

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Serangga tanah di Kawasan Wisata Telaga Buret

1. Kondisi Abiotik pada Garis Transek

Kondisi abiotik yang diukur pada penelitian adalah pH dan suhu tanah. Hasil pengukuran suhu dan pH tanah ditampilkan pada **Tabel 4.1** sebagai berikut.

Tabel 4.1 Unsur Abiotik di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung.

Transek	Faktor Abiotik			
	Suhu (°C)	Ph	Kelembaban (%)	Tipe tanah
1	27°C	6,0	81%	Kering, berumput, berserasah daun
2	27°C	6,0	78%	Berserasah daun, dan sedikit berumput
3	26°C	6,0	76%	Berumput dan sedikit berserasah daun

Berdasarkan **Tabel 4.1** diketahui parameter kondisi abiotik Kawasan Wisata Telaga Buret pada garis transek 1, 2 dan 3 didapatkan nilai suhu rata-rata 27°C. Nilai suhu tersebut dikatakan baik untuk kehidupan makrofauna tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Wirayanti dkk, suhu yang digemari oleh fauna tanah berkisar 68-86 F atau 20-30°C. Fauna tanah akan mati apabila menempati lingkungan dengan suhu di bawah 28°F (-2,22°C) atau diatas

113°F (45°C).⁸⁰ Suhu tanah yang sesuai dengan kehidupan makrofauna tanah dapat menentukan tingkat keanekaragaman jenis fauna tanah dan meningkatkan laju proses dekomposisi material organik tanah. Suhu yang optimal menciptakan laju pertumbuhan lebih cepat pada beberapa makrofauna tanah, semakin tinggi laju pertumbuhan maka semakin tinggi tingkat keanekaragaman jenis.⁸¹ Derajat keasaman (pH) tanah merupakan faktor abiotik yang sangat penting pada ekologi serangga tanah. Menurut Suin pada tahun 2010, keberadaan dan kepadatan makrofauna tanah berkaitan erat dengan kadar pH tanah.⁸² Hasil pengukuran pH tanah di garis transek 1, 2 dan 3 didapatkan nilai rata-rata 6,0 tergolong tanah bersifat netral atau normal. Makrofauna tanah memiliki toleransi yang berbeda tiap spesies. Makrofauna tanah yang menempati lingkungan asam disebut dengan asidofil.⁸³ Menurut Handayanto dan Hairiah pada tahun 2009 pH yang disukai makrofauna tanah berkisar 6-7 dikarenakan unsur hara tanah tersedia dengan kadar tinggi.⁸⁴ Kelembaban merupakan tolok ukur yang ketersediaan air dalam tanah. Air menjadi faktor penting bagi keberlangsungan kehidupan makhluk hidup. Parameter kelembaban tanah yang tinggi juga memajukan pertumbuhan biota jamur pada akhirnya menjadi makanan bagi spesies makrofauna tanah tertentu.

⁸⁰ Made Ayu Wirayati, dkk, “*Pedoman Teknis Preventif Konservasi: Pengendalian Serangga dan Jenis Biota Lainnya*”, (Jakarta: Perpustakaan Nasional RI, 2013), hal. 53

⁸¹ Endrik Nur Rohman, dkk, “*Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Kawasan Perkebunan Coklat (*Theobroma cacao L.*) sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah dan Sumber Belajar Biologi*”, Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia ISSN: 2442-3750 Vol 1. No.2, 2015, hal. 202

⁸² Ibid..., hal. 204

⁸³ Husamah Rahardjanto, dkk., “*Ekologi Hewan Tanah (Teori dan Praktik)*”, (Malang: UMM Press, 2017), hal. 30

⁸⁴ Endrik Nur Rohman, dkk, “*Keanekaragaman Makrofauna Tanah....*”, hal. 204

Hasil pengukuran kelembaban tanah pada garis transek 1, 2 dan 3 didapatkan rata-rata 79%. Nilai kelembaban tanah di Kawasan Wisata Telaga Buret yang tergolong baik dikarenakan terjadinya gerimis sehari sebelum dilakukan pemasangan pitfall trap dan vegetasi lahan dipenuhi oleh rumput liar beserta serasah daun yang cukup banyak sehingga sebagian tanah sedikit terkena cahaya matahari. Hasil nilai kelembaban dari pengukuran di jalur transek 1, 2 dan 3 digolongkan baik bagi makrofauna tanah. Menurut Wirayanti dkk pada tahun 2013, kadar kelembaban yang optimal bagi kehidupan makrofauna tanah yakni antara 60%-80%. Tetapi beberapa jenis serangga seperti kumbang dan rayap dapat hidup dalam kelembaban yang relatif rendah.⁸⁵

2. Identifikasi Spesies Serangga Tanah

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sampel serangga tanah yang didapatkan melalui pitfall trap yang terbagi dalam 3 garis transek didapatkan 125 individu yang tergolong 8 genus yaitu *Camponotus*, *Neivamyrmex*, *Eunemobius*, *Anotylus*, *Dolichoderus*, *Anisolabis*, *Empicoris*, *Drosophila*, *Philodormus*, *Oecophylla*, Data serangga tanah yang ditemukan di sajikan pada pada **Tabel 4.2** sebagai berikut.

Tabel 4.2. Serangga tanah yang ditemukan pada *pitfall trap*.

Transek	Genus	Famili	Ordo	L
1	<i>Camponotus</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	7
	<i>Neivamyrmex</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	20
	<i>Eunemobius</i>	<i>Trigonidiidae</i>	Orthoptera	1
	<i>Anotylus</i>	<i>Staphylinidae</i>	Coleoptera	1
	<i>Dolichoderus</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	4
	<i>Anisolabis</i>	<i>Anisolabididae</i>	Demaptera	4
2	<i>Neivamyrmex</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	15

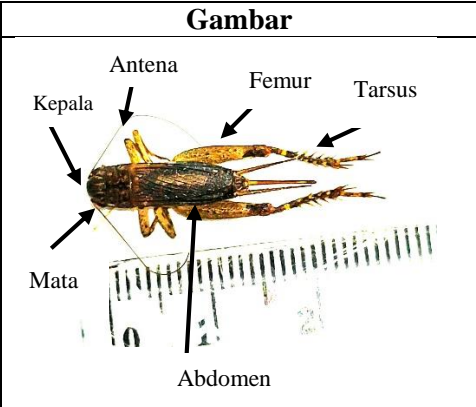
⁸⁵ Made Ayu Wirayati, dkk, “....”, hal. 52 *Pedoman Teknis Preventif Konservasi*

	<i>Eunemobius</i>	<i>Trigonidiidae</i>	Orthoptera	2
	<i>Camponotus</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	5
	<i>Empicoris</i>	<i>Reduviidae</i>	Hemiptera	1
	<i>Drosophila</i>	<i>Drosophilidae</i>	Diptera	2
	<i>Anisolabis</i>	<i>Anisolabididae</i>	Demaptera	6
	<i>Philodormus</i>	<i>Philodromidae</i>	Araneae	1
3	<i>Eunemobius</i>	<i>Trigonidiidae</i>	Orthoptera	3
	<i>Oecophylla</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	10
	<i>Nrivamymex</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	23
	<i>Csmponotus</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	5
	<i>Drosophila</i>	<i>Drosophilidae</i>	Diptera	1
	<i>Dolichoderus</i>	<i>Formicidae</i>	Hymenoptera	5
	<i>Philodromus</i>	<i>Philodromidae</i>	Araneae	1
	<i>Anisolabis</i>	<i>Anisolabididae</i>	Demaptera	7
				1
Jumlah				125

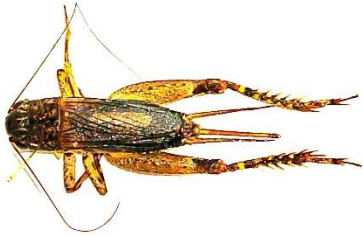
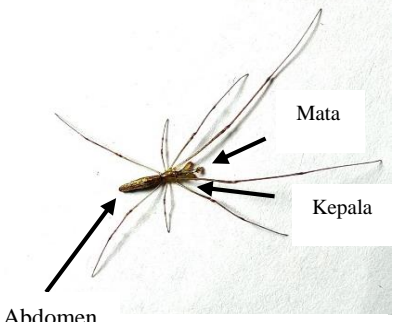
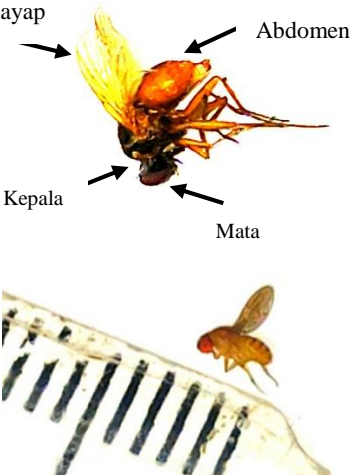
Data sampel serangga tanah yang telah diidentifikasi hingga genus beserta jumlah individu akan dijabarkan pada **Tabel 4.3**. Deskripsi spesies pada **Tabel 4.3** berisikan foto hasil pengamatan menggunakan kamera *smart phone*, klasifikasi hingga tingkatan genus, kemudian uraian morfologi dari setiap genus yang ditemukan.

Tabel 4.3. Klasifikasi menurut ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*)

dan Deskripsi Spesies Serangga Tanah yang ditemukan:

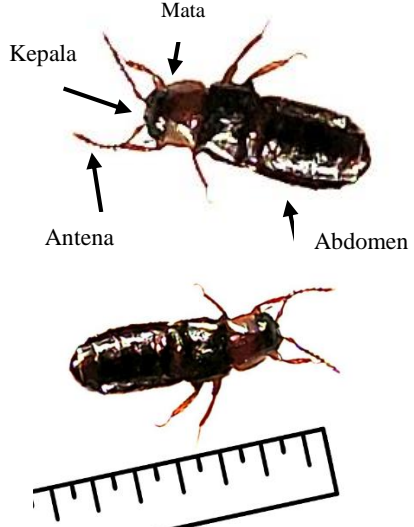
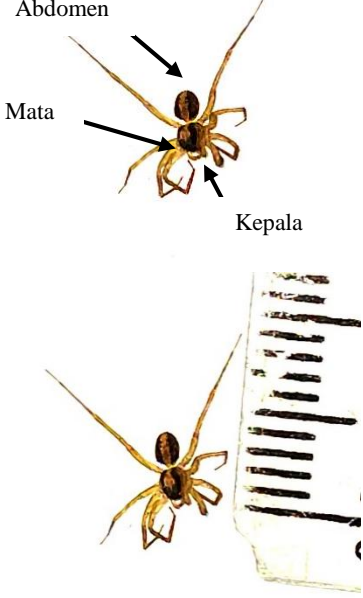
Gambar	Keterangan	Deskripsi
	K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Orthoptera F : <i>Trigonidiidae</i> G : <i>Eunomobius</i> (Jangkrik) ⁸⁶	Panjang tubuh 15 ml, terdapat sepasang antena dan mata, kepala bulat, bagian toraks ada 3 pasang kaki, pada abdomen terdapat sepasang kaki yang lebih besar dari depannya. Digunakan untuk

⁸⁶https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=102340#null diakses pada 10 September 2021 Pukul 18.30 WIB

		<p>melompat, tubuh berwarna hitam kecoklatan kaki berwarna coklat tua,</p>
	<p>K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Hemiptera F : <i>Reduviidae</i> G : <i>Empicoris</i>⁸⁷</p>	<p>Panjang tubuh 7 ml, mempunