



Rancangan Buku Saku Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio

Miftahul Jannah¹, Suwnodo², Nursal³

Pendidikan Biologi Universitas Riau¹²³

	Abstract
Received: 05 September 2025	<i>This study aims to determine the diversity of ground surface insect species in the Kenegerian Rumbio Customary Prohibition Forest, then the results of the study were integrated into a pocket book to determine the validity of the pocket book of Ground Surface insect diversity in the Kenegerian Rumbio Customary Prohibition Forest. This research has 2 stages, namely; the first stage of collecting information on ground surface insects in the Kenegerian Rumbio Customary Prohibition Forest area, using the survey method. And the second stage is the utilization of survey results for pocket book making, using R&D research design with the ADDIE model. Based on the results of research conducted in the Kenegrian Rumbio Customary Prohibition Forest, conclusions can be drawn, namely: The diversity of ground surface insects in the Kenegrian Rumbio Customary Prohibition Forest was found as many as 5 orders, namely the order Blattodea, coleoptera, hemiptera, hymenoptera and orthoptera, consisting of 21 species with a total of 2,136 individuals. The species diversity index at the shaded station is 2.012. At semi-shaded stations with an index of 1.880 and open stations 1.821. At each research station in the Kenegerian Rumbio Indigenous Prohibition Forest, the diversity of soil surface insects is classified in the medium category. The design of the pocket book of soil surface insect diversity in the Kenegrian Rumbio Customary Prohibition Forest is very valid and can be used in class X high school biodiversity material.</i>
Revised: 17 September 2025	
Accepted: 28 September 2025	
	Keywords: Handbook, Land Surface Insects, Customary Prohibitin Forest, Rumbio.

(*) Corresponding Author: miftahul.jannah6147@student.unri.ac.id

How to Cite: Jannah, M., Suwnodo, S., & Nursal, N. (2025). Rancangan Buku Saku Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(10.D), 161-180. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/11804>.

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi merupakan proses peserta didik mempelajari tentang kehidupan, organisme, interaksi antara organisme dan lingkungannya, serta konsep-konsep ilmiah yang terkait dengan kehidupan. Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya biologi memiliki karakteristik yang membedakannya dengan bidang ilmu lain. Biologi mempelajari tentang makhluk hidup dan segala interaksinya (Jayawardana & Gita, 2020:60). Karakteristik ini mendorong implementasi pembelajaran dengan pendekatan lingkungan untuk memberikan pengalaman belajar yang aktual bagi peserta didik. Beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas pendekatan lingkungan dalam pembelajaran biologi. Nurbaya *et al.* (2022:198) melaporkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan lingkungan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA. Hasil serupa juga ditunjukkan dalam penelitian Rosalia *et al.* (2021:17) dan Irwandi & Fajeriadi (2020:66), yang membuktikan bahwa penerapan pendekatan lingkungan mampu meningkatkan minat serta hasil belajar peserta didik.

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi pembelajaran biologi Fase E dalam Kurikulum Merdeka. Materi ini mencakup berbagai aspek keanekaragaman hayati, meliputi tingkat keanekaragaman hayati dan keanekaragaman hayati di Indonesia. Melalui

pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat mengidentifikasi tingkat keanekaragaman makhluk hidup mulai dari tingkat gen, spesies, hingga ekosistem, serta mampu mengidentifikasi keanekaragaman hayati di lingkungan sekitarnya.

Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio yang terletak di Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, merupakan kawasan hutan hujan tropis dengan keanekaragaman hayati yang tinggi. Keunikan hutan ini terletak pada sistem pengelolaan dan perlindungannya oleh masyarakat adat desa Rumbio yang berada dalam kesatuan adat di bawah kepemimpinan ninik mamak sebagai para petinggi dan menjadi bagian dari tradisi mereka. Hasibuan *et al.* (2019:112) menyatakan bahwa Hutan Larangan Adat Rumbio termasuk salah satu hutan adat yang masih terjaga kelestariannya, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber belajar dengan pendekatan lingkungan, khususnya pada materi keanekaragaman hayati.

Serangga merupakan salah satu keanekaragaman hayati yang umum ditemui di lingkungan sekitar peserta didik. Febrita (2017:134) menjelaskan bahwa serangga adalah kelas terbesar dari filum Arthropoda karena memiliki jumlah spesies terbanyak. Serangga dapat hidup di berbagai ekosistem (Haneda *et al.*, 2022:192), meskipun keanekaragaman dan kelimpahannya ditentukan oleh faktor lingkungan, baik biotik maupun abiotik. Cahyanti & Ibrahim (2020:267) menyatakan bahwa serangga dengan keanekaragaman yang tinggi dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi peserta didik. Sebagai komponen keanekaragaman hayati, serangga permukaan tanah memiliki peran ekologis penting dalam proses dekomposisi dan perombakan bahan organik tanah dari struktur kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Muhammad Farid *et al.* (2023:16) menambahkan bahwa keberadaan serangga tanah dapat berfungsi sebagai bioindikator lingkungan, dengan kehadirannya mampu mempengaruhi tingkat kesuburan tanah dan keseimbangan ekosistem.

Informasi mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi di tingkat SMA dalam bentuk pengayaan bahan ajar. Bahan ajar merupakan komponen penting dalam menentukan keberhasilan kegiatan belajar mengajar, mencakup semua bentuk informasi, alat, atau teks yang dibutuhkan guru untuk membantu peserta didik menguasai kompetensi tertentu. Hibur *et al.* (2020:2) menekankan bahwa bahan ajar yang menarik dapat memotivasi peserta didik untuk membaca dan belajar atas dorongan dari dirinya sendiri.

Berdasarkan hasil wawancara pra riset di SMA Negeri 12 Pekanbaru dan MA AL-Islam Rumbio, pembelajaran materi keanekaragaman hayati selama ini menggunakan buku paket IPA-Biologi untuk kelas X SMA dan Lembar Kerja Peserta Didik dengan contoh keanekaragaman hayati dari berbagai kawasan. Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan bahan ajar kontekstual untuk memudahkan pemahaman peserta didik tentang tingkat keanekaragaman jenis di lingkungan terdekat. Buku saku merupakan salah satu alternatif pengayaan bahan ajar kontekstual dengan materi yang bersumber dari hasil penelitian relevan. Karakteristik buku saku dengan ukuran relatif kecil menjadi faktor yang memudahkan pembelajaran dengan pendekatan lingkungan.

Efektivitas buku saku dalam pembelajaran telah dibuktikan melalui berbagai penelitian. Parawangsa & Listari (2023:231) melaporkan bahwa penggunaan buku saku dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran biologi. A'yun & Fawaida (2023:273) serta Hibur *et al.* (2020:1) menambahkan bahwa penggunaan buku saku dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan literasi sains dan minat belajar peserta didik. Salah satu

keunggulan buku saku adalah fungsi atensinya, dengan kemasan kecil dan full colour yang dapat menarik perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi pada materi. Attamimi (2024:2) menjelaskan bahwa buku saku dapat menjadi sumber belajar praktis dengan materi ringkas yang mudah dipahami, serta mendukung inovasi pembelajaran di luar kelas untuk meningkatkan semangat belajar. Dalam konteks pembelajaran lapangan, buku saku memudahkan peserta didik melakukan pengamatan langsung sebagai pelengkap buku paket dan LKPD. Sebagai pengayaan bahan ajar, buku saku diharapkan mampu melengkapi kekurangan pada bahan ajar utama dengan materi yang ringkas dan kontekstual. Jayawardana & Gita (2020:60), menegaskan bahwa pembelajaran biologi secara kontekstual dapat mendorong peserta didik lebih aktif dan menjadikan belajar lebih bermakna.

Penelitian mengenai serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio dilakukan dengan pertimbangan bahwa hutan ini terkelola dengan baik dan terjaga kelestariannya. Sebagai hutan adat dengan penerapan kearifan lokal oleh masyarakat adatnya, hutan ini memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Hasil penelitian dapat diolah menjadi sumber belajar yang menarik, memungkinkan peserta didik berinteraksi langsung dengan objek biologi yang menjadi substansi dalam buku saku. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang buku saku keanekaragaman serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio sebagai pengayaan bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati untuk peserta didik tingkat SMA.

METODE PENELITIAN

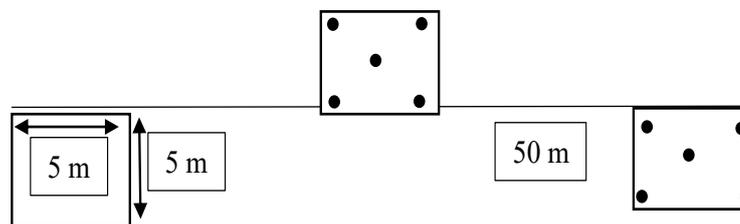
Penelitian ini terdapat 2 tahapan yaitu; tahapan pertama pengumpulan informasi serangga permukaan tanah yang ada di kawasan Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio, dengan metode *survey*. Dan tahapan kedua adalah pemanfaatan hasil *survey* untuk pembuatan buku saku, menggunakan desain penelitian R&D dengan model ADDIE. **Tahap I:** Penelitian lapangan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode *survey*, dilaksanakan mulai bulan Desember 2024 - Februari 2025. Lokasi penelitian di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Riau.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu, triplek berfungsi sebagai penutup agar larutan didalam gelas plastik tidak bercampur dengan air hujan, gelas plastik sebagai perangkap untuk serangga, bambu sebagai penyangga dari triplek, cangkul/tajak, botol plastik, gelas beker, meteran, tali rafia, toples, lup, mikroskop, pinset, saringan, cawan petri, pipet tetes, cawan porselen yang berfungsi sebagai wadah untuk sampel tanah, timbangan analitik, alu dan lumpang, spatula, oven untuk mengeringkan sampel tanah, furnace berfungsi untuk pengabuan sampel tanah, soil tester berfungsi untuk mengukur suhu dan pH tanah, thermohygrometer untuk mengukur kelembapan, Lux meter untuk mengukur intensitas cahaya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deterjen berfungsi sebagai surfaktan, dapat menurunkan tegangan permukaan air. Gula yang berfungsi sebagai pemanis yang dapat menarik serangga, khususnya yang menyukai nektar atau cairan manis, air, dan alkohol 70% yang berfungsi untuk mengawetkan serangga agar dapat diidentifikasi.

Penentuan lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan metode purposive sampling, dengan mempertimbangkan kerapatan vegetasi. Penelitian ini dilakukan di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio pada zona halaman kuyang dan ghimbo potai, yang terdiri dari 3 stasiun pengamatan. Stasiun 1 merupakan daerah ternaung; vegetasi yang ada lebih

rapat, sangat sedikit cahaya matahari yang mencapai lantai hutan, jarang terdapat vegetasi bawah, kelembapan udara relatif lebih tinggi. Stasiun 2 merupakan daerah semi ternaung; vegetasi yang tumbuh tidak terlalu rapat sehingga memungkinkan cahaya matahari menembus lantai hutan, terdapat sedikit vegetasi bawah pada lantai hutan, kelembapan udara tidak terlalu tinggi. Stasiun 3 daerah terbuka; banyak ruang terbuka antara vegetasi, cahaya matahari mencapai lantai hutan dengan intensitas yang tinggi, vegetasi bawah yang beragam, kelembapan udara lebih rendah. Pada tiap stasiun pengamatan dibuat garis transek yang terdiri dari 3 plot dengan ukuran masing-masing plot 5x5 meter. Jarak antar plot 50 meter, tiap plot terdapat 5 titik perangkat jebak (pitfall trap). Rancangan stasiun pengamatan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Stasiun Penelitian

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *Pitfall trap*, yaitu metode perangkat sumuran yang biasanya digunakan untuk serangga yang aktif di permukaan tanah. Bentuk *pitfall trap* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *pitfall trap*

Prosedur kerja dari *Pitfall trap* pada penelitian ini merujuk pada penelitian Setiawati *et al.* (2021:66) dan telah disesuaikan oleh peneliti dengan kondisi di lapangan. Prosedur kerja dimulai dengan menanam gelas plastik berukuran diameter atas 9 cm, diameter bawah 5 cm dan tinggi 16 cm kedalam tanah yang telah digali setinggi gelas plastik, lalu ditambahkan larutan gula sebanyak 150 ml dan detergen 100 ml yang telah dihomogenkan, ke dalam gelas plastik tersebut. Kemudian ditutup dengan menggunakan triplek yang dipotong 20x40 cm dan diberi penyangga dari bambu berukuran kecil dengan panjang 15 cm. Perangkat dipasang selama 72 jam. Serangga yang tertangkap kemudian dikumpulkan dan dipisahkan dengan

menggunakan saringan dan pinset dari cairan gula dan detergen lalu dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diisi alkohol 70% untuk diidentifikasi di Laboratorium.

Faktor fisik-kimia juga diukur untuk mendapatkan data di tiap stasiun. Mengukur suhu dan pH tanah menggunakan *soil tester*, mengukur kelembapan menggunakan thermohygrometer, dan intensitas cahaya menggunakan luxmeter. Kemudian mengambil sampel tanah untuk melakukan uji kadar organik tanah di laboratorium dengan teknik pengabuan. Merujuk pada teknik pengukuran kadar organik tanah oleh Suin, (1997:25), adapun cara untuk pengukuran kadar material organik dimulai dari menggerus tanah dengan menggunakan alu dan lumpang. Kemudian sebanyak 20 gram sampel tanah yang sudah diambil, dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 12 jam sampai beratnya konstan. Selanjutnya tanah dibakar dalam tungku pembakaran (*furnace muffle*) dengan suhu 550°C selama lebih kurang 4 jam.

Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Identifikasi bertujuan untuk memperoleh data informasi secara objektif melalui proses pengamatan langsung terhadap serangga permukaan tanah yang ditemukan. Identifikasi sampel serangga dilakukan dengan cara meletakkan serangga ke dalam cawan petri yang telah berisi alkohol 70%, lalu organ-organ seperti kaki dan antena dikembangkan agar terlihat jelas saat didokumentasikan. Kemudian diidentifikasi berdasarkan ciri morfologinya, menggunakan buku pengenalan pelajaran serangga (Borror *et al.* 1992:44) dan kunci determinasi serangga (Lilies, 1991:3). Hasil dokumentasi spesies juga dibandingkan dengan gambar yang berasal dari web yang mempunyai dokumentasi berbagai jenis serangga, untuk melihat kemiripan spesies.

Parameter yang diukur dalam penelitian meliputi faktor fisisk-kimia lingkungan. Parameter faktor fisik-kimia lingkungan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Parameter Faktor Fisik-Kimia Lingkungan

No	Parameter	Alat/Metode
1.	Fisik:	
	Suhu	<i>Soil Tester</i>
	Kelembapan udara	Termohygrometer
	Intensitas cahaya	Luxmeter
2.	Kimia:	
	pH	<i>Soil Tester</i>
	Kadar Organik Tanah	Pengabuan

Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di kawasan Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio.

1. Komposisi Jenis

Komposisi jenis ditentukan berdasarkan hasil perhitungan jumlah spesies dan individu pada setiap spesies. Untuk menentukan komposisi jenis serangga tanah, digunakan rumus komposisi jenis sebagai berikut:

$$P_i = \sum \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

N_i = jumlah individu tipe ke-i
 N = jumlah total individu.

2. Indeks Keanekaragaman

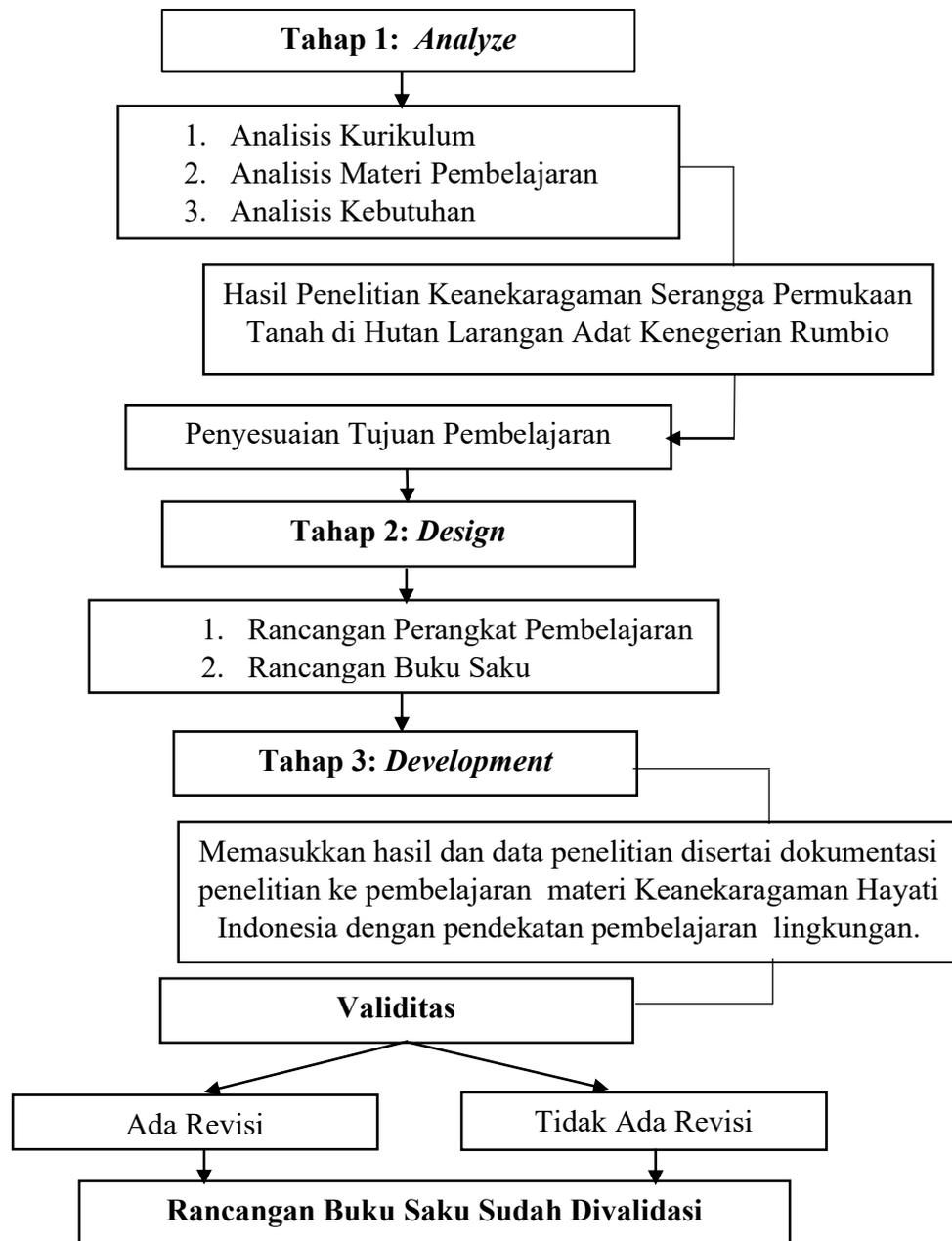
Untuk menghitung indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah digunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebagai berikut:

$$\hat{H} = -\sum P_i \ln P_i$$

Keterangan :
 H' = Indeks keanekaragaman
 P_i = jumlah total individu ($\sum n_i/N$)

Kriteria Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener dibagi menjadi 3 yaitu: $H < 1$ menunjukkan keanekaragaman rendah, $1 < H < 3$ keanekaragaman sedang, dan $H > 3$ keanekaragaman tinggi.

Tahap II : Perancangan Buku Saku. Dilakukan setelah penelitian survey pada tahap satu selesai. Pada perancangan buku saku digunakan desain penelitian R&D dengan model ADDIE yang terdiri dari *Analyze, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Peneliti membatasi penelitian sampai tahapan ketiga, yaitu tahap *Development*, karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancangan buku saku yang valid pada materi keanekaragaman hayati. Tahap perancangan pada penelitian ini disajikan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Bagan Alur Perancangan Buku Saku

Setelah buku saku dicetak, maka tahapan selanjutnya adalah uji validitas buku saku yang telah dibuat. Uji validitas dilakukan oleh ahli media dan ahli materi untuk melihat kelayakan buku saku yang telah disusun oleh peneliti. Peneliti menggunakan lembar validasi sebagai instrumen yang akan digunakan oleh validator untuk uji validitas buku saku. Terdapat dua angket yaitu angket validasi oleh ahli materi dan angket validasi oleh ahli media.

Untuk mengetahui validitas dari buku saku, perlu dilakukan analisis data. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung nilai tiap indikator yang diperoleh dari lembar validasi penilaian validator dengan menggunakan *skala likert*, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skala *Likert*

Kategori	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Tidak Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

Sumber: (Sugiyono, 2010:135)

Setelah menjumlahkan tiap-tiap indikator, selanjutnya mencari persentase dengan rumus:

$$\text{Persentase skor (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya menganalisis validitas buku saku. Analisis hasil validasi dari validator digunakan untuk mengetahui kelayakan buku saku berdasarkan validitas buku saku. Interpretasi skor berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus tersebut di atas sesuai tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kategori Validitas Produk

Persentase (%)	Kategori
76 – 100	Sangat Valid
51 – 75	Valid
26 – 50	Tidak Valid
≤ 25	Sangat Tidak Valid

Sumber: (Sugiyono, 2010:137)

Hasil penilaian validator dijumlahkan berdasarkan aspek peniliannya, lalu dibagi sesuai dengan jumlah aspek penilaian untuk memperoleh skor rata-rata.

$$\text{Persentase Skor Rerata (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh tiap aspek (\%)}}{\text{Jumlah aspek penilaian}}$$

Buku saku dikatakan valid apabila semua indikator penilaian tersebut berada pada rentang 51% - 100%, jika terdapat salah satu dari penilaian tersebut berada pada rentang skor ≤ 50% maka akan dilakukan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian keanekaragaman serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio menunjukkan variasi jenis serangga tanah dan kondisi fisik-kimia kawasan tersebut. Hasil penelitian ini kemudian diintegrasikan ke dalam buku saku untuk materi keanekaragaman hayati kelas X SMA.

1. Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Serangga Permukaan Tanah

Komposisi jenis serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Jenis Serangga Permukaan Tanah

NO	ORDO	SPESIES	STASIUN			Σ
			1	2	3	
1	Blattodea	<i>Blaptica dubia</i>	10	0	0	10
2		<i>Celatoblatta quinque macula</i>	0	2	0	6
3		<i>Loboptera decipiens</i>	8	0	5	13
4		<i>Periplaneta lateralis</i>	2	4	0	6
5	Coleoptera	<i>Lampyrus noctiluca</i>	4	0	0	4
6		<i>Phenolia grossa</i>	9	0	0	9
7	Hemiptera	<i>Alydus eurinus</i>	7	3	0	10
8	Hymenoptera	<i>Anochetus alae</i>	159	0	0	159
9		<i>Anoplolepis gracilipes</i>	98	0	113	211
10		<i>Camponotus floridanus</i>	0	108	0	108
11		<i>Camponotus jaliensis</i>	205	117	73	395
12		<i>Camponotus japonicus</i>	0	104	109	213
13		<i>Dinomyrmex gigas</i>	42	52	0	94
14		<i>Dinoponera gigantea</i>	0	0	6	6
15		<i>Paraponera clavata</i>	0	43	48	91
16		<i>Paratrechina longicornis</i>	104	66	0	170
17		<i>Pheidole megacephala</i>	117	0	138	255
18		<i>Solenopsis invicta</i>	0	207	149	356
19	Othoptera	<i>Acheta domesticus</i>	6	0	0	6
20		<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	5	0	3	8
21		<i>Velarifictorus micado</i>	6	0	0	6
Jumlah			786	706	644	2.136

Berdasarkan tabel 4.1 Komposisi jenis serangga permukaan tanah pada tiap stasiun mempunyai jumlah spesies dan jumlah individu tiap spesies yang berbeda. Pada stasiun ternaung terdapat 16 spesies, dengan jumlah 786 individu. Spesies yang mendominasi pada stasiun ternaung adalah *Anochetus alae*, dan spesies yang jumlahnya paling sedikit ditemukan adalah *Periplaneta lateralis*. Pada stasiun semi ternaung terdapat 10 spesies, dengan jumlah 706 individu. Spesies yang mendominasi pada stasiun semi ternaung adalah *Solenopsis invicta*, dan spesies yang jumlahnya paling sedikit adalah *Celatoblatta quinque macula*. Sedangkan pada stasiun terbuka ditemukan 9 spesies, dengan jumlah 644 individu. Spesies yang mendominasi pada stasiun semi ternaung adalah *Solenopsis invicta*, dan spesies yang jumlahnya paling sedikit adalah *Gryllomorpha dalmatina*.

Hasil analisis indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah

Stasiun Penelitian	Stasiun I	Stasiun 2	Stasiun 3
Indeks Keanekaragaman	2,012	1,880	1,821
Kategori	Keanekaragaman Sedang	Keanekaragaman Sedang	Keanekaragaman Sedang

Tabel 5. menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman (H') serangga permukaan tanah berbeda-beda di tiap stasiun. Indeks keanekaragaman pada stasiun ternaung sebesar 2,012 nilainya lebih besar dari hasil indeks keanekaragaman pada stasiun semi ternaung yaitu 1,880 dan stasiun terbuka dengan indeks keanekaragaman 1,821.

2. Kondisi Fisik-Kimia Lingkungan

Kondisi fisika-kimia lingkungan pada kawasan Hutan Larangan Adat Rumbio merupakan faktor pendukung keberlangsungan hidup serangga permukaan tanah di wilayah tersebut, sehingga dapat memberikan kondisi lingkungan yang berhubungan dengan keanekaragaman serangga permukaan tanah yang terdapat di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio.

Hasil pengukuran kondisi fisik-kimia lingkungan di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 6. Kondisi fisika-kimia lingkungan

No	Parameter Fisika-Kimia	Stasiun		
		1 Ternaung	2 Semi Ternaung	3 Terbuka
1	Suhu (°C)	27,7	28,5	30,4
2.	Kelembaban (%)	84	80	62
3.	Intensitas Cahaya (Lux)	99	311	989
4.	pH tanah	6,5	7,0	7,0
5.	Kadar Organik Tanah (%)	20,92	17,78	12,70

Berdasarkan tabel 6. kondisi fisika-kimia lingkungan di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio pada setiap stasiun berbeda-beda. Pada stasiun ternaung hasil pengukuran suhu udara sebesar 27,7°C dengan kelembaban 84% dan intensitas cahaya sebesar 99 luxmeter. Kadar pH tanah netral, yaitu 6,5 dan kadar organik tanah tergolong tinggi yaitu sebesar 20,92%.

Hasil pengukuran kondisi fisika-kimia lingkungan pada stasiun semi ternaung yaitu suhu 18,5°C, kelembaban 80% dengan intensitas cahaya sebesar 311 luxmeter. Kadar pH tanah 7,0 dan kadar organik tanah sebesar 17,78%. Sedangkan hasil pengukuran fisika-kimia kondisi lingkungan pada stasiun terbuka yaitu suhu 30,4°C, dengan kelembaban 62% dan intensitas cahaya 989 luxmeter. Kadar pH tanahnya juga tergolong netral yaitu 7,0 dan kadar organik tanah sebesar 12,70%.

3. Rancangan Buku Saku Materi Keanekaragaman Hayati

Sebelum dilakukan perancangan buku saku, dilakukan perancang ATP dan Modul yang akan menjadi acuan pemanfaatan atau penggunaan buku saku dalam kegiatan pembelajaran

terlebih dahulu. Modul yang dirancang hanya memuat dua tujuan pembelajaran yaitu 10.1.1 Peserta didik mampu mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat spesies dari hasil pengamatan di lingkungan sekitar. 10.1.2 Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan keanekaragaman hayati tingkat spesies yang ada di lingkungan sekitar.

Perancangan ATP merupakan gambaran suatu rencana kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut.

Format rancangan buku saku keanekaragaman hayati yang sesuai dengan penelitian adalah sebagai berikut:

1. *Cover* (Judul, pokok bahasan, dan penulis)

Cover buku saku terdiri dari judul buku saku, materi pokok, nama peneliti, nama dosen pembimbing, dan asal instansi penulis. *Cover* merupakan bagian pelindung yang melindungi isi buku, sekaligus berfungsi sebagai pengikat halaman buku untuk mencegah lembaran buku terlepas. Tujuan dari *cover* buku adalah untuk memudahkan pengenalan dan memberikan informasi mengenai topik yang dibahas dalam buku tersebut. *Cover* buku saku dijasikan pada gambar 4. berikut.



Gambar 4. *Cover* Buku Saku

2. Kata pengantar, daftar isi, daftar gambar.

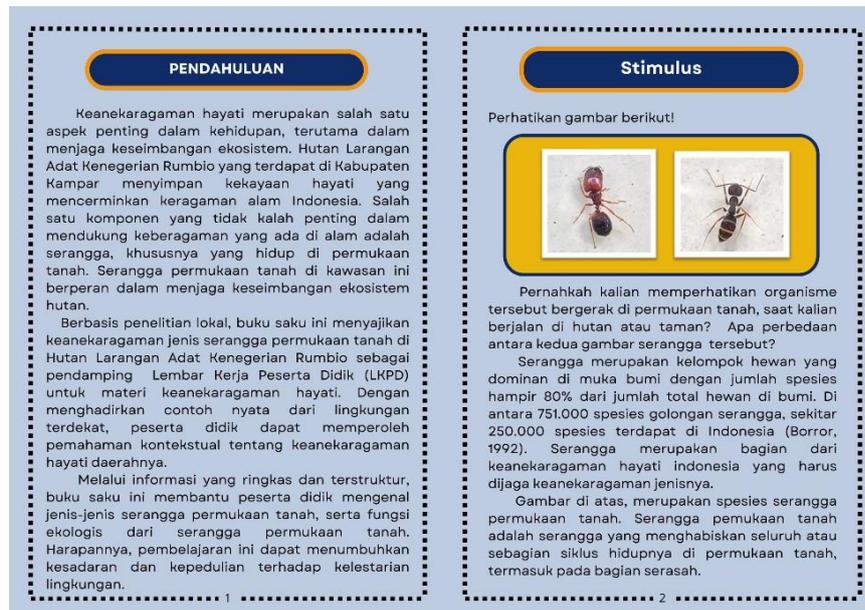
Kata pengantar merupakan bagian pertama dari sebuah tulisan ilmiah yang berisi ucapan terima kasih dan penghargaan dari penulis kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pembuatan karya tersebut. Selain itu, penulis juga mengharapkan umpan balik untuk meningkatkan kualitas karya di masa depan daftar isi merujuk rancangan tujuan dan materi pembelajaran. Daftar gambar berisi gambar-gambar hasil penelitian yang mendukung informasi atau teori pada sajian buku saku. Kata pengantar, daftar isi dan daftar gambar buku saku dijasikan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Kata Pengantar, Daftar Isi dan Daftar Gambar Buku Saku

3. Pendahuluan

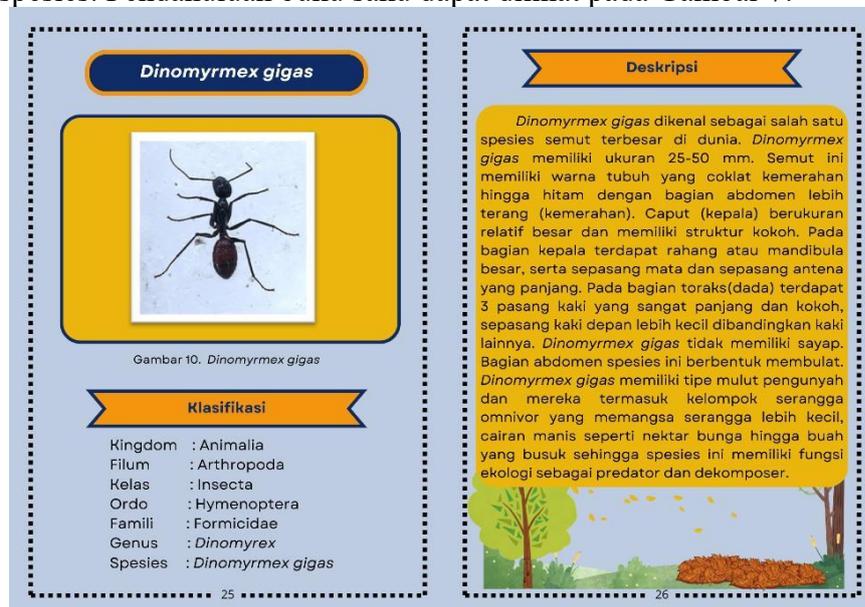
Bagian pendahuluan dalam sebuah buku saku berfungsi sebagai pengantar yang memperkenalkan topik, tujuan, dan manfaat karya tersebut. Penulisan pendahuluan dilakukan secara singkat, padat, dan jelas untuk memudahkan pembaca memahami informasi yang disajikan. Pada bagian ini juga terdapat stimulus untuk mengeksplor pengetahuan peserta didik mengenai keanekaragaman tingkat jenis. Pendahuluan buku saku dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pendahuluan Buku Saku

4. Isi

Dalam bagian isi, penulis menyajikan gambar, keanekaragaman jenis, dan deskripsi dari serangga permukaan tanah. Kemudian bagian isi ditata semenarik mungkin agar tidak terkesan membosankan. Klasifikasi serangga disusun secara hierarkis, mulai dari tingkat tertinggi hingga tingkat spesies. Pendahuluan buku saku dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Isi Buku Saku

5. Daftar Pustaka

Bagian tambahan ini memuat daftar sumber yang digunakan penulis dalam menyusun buku saku. Daftar pustaka mencakup berbagai sumber, seperti buku, jurnal, dan internet, yang menggabungkan ide dan konsep dari karya ilmiah lain. Daftar pustaka buku saku dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Daftar Pustaka Buku Saku

PEMBAHASAN

1. Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Serangga Permukaan Tanah

Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio, ditemukan 21 spesies yang terdiri dari 5 ordo dengan total 2.136 individu. Adapun ordo yang ditemukan meliputi ordo blattodea, coleoptera, hemiptera, hymenoptera dan orthoptera. Dari ketiga stasiun penelitian, spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Camponotus jaliensis* dengan jumlah total 395 individu. Sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah *Lampyrus noctiluca* dengan jumlah 1 individu.

Berdasarkan tabel 4. terlihat bahwa komposisi jenis serangga permukaan tanah berbeda pada tiap stasiun. Pada stasiun ternaung terdapat 16 spesies dengan jumlah total 786 individu yang terdiri dari 5 ordo. Terdapat 4 spesies dari ordo blattodea yaitu *Blaptica dubia*, *Celatoblatta quinque maculata*, *Loboptera decipiens*, dan *Periplaneta lateralis*, 2 spesies dari ordo coleoptera yaitu *Lampyrus noctiluca* dan *Phenolia grossa*, 1 spesies merupakan ordo hemiptera yaitu *Alydus eurinus*, 6 spesies adalah ordo hymenoptera yaitu *Anochetus alae*, *Anoplolepis gracilipes*, *Camponotus jaliensis*, *Dinomyrmex gigas*, *Paratrechina longicornis* dan *Pheidole megacephala*. Sebanyak 3 spesies merupakan ordo orthoptera yaitu *Acheta domesticus*, *Gryllomorpha dalmatina* dan *Velarifictorus micado*.

Spesies yang mendominasi pada stasiun ternaung adalah *camponotus jaliensis* dengan jumlah total 205 individu, dan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah *Periplaneta lateralis* dengan jumlah total 2 individu. *Camponotus* merupakan famili formicidae (semut-semut) yaitu kelompok yang sangat umum dan menyebar luas (Borrer *et al.* 1992:912).

Camponotus jaliensis banyak ditemukan di stasiun ternaung berkaitan dengan kondisi lingkungannya. Suhu pada stasiun ternaung adalah 27,7°C. Menurut Indra Putra *et al.* (2021:26). semut dapat hidup dengan baik pada kisaran suhu 25 - 32°C untuk wilayah tropis. Jumlah individu *Camponotus* pada stasiun ternaung sebanyak 205 individu, pada stasiun semi ternaung 117 individu, dan stasiun terbuka 73 individu. *Camponotus* paling banyak ditemukan pada stasiun ternaung. Stasiun ternaung merupakan stasiun pengamatan dengan kerapatan vegetasi tinggi yang artinya terdapat banyak pepohonan pada stasiun ini. *Camponotus* memiliki sifat arboreal yang bersarang pada batang pohon (Dian, 2022:579). Menurut Haneda & Yuniar (2020:26), *Camponotus* mempunyai peran fungsional sebagai pengumpul makanan. Ketersediaan sumber makanan juga menjadi factor kehadiran serangga jenis ini. *Camponotus* merupakan serangga omnivora yang memakan berbagai bahan makanan, termasuk tumbuhan yang sudah mati (serasah). Kadar organik tanah pada stasiun ternaung tergolong tinggi yaitu sebesar 20,92% juga menjadi salah satu faktor pendukung untuk kehadiran serangga jenis ini.

Pada stasiun semi ternaung ditemukan sebanyak 10 spesies dengan jumlah total 706 individu, yang terdiri dari 3 ordo. Terdapat 2 spesies dari ordo blattodea yaitu *Celatoblatta quinque maculata* dan *periplaneta lateralis*, 1 spesies dari ordo hemiptera yaitu *Alydus eurinus*, 6 spesies adalah ordo hymenoptera yaitu *Camponotus floridanus*, *Camponotus jaliensis*, *Camponotus japonicus*, *Dinomyrmex gigas*, *Paraponera clavata*, *Paratrechina longicornis* dan *Solenopsis invicta*. Spesies yang mendominasi pada stasiun semi ternaung adalah *Solenopsis invicta* dengan jumlah total 207 individu, dan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah *Celatoblatta quinque maculata* dengan jumlah total 2 individu.

Solenopsis invicta merupakan spesies dari hymenoptera yang hidup secara berkoloni, sehingga menyebabkan jenis ini paling banyak ditemukan di suatu kawasan. Mereka merupakan spesies invasif yang sangat sukses dalam mendominasi habitat baru. Sarang mereka adalah gundukan yang mengerak yang dibuat di tanah. Dalam sebuah sarang dewasa dapat mengandung 100.000 atau lebih individu (Borror *et al.* 1992:916). *S.invicta* mudah ditemukan karena habitatnya yang sangat luas. Habitat yang ditempatinya bervariasi mulai dari padang pasir, savana, hutan hujan tropis, sampai pada area yang dihuni manusia (Risdayani *et al.* 2022:92). Kondisi lingkungan pada stasiun semi ternaung yang disajikan pada tabel 5. masi dalam batas toleran untuk *S.invicta*. Pada stasiun semi ternaung terdapat suhu sebesar 28,5°C dengan kelembaban 80%, intensitas cahaya sedang yaitu sebesar 311 luxmeter dan kadar pH tanah yang netral.

Ketersediaan sumber makanan juga sangat mempengaruhi kehadiran serangga tanah. Genus *Solenopsis* merupakan salah satu genus serangga formicidae yang berpotensi sebagai predator (Risdayani *et al.* 2022:95). *S.invicta* sebagai predator memakan hewan lain yang lebih kecil dari mereka atau bangkai hewan yang telah mati. Mereka juga merupakan omnivor dalam beberapa kondisi, mereka juga memakan nektar bunga, *honeydew* dari serangga herbivora serta getah tanaman. *S.invicta* memiliki sifat oportunistik, yaitu dapat memanfaatkan berbagai sumber daya yang tersedia di lingkungannya, tanpa terspesialisasi pada satu jenis sumber daya tertentu. Ini merupakan salah satu faktor yang membuat *S. invicta* sangat sukses sebagai spesies invasif, karena memungkinkan mereka untuk bertahan hidup dan berkembang di berbagai kondisi lingkungan yang berbeda.

Pada stasiun terbuka ditemukan sebanyak 9 spesies dengan jumlah total 644 individu, yang terdiri dari 3 ordo. Terdapat 1 spesies dari ordo blattodea yaitu *Celatoblatta*

quinquemaculata dan *periplaneta lateralis*, 7 spesies adalah ordo hymenoptera yaitu *Anoplolepis gracilipes*, *Camponotus jaliensis*, *Camponotus japonicus*, *Dinoponera gigantea*, *Paraponera clavata*, *Pheidole megacephala* dan *Solenopsis invicta*, 1 spesies merupakan ordo orthoptera yaitu *Gryllomorpha dalmatina*. Spesies yang mendominasi pada stasiun semi ternaung adalah *Solenopsis invicta* dengan jumlah total 149 individu, dan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah *Gryllomorpha dalmatina*. dengan jumlah total 3 individu.

Spesies *s.invicta* juga mendominasi di stasiun terbuka karena kondisi fisik-kimia lingkungan yang mendukung. Ketersediaan bahan makanan yang cukup bagi *S.invicta* juga menjadi faktor utama. Suhu pada stasiun terbuka yaitu 30,4°C, kelembaban 62% dengan intensitas cahaya 989 luxmeter dan pH tanah netral yaitu 7. Tidak terdapat faktor lingkungan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi untuk spesies *Solenopsis Invicta*. Menurut Pata'dungan (2023:6), semut api biasa hidup di tanah (baik dataran rendah maupun dataran tinggi/gunung) yang memiliki suhu sedang. Kisaran suhu 25°C - 32°C merupakan suhu optimal dan toleran bagi aktivitas semut di daerah tropis (Indra Putra *et al.* 2021:26). Semut api adalah makhluk yang dapat hidup dengan berkelompok. Gaya hidup yang berkoloni ini membuat mereka menjadi dominan dalam suatu kawasan.

Berdasarkan tabel 4. dapat dilihat bahwa pada seluruh stasiun penelitian, ordo hymenoptera memiliki proporsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya. Banyaknya jumlah individu yang diperoleh karena ordo hymenoptera merupakan jenis yang hidup berkoloni dan tersusun atas kasta- kasta sehingga jumlahnya sangat banyak. Spesies hymenoptera yang terdapat pada lokasi pengamatan merupakan famili formicidae. Borror *et al.* (1992:912) menyatakan bahwa famili formicidae merupakan kelompok serangga yang menyebar luas dan terdapat di berbagai habitat darat dengan jumlah individunya melebihi kebanyakan hewan lainnya. Fazillah (22:13), menyatakan bahwa semut termasuk ke dalam kelompok hewan terrestrial paling dominan di daerah tropis.

Semut Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa ordo hymenoptera merupakan serangga tanah yang banyak didapatkan. Menurut Basna *et al.* (2019:38), persentase serangga Ordo hymenoptera dibanding serangga tanah lainnya bisa melebihi 50%.

Semut merupakan salah satu kelompok serangga yang memiliki fungsi ekologis sebagai decomposer, dan serasah merupakan pakan sekaligus naungan bagi mereka. Ordo hymenoptera spesiesnya banyak ditemukan dilokasi penelitian disebabkan oleh sumber makanan yang cocok karena banyak sisa-sisa daun yang gugur di atas permukaan tanah. Kadar organik tanah pada lokasi penelitian berkisar antara 12,70% -20,92% yang tergolong tinggi. Beberapa spesies semut memiliki prreferensi habitat dan respon yang relatif cepat terhadap lingkungan. Ketidakmerataan jumlah spesies dan individu tiap spesies pada seluruh stasiun pengamatan juga disebabkan oleh serangga yang bersifat *mobile*. Menurut Moleong & Dapas (2023:22), serangga permukaan tanah itu bersifat *mobile* (bisa bergerak), jadi sedikitnya jumlah sesuatu spesies serangga permukaan tanah yang ditemui itu disebabkan serangga tersebut berpindah tempat yang disebabkan keadaan lingkungannya tidak baik maupun terhalang.

Berdasarkan Tabel 5 indeks keanekaragaman (H') jenis serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio memiliki nilai yang berbeda di tiap stasiun. Adapun indeks keanekaragaman (H') jenis serangga permukaan tanah pada stasiun ternaung sebesar 2,012 pada stasiun semi ternaung yaitu 1,880 dan stasiun terbuka 1,821. Suatu komunitas tergolong rendah keanekaragamannya, jika nilai $H' < 1$, keanekaragaman sedang jika nilai

$1 < H' < 3$, keanekaragaman tergolong tinggi jika nilai $H' > 3$. Maka Dari hasil penelitian yang dilakukan di ketiga stasiun, tingkat keanekaragaman serangga permukaan tanah tergolong sedang.

Pada lokasi penelitian ditemukan beberapa ordo karena area hutan cocok untuk jenis dari ordo-ordo yang ditemukan. Penyebaran hewan tanah di suatu bentang alam sebagian besar mengelompok, karena faktor fisik-kimia tanah dan makanan yang tersedia baginya tidak sama rata di tanah (Suin, 1997:138). Pada stasiun ternaung nilai indeks keanekaragaman (H') lebih tinggi dibandingkan pada stasiun semi ternaung dan terbuka, karena kondisi lingkungan pada stasiun ternaung menciptakan iklim makro yang lebih stabil untuk kehidupan serangga permukaan tanah, kelembaban tanah lebih tinggi dan ketersediaan serasah sebagai habitat dan sumber makanan lebih tinggi. Pada stasiun terbuka nilai indeks keanekaragaman (H') jenis serangga permukaan tanah menunjukkan nilai paling kecil dari seluruh stasiun pengamatan yaitu sebesar 1,821. Karena merupakan stasiun pengamatan dengan kerapatan vegetasi paling rendah, maka memungkinkan untuk terjadinya fluktuasi dan kelembaban yang lebih tinggi, berkurangnya kompleksitas habitat dan ketersediaan sumber makanan lebih terbatas.

2. Kondisi Fisik-Kimia Lingkungan

Hewan tanah merupakan bagian dari ekosistem tanah. Dengan demikian kehidupan hewan tanah sangat ditentukan oleh faktor fisik-kimia tanah (Suin, 1997:3). Adapun pengukuran fisik-kimia tanah dari penelitian ini meliputi suhu, kelembaban tanah, intensitas cahaya, pH tanah dan kadar organik tanah. Suhu merupakan salah satu faktor fisika tanah yang sangat menentukan kehadiran dan kepadatan organisme tanah (Suin, 1997:10). Pada lokasi penelitian, stasiun ternaung memiliki suhu sebesar $27,7^{\circ}\text{C}$, pada stasiun semi ternaung $28,5^{\circ}\text{C}$, dan pada stasiun terbuka sebesar $30,4^{\circ}\text{C}$. Menurut Haneda *et al.* (2022:194) suhu yang efektif bagi perkembangan serangga tanah adalah 15°C untuk suhu minimum, 25°C suhu optimum, 45°C suhu maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa suhu pada lokasi penelitian di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio masi berada dalam batas toleran dan mampu mendukung perkembangan serangga tanah.

Hasil pengukuran kelembaban pada stasiun ternaung yaitu 84%, stasiun semi ternaung 80% dan stasiun terbuka 62%. Serangga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentu untuk beraktivitas. Kelembaban yang tinggi berpengaruh pada distribusi, aktivitas, dan perkembangan serangga. Pada kelembaban yang sesuai serangga lebih toleran terhadap suhu ekstrim (Aveludoni, 2021:15). Adapun intensitas cahaya pada stasiun ternaung yaitu sebesar 99 luxmeter, pada stasiun semi ternaung 311 luxmeter, dan stasiun terbuka sebesar 989 luxmeter. Menurut Pratiwi *et al.* (2021:312) intensitas cahaya Rendah (>200 lux), sedang/normal (200–500 lux), dan tinggi (800-1200 lux).

pH tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio pada stasiun ternaung yaitu 6,5 pada stasiun semi ternaung dan terbuka 7, ini menunjukkan bahwa tanah bersifat netral. Kadar organik tanah diukur dengan metode gravimetri. Hasil pengukuran kadar organik tanah pada stasiun ternaung sebesar 20,92% ini tergolong kadar organik tinggi, sedangkan pada stasiun semi ternaung 17,78% dan pada stasiun terbuka 12,70% yang tergolong kadar organik sedang. Kondisi fisik-kimia tanah yang terdapat di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio mendukung kelangsungan hidup serangga permukaan tanah, dan menunjang adanya diversitas serangga permukaan tanah di wilayah tersebut. Ordo yang ditemukan mendapatkan sumber makanan dari Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio, dan juga disebabkan oleh faktor

lingkungan. Hutan larangan adat Kenegerian Rumbio memiliki produksi serasah yang tinggi, yaitu 426,6767 gr/m² /minggu (Nursal *et al.* 2016:91). Serasah merupakan pakan dari sebagian besar serangga tanah, hal ini tentu menjadi faktor pendukung bagi kehadiran serangga tanah.

3. Rancangan Buku Saku Materi Keanekaragaman Hayati

Setelah dilakukan perancangan hingga pencetakan buku saku, tahap selanjutnya adalah memvalidasi buku saku. Validasi dilakukan oleh dua orang validator yang ahli dibidangnya. Daftar nama validator dapat dilihat pada lampiran 3. Penilaian validator terhadap buku saku masing-masing dilihat dari 3 aspek. Pada lembar validasi ahli materi, aspek yang dinilai meliputi aspek materi, bahasa, dan aspek pembelajaran. Sedangkan pada lembar validasi untuk ahli media, aspek yang dinilai meliputi daya tarik fisik, tampilan buku saku, dan aspek pembelajaran.

Hasil rata-rata penilaian validator terhadap Buku Saku Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Rerata Hasil Validasi Buku Saku

Aspek	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Persentase Skor Diperoleh (%)	Kriteria
Materi	28	21	75	Valid
Bahasa	4	3	75	Valid
Pembelajaran	16	14	87,5	Sangat Valid
Fisik	8	8	100	Sangat Valid
Tampilan	44	43	97,7	Sangat Valid
Rata-Rata			87	Sangat Valid

Berdasarkan data tabel 7. menunjukkan bahwa penilaian buku ditinjau dari aspek materi, bahasa, pembelajaran, aspek fisik dan tampilan. Pada aspek kelayakan isi (materi) terdapat 7 butir pertanyaan, aspek bahasa 1 butir pertanyaan, aspek pembelajaran 4 butir pertanyaan, aspek fisik 2 butir pertanyaan, dan aspek tampilan (kegrafikan) 11 pertanyaan. Hasil validasi menunjukkan rata-rata penilaian buku saku 87% dengan kategori sangat valid. Hal ini disebabkan karena buku saku yang dirancang telah sesuai dengan materi pembelajaran. Konten buku saku sesuai dengan capaian serta tujuan pembelajaran. Materi yang disajikan juga sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Susunan dari buku saku sesuai dengan daftar isi, gambar yang disajikan juga jelas dan sesuai dengan materi pembelajaran. Buku saku yang dirancang memudahkan proses pembelajaran, serta menambah wawasan peserta didik.

