaman. Elytra berfungsi melindungi sayap belakang, sementara sayap belakang memiliki tekstur lebih lembut yang digunakan saat terbang. Spesies ini juga memiliki antena yang berfungsi mendeteksi lokasi kotoran. Bentuk tungkai *Onthophagus sp. 5* adalah ambulatorial yang berfungsi sebagai alat berjalan. Kumbang ini memiliki tungkai depan bertipe fossorial serta duri pada metatibia di bagian belakang yang

ujungnya dilengkapi kuku. Tipe mulutnya adalah mandibulat, dengan bentuk mulut segitiga yang berorientasi horizontal yang digunakan untuk menggigit dan mencacah makanan padat. Spesies ini ditemukan di dua lokasi penelitian, yaitu di Taman Nasional Gandang Dewata sebanyak 3 individu, sedangkan di Lingkungan Baruga Barat, Kelurahan Baruga, Kecamatan Banggae Timur, Kabupaten Majene ditemukan sebanyak 11 individu.

Spesies *Onthophagus sp. 6* memiliki tubuh berbentuk memanjang dengan tekstur tubuh kuat dan ukuran sekitar 2 mm. Tubuhnya berwarna coklat mengilap. Spesies ini memiliki elytra yang keras yang berfungsi melindungi sayap belakang, sedangkan sayap belakang memiliki tekstur lebih lembut yang digunakan saat terbang. Spesies ini juga memiliki antena yang berfungsi mendeteksi lokasi kotoran. Bentuk tungkai *Onthophagus sp. 6* adalah ambulatorial yang berfungsi sebagai alat berjalan. Tungkai depan bertipe fossorial, sedangkan pada bagian belakang terdapat duri metatibia yang ujungnya dilengkapi kuku. Tipe mulutnya adalah mandibulat, dengan bentuk mulut segitiga yang berorientasi horizontal yang digunakan untuk menggigit dan mencacah makanan padat.

Spesies *Onthophagus sp. 7* memiliki tubuh berbentuk bulat dan sedikit memanjang dengan ukuran sekitar 1 mm dan berwarna hitam. Spesies ini memiliki elytra yang keras yang berfungsi melindungi sayap belakang, sedangkan sayap belakang memiliki tekstur lebih lembut yang

digunakan saat terbang. Spesies ini juga memiliki antena yang berfungsi mendeteksi lokasi kotoran. Bentuk tungkai *Onthophagus sp. 7* adalah ambulatorial yang berfungsi sebagai alat berjalan. Kumbang ini memiliki tungkai depan bertipe fossorial serta duri pada metatibia di bagian belakang yang ujungnya dilengkapi kuku. Tipe mulutnya adalah mandibulat, yang digunakan untuk menggigit dan mencacah makanan padat.

Spesies *Ochicanthon sp.* memiliki tubuh berbentuk oval dengan ukuran sekitar 1 mm dan berwarna hitam mengilap sedikit kecokelatan. Kepala berukuran kecil dengan bentuk segitiga. Spesies ini memiliki elytra yang keras berbentuk seperti perisai dengan garis-garis longitudinal. Kakinya relatif pendek berbentuk silinder dan dilengkapi cakar berbentuk kait.

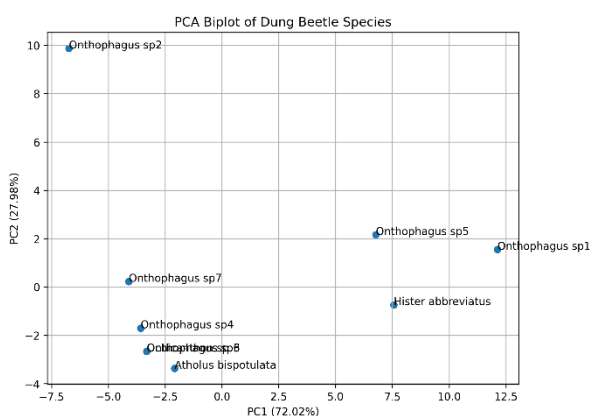
Spesies *Hister abbreviatus* memiliki tubuh berwarna hitam mengilap dengan sedikit warna coklat. Kepalanya berbentuk segitiga dengan antena pendek berbentuk benang serta memiliki mata kecil berbentuk bulat. Spesies ini memiliki elytra keras berbentuk perisai dengan garis longitudinal serta kaki yang pendek berbentuk silinder dengan cakar kecil.

Spesies *Atholus bispotulata* memiliki tubuh hitam mengilap dengan warna oranye pada kedua ujung elytra. Kepalanya kecil berbentuk segitiga dengan sepasang antena pendek berbentuk benang serta mata kecil berbentuk bulat. Elytra keras berbentuk perisai dengan garis longitudinal yang berfungsi melindungi sayap belakang. Sayap belakang memiliki tekstur lebih

lembut yang digunakan saat kumbang ini terbang.

Hasil analisis Principal Component Analysis (PCA) (Gambar 1) menunjukkan bahwa dua komponen utama mampu menjelaskan seluruh variasi data. Komponen utama pertama (PC1) menjelaskan 62,1% variasi data, sedangkan komponen utama kedua (PC2) menjelaskan 37,9% variasi. Distribusi spesies pada biplot PCA menunjukkan adanya pemisahan komunitas kumbang tinja antara kedua lokasi penelitian.

Beberapa spesies seperti *Onthophagus sp.2* dan *Onthophagus sp.7* cenderung berasosiasi dengan Lokasi I, sedangkan *Hister abbreviatus*, *Onthophagus sp.1*, dan *Onthophagus sp.5* lebih berkaitan dengan Lokasi II. Sementara itu, beberapa spesies lainnya berada pada posisi tengah yang menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki distribusi yang relatif lebih luas dan dapat ditemukan pada kedua lokasi penelitian..



Gambar 1. Biplot Principal Component Analysis

(PCA) yang menunjukkan distribusi spesies kumbang tinja pada dua lokasi penelitian. Komponen utama pertama (PC1) menjelaskan 62,1% dari total variasi data, sedangkan

komponen utama kedua (PC2) menjelaskan 37,9%. Spesies yang berada pada posisi berdekatan menunjukkan pola distribusi yang serupa di antara lokasi penelitian.

Pembahasan

Penelitian ini menemukan 10 spesies kumbang tinja yang berasal dari dua famili, dengan persebaran yang tidak merata pada dua lokasi penelitian. Taman Nasional Gandang Dewata ditemukan sebanyak delapan spesies, sedangkan di Lingkungan Baruga Barat hanya ditemukan empat spesies. Spesies dengan jumlah individu terbanyak adalah *Onthophagus sp. 1*, yang lebih dominan ditemukan di lokasi kedua. Hal ini diduga berkaitan dengan kondisi lingkungan yang lebih lembap serta vegetasi yang relatif rimbun sehingga menyediakan sumber daya yang mendukung aktivitas kumbang tinja.

Nilai indeks keanekaragaman (H') pada lokasi pertama sebesar 1,549 yang termasuk dalam kategori sedang, sedangkan pada lokasi kedua sebesar 1,079 yang termasuk kategori rendah. Perbedaan nilai tersebut mencerminkan adanya perbedaan kondisi ekosistem antara hutan pegunungan dan dataran rendah. Selain itu, nilai indeks dominansi (C) pada kedua lokasi menunjukkan tingkat dominansi yang sedang, yang mengindikasikan tidak adanya satu spesies yang sangat mendominasi komunitas secara ekstrem. Sementara itu, nilai indeks kemerataan (E) yang tergolong tinggi menunjukkan bahwa distribusi individu antar spesies relatif merata dalam komunitas. Namun demikian, nilai indeks kesamaan jenis (IS) yang rendah (33%) menunjukkan bahwa komposisi spesies pada kedua lokasi

cukup berbeda, yang kemungkinan dipengaruhi oleh variasi kondisi lingkungan pada masing-masing lokasi. Pola distribusi kumbang tinja berdasarkan Indeks Morisita (IM) menunjukkan pola sebaran mengelompok pada kedua lokasi penelitian. Pola distribusi ini mengindikasikan bahwa sumber daya yang mendukung kehidupan kumbang tinja, seperti ketersediaan kotoran hewan, kondisi tanah, serta tutupan vegetasi, cenderung terkonsentrasi pada titik-titik tertentu dalam habitat.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa kondisi habitat berpengaruh terhadap keanekaragaman kumbang tinja. Sari (2015) menyatakan bahwa vegetasi yang rimbun dapat mendukung keanekaragaman kumbang kotoran karena menyediakan kondisi mikrohabitat yang sesuai untuk aktivitas terbang dan pencarian sumber makanan. Selain itu, Kahono (2007) menyebutkan bahwa kisaran ketinggian 500-1000 mdpl dapat meningkatkan keanekaragaman ekosistem dan spesies. Sementara itu, nilai indeks kemerataan yang tinggi menunjukkan bahwa kelimpahan individu antar spesies relatif merata dalam suatu komunitas. Selain itu, Azzam (2018) menekankan bahwa kumbang tinja memiliki kemampuan adaptasi yang cukup baik terhadap perubahan lingkungan, termasuk terhadap fragmentasi habitat. Penelitian Sahahabuddin et al. (2005) juga menunjukkan bahwa faktor lingkungan seperti musim, jenis tanah, dan jenis kotoran memiliki pengaruh yang besar

terhadap kekayaan spesies kumbang tinja di wilayah tropis.

Dominansi *Onthophagus* sp. 1 pada lokasi penelitian juga dapat mencerminkan preferensi habitat spesies tersebut terhadap kondisi lingkungan yang lembap dan vegetasi yang relatif rimbun. Kondisi habitat seperti ini diketahui dapat meningkatkan kelimpahan spesies tertentu dalam komunitas kumbang tinja (Djufri & Wardiah, 2017). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') pada lokasi hutan pegunungan lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi dataran rendah. Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa variasi ekosistem dan kompleksitas vegetasi dapat mempengaruhi tingkat keragaman spesies dalam suatu habitat (Fauzan et al., 2023; Trimanto et al., 2021).

Nilai indeks dominansi dan indeks kemerataan pada kedua lokasi menunjukkan pola komunitas yang relatif stabil. Nilai dominansi yang sedang menunjukkan adanya interaksi kompetitif antar spesies dalam memanfaatkan sumber daya, sedangkan nilai kemerataan yang tinggi menunjukkan bahwa distribusi individu antar spesies relatif seimbang (Ilhamdi & Syazali, 2021; Warino et al., 2017). Penelitian lain juga menegaskan bahwa tingkat kelimpahan dan keanekaragaman spesies dalam suatu ekosistem sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan serta interaksi antar spesies dalam komunitas tersebut (Budiaman et al., 2023; Irwanto et al., 2022).

Nilai indeks kesamaan jenis yang rendah ($IS = 33\%$) antara kedua lokasi menunjukkan adanya perbedaan komposisi spesies yang cukup signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa variasi kondisi lingkungan antara lokasi penelitian dapat mempengaruhi keberadaan dan distribusi spesies kumbang tinja. Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa karakteristik habitat memiliki pengaruh besar terhadap pola distribusi dan keanekaragaman spesies (Yulianto et al., 2024; Berwos et al., 2020). Selain itu, variasi keanekaragaman flora dan fauna antara hutan dataran rendah dan hutan pegunungan telah banyak dilaporkan dalam berbagai penelitian, yang menunjukkan pentingnya pemahaman ekosistem secara komprehensif dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia (Lino et al., 2019; Sinaga et al., 2023; Prakoso, 2017).

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keanekaragaman dan distribusi spesies kumbang tinja pada kedua lokasi sangat dipengaruhi oleh kondisi ekosistem serta faktor lingkungan lainnya, seperti vegetasi, ketinggian tempat, dan kondisi mikrohabitat. Hasil ini juga didukung oleh berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa faktor lingkungan memainkan peranan penting dalam menentukan struktur komunitas dan distribusi spesies dalam suatu ekosistem (Ramadhan et al., 2023; Fajri & Kurnia, 2022; Trimanto et al., 2021).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan 10 spesies kumbang tinja dari dua famili pada dua lokasi penelitian. Taman Nasional Gandang Dewata memiliki keanekaragaman spesies lebih tinggi (8 spesies) dibandingkan Lingkungan Baruga Barat (4 spesies). Nilai indeks keanekaragaman (H') menunjukkan kategori sedang pada lokasi pertama dan rendah pada lokasi kedua, yang menunjukkan bahwa kondisi ekosistem mempengaruhi struktur komunitas kumbang tinja. Nilai indeks dominansi yang sedang dan indeks pemerataan yang tinggi menunjukkan distribusi individu antar spesies relatif merata, sedangkan indeks kesamaan jenis yang rendah ($IS = 33\%$) menunjukkan perbedaan komposisi spesies pada kedua lokasi. Pola distribusi berdasarkan Indeks Morisita menunjukkan pola sebaran mengelompok, yang berkaitan dengan ketersediaan sumber daya pada habitat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Azzam, M. (2018). Komunitas kumbang tinja *Coleoptera: Scarabaeidae* di Hutan Sokokembang, Pekalongan, Jawa Tengah (Bachelor's thesis). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Basset, Y., Cizek, L., Cuénoud, P., Didham, R. K., Novotny, V., Ødegaard, F., ... Leponce, M. (2012). Arthropod diversity in a tropical forest. *Science*, 338(6113), 1481-1484. <https://doi.org/10.1126/science.1226727>

- Berwos, H., Heatubun, C., & Worabai, M. (2020). Keanekaragaman jenis reptil di sekitar Sungai Asei Kampung Saokorem Kabupaten Tambrau. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*, 6(2), 122-132. <https://doi.org/10.46703/jurnalp apuasia.vol6.iss2.205>
- Budiaman, A., Haneda, N., & Afsari, R. (2023). Efek penyaradan kayu terhadap keanekaragaman ekor pegas (*Collembola*) di hutan alam produksi Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(3), 609-615. <https://doi.org/10.14710/jil.21.3.609-615>
- Djufri, D., & Wardiah, W. (2017). Keanekaragaman tumbuhan bawah pada *Acacia nilotica* sebagai sumber makanan bagi banteng (*Bos javanicus*) di Taman Nasional Baluran. *Biodiversitas*, 18(1). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d180137>
- Fajri, M., & Kurnia, I. (2022). Keanekaragaman jenis burung di Kecamatan Sukamakmur Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. *Buletin Poltanesa*, 23(2). <https://doi.org/10.51967/tanesa.v23i2.2092>
- Fauzan, F., Susilastri, S., & Afzian, R. (2023). Keanekaragaman jenis amfibi (Ordo Anura) di hutan lindung Nagari Batu Bajanjang Kecamatan Tigo Lurah Kabupaten Solok. *Menara Ilmu*, 17(1). <https://doi.org/10.31869/mi.v17.i1.4525>
- Fetra, F., Putra Nurdin, M. R. T. J., Kurniawan, M. R., & Sari, A. P. (2024). Survei etnozologi tikus air Sulawesi (Waiomys mamasae): Perspektif masyarakat lokal di Taman Nasional Gandang Dewata. *Indonesian Journal of Ecology and Conservation*, 1(2). <https://doi.org/10.31605/ijec.v1i2.6311>
- Hanski, I., & Cambefort, Y. (1991). *Dung beetle ecology*. Princeton University Press.
- Hadris, H., Makerra, A. D. R. A., & Anas, M. (2024). Studi keanekaragaman jenis capung di Desa Lembang Mokallang, Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat, Indonesia. *Indonesian Journal of Ecology and Conservation*, 1(1). <https://doi.org/10.31605/ijec.v1i1.3714>
- Ilhamdi, M., & Syazali, M. (2021). Keanekaragaman dan distribusi Formicidae di Hutan Wisata Sesaot, Lombok Barat NTB. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(2), 215-221. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i2.2468>
- Indrawan, I., Ariandi, A., Putra Nurdin, M. R. T. J. (2024). Keanekaragaman dan struktur komunitas semut (Formicidae) pada ekosistem permukiman. *Indonesian Journal of Ecology and Conservation*, 1(2). <https://doi.org/10.31605/ijec.v1i2.6325>
- Irwanto, R., Chairunnisa, F., & Apriyadi, R. (2022). Kelimpahan dan keanekaragaman Collembola dan hubungannya dengan tingkat kesuburan tanah lahan reklamasi tambang timah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 24(2), 103-109.

<https://doi.org/10.29244/jitl.24.2.103-109>

- Kahono, S., & Kundarsetiadi, L. (2007). Distribusi vertikal kumbang tinja Scarabaeidae di hutan tropis basah pegunungan Taman Nasional Gede-Pangrango. *Berita Biologi*, 8(5), 325-333.
- Lino, J., Koneri, R., & Butarbutar, R. (2019). Keanekaragaman capung (Odonata) di tepi Sungai Kali Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA*, 8(2), 59. <https://doi.org/10.35799/jmuo.8.2.2019.23767>
- Maryanto, I., Roemantyo, & Noerdjito, M. (2012). *Profil keanekaragaman hayati Provinsi Sulawesi Barat*. LIPI.
- Nichols, E., Spector, S., Louzada, J., Larsen, T., Amezcua, S., & Favila, M. (2008). Ecological functions of dung beetles. *Ecological Entomology*, 33(1), 1-12. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.2007.00964.x>
- Prakoso, B. (2017). Biodiversitas belalang (Acrididae: Orthoptera) pada agroekosistem jagung dan ekosistem hutan tanaman. *Biosfera*, 34(2), 80. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.2.490>
- Ramadhan, B., Sofiana, M., & Minsas, S. (2023). Kepadatan dan keanekaragaman makrozoobentos di kawasan mangrove Setapak Besar. *JOSE*, 2(3), 109. <https://doi.org/10.26418/jose.v2i3.74928>
- Sari, Y. I., Dahelmi, D., & Herwina, H. (2015). Jenis-jenis kumbang tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) di HPPB Universitas Andalas. *Jurnal Biologi UNAND*, 4(3).
- Scholtz, C. H., Chown, S. L., & Johnson, S. D. (2009). *Evolutionary biology and conservation of dung beetles*. Pensoft Publishers.
- Shahabuddin, Purnama, H., Woro, A. N., & Syafrid, M. (2005). Kumbang tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) dan peran ekosistemnya. *Biodiversitas*, 6(2).
- Sinaga, A., Wahyudi, B., & Rumondang, R. (2023). Keanekaragaman mangrove di Desa Kwala Indah Kabupaten Batubara. *Jurnal Harpodon Borneo*, 16(2), 90-99.
- Trimanto, T., Hapsari, L., Yulistyarini, T., Budiharta, S., Danarto, S., Mas'udah, S., & Yunanto, B. (2021). Keanekaragaman vegetasi dan stok karbon tegakan di Wana Wisata Tambda. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 10(2), 103-116.
- Warino, J., Widyastuti, R., Suhardjono, Y., & Nugroho, B. (2017). Keanekaragaman dan kelimpahan Collembola pada perkebunan kelapa sawit di Jambi. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 14(2), 51-57.
- Yulianto, Y., Nurhidayah, N., Nurdin, M., & Putera, A. (2024). Keanekaragaman burung hutan di empat desa penyangga Taman Nasional Gandang Dewata. *Indonesian Journal of Ecology and Conservation*, 1(1), 14-25.