Berdasarkan aspek kebahasaan, terdapat beberapa kata dalam kalimat yang ejaannya belum sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Sehingga penilaian oleh validator terhadap aspek bahasa belum sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Peneliti melakukan perbaikan terhadap aspek bahasa sesuai dengan saran dan masukan dari validator, sehingga kalimat yang digunakan pada buku saku sesuai, jelas serta mudah dipahami oleh pembaca. Ditinjau dari aspek fisik dan tampilan, buku saku yang telah dirancang memiliki kualitas bahan yang sangat baik. Daya tarik media pembelajaran buku saku sangat baik. Komposisi dan tata tulis pada bagian sampul dan isi sangat baik. Pemilihan warna font untuk isi buku saku, dan gambar di dalam buku saku berkualitas sangat baik. Selain itu, pemilihan warna *background* yang baik

juga menjadikan buku saku terlihat menarik, dan menggambarkan fungsi atensi dari buku saku itu sendiri. Dengan demikian, buku saku yang dirancang oleh peneliti sesuai dengan aspek materi, bahasa, dan pembelajaran.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Hutan Larangan Adat Kenegrian Rumbio dapat diambil kesimpulan yaitu: Keanekaragaman serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegrian Rumbio ditemukan sebanyak 5 ordo yaitu ordo Blattodea, coleoptera, hemiptera, hymenoptera dan orthoptera, yang terdiri dari 21 spesies dengan total 2.136 individu. Indeks keanekaragaman jenis pada stasiun ternaung sebesar 2,012. Pada stasiun semi ternaung dengan indeks 1,880 dan stasiun terbuka 1,821. Pada setiap stasiun penelitian di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio keanekaragaman serangga permukaan tanah tergolong dalam kategori sedang. Rancangan buku saku keanekaragaman serangga permukaan tanah di Hutan Larangan Adat Kenegrian Rumbio sangat valid dan dapat digunakan pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA.

REFERENSI

- Attamimi, M.M. 2024. "Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Ecoedupark Universitas Riau sebagai Rancangan Buku Saku pada Materi Keanekaragaman Hayati". Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau.
- Borror, D.J., N.F. Jhonson and C.A. Triplehorn. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga edisi ke enam*. Terjemahan Soetyono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Cahyanti, A. D., & Ibrahim, M. 2020. "Pengembangan Ensiklopedia Serangga Sebagai Sumber Belajar Untuk Sma Kelas X". *BioEdu*, 7(2), 267–274.
- Basna, M., Koneri, R., & Papu, A. 2019. "Distribusi Dan Diversitas Serangga Tanah Di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara". *Jurnal MIPA*, 6(1), 36–42.
- Dian, Y. K. 2022. "Identifikasi Jenis Semut di Kebun Karet Dusun Sangku Desa Pancaroba Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya". *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 1(2), 441–442.
- Fazillah, N. 2022. "Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan Pada Materikeanekaragaman Hayati". Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh.
- Febrita, Elya. 2017. *Sistematika Invertebrata*. Pekanbaru: Draft Media
- Haneda, N. F., Puspawati, C. A., Rusniarsyah, L., & Mulyani, Y. A. 2022. "Diversity of Soil Insects in Cananga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook . f . & Thomson) Stands with Fertilization Treatment". *Journal of Tropical Silviculture*, 13(03), 191–197.
- Haneda, N. F., & Yuniar, N. 2020. "Peranan Semut di Ekosistem Transformasi Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah". *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14(1), 16–27.
- Hasibuan, S., Suhesti, E., & Insusanty, E. 2019. "Kajian Ekologi Pasak Bumi (*Eurycoma Longifolia* Jack) Dan Pemanfaatan Oleh Masyarakat Di Sekitar Hutan Larangan Adat Rumbio, Kabupaten Kampar Provinsi Riau". *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 11(2), 34–48.
- Hibur, P., Syafruddin, & Ramdhayani, E. 2020. "Pengembangan Buku Saku (*Pocket Book*)

- Biologi Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas XI SMAK ST. Gregorius Sumbawa Besar Tahun Pelajaran 2018/2019". *Jurnal Kependidikan*, 3(2), 1–9.
- Indra Putra, I. L., Setiawan, H., & Suprihatini, N. 2021. "Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) Di Sekitar Kampus 4 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta". *Biospecies*, 14(2), 20–30.
- Irwandi, I., & Fajeriadi, H. 2020. "Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMA di Kawasan Pesisir, Kalimantan Selatan". *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 1(2), 66.
- Jayawardana, H. B., & Gita, R. S. D. 2020. "Inovasi Pembelajaran Biologi di Era Revolusi Industri 4.0". *Journal UIN Alauddin*, 6, 58–66.
- Lilies, C.S. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisus.
- Moleong, S., & Dapas, F. 2023. "Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Kawasan Hutan Kota Di Desa Kuwil Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara (Diversity of Ground Surface Insects in the Urban Forest Area in Kuwil Village, North Minahasa Regency, North Sulawesi)". *Journal Of Biotechnology And Conservation In Wallacea*, 03(01), 20–24.
- Muhammad Farid, Alayda, D., Ningsih, F. P., Fardila, M., & Azmin, N. 2023. "Inventarisasi Jenis Serangga Permukaan Tanah Di Kawasan Wisata Air Oi Marai Kecamatan Tambora". *JUSTER : Jurnal Sains Dan Terapan*, 2(3), 15–21.
- Nurbaya, Hanida Listiani, & Nur Mustaqimah. 2022. "Efektivitas Pemanfaatan Lingkungan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata pelajaran IPA Pada Siswa SMP Negeri 13 Bontoa". *Jurnal Biotek*, 10(2), 189–200.
- Nursal, Syafi'i, W., & Wati, T. 2016. "Produksi serasah hutan larangan adat rumbio kecamatan kampar". *Jurnal Biogenesis*, 12(11), 89–92.
- Pata'dungan, A. 2023. "Preferensi Semut *Solenopsis* Sp. (Hymenoptera: Formicidae) Terhadap Pakan Buatan (*Artificial Diet*) Pada Pertanaman Padi Di Kabupaten Maros Alfrina". Skripsi, Program Studi Agroteknologi Universitas Hasanuddin Makassar.
- Risdayani, R., Rahman, A., Yuswana, A., Mariadi, M., Hisein, W. S. A., Pakki, T., Botek, M., & Ulfa, N. I. 2022. "Perilaku Semut Api (*Solenopsis invicta*) yang Berasosiasi dengan Tanaman Buah Naga (*Hylocereus* sp.)". *Jurnal Berkala Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Sciences)*, 2(2), 91–97.
- Rosalia, R. D., Adinugraha, F., & Silalahi, M. 2021. "Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA Budi Mulia Kota Bogor". *Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 10-18.
- Setiawati, D., Wardianti, Y., & Widiya, M. 2021. "Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Kawasan Bukit Gatan Kabupaten Musi Rawas". *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 3(2), 65–70.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suin, Nurdin Muhammad. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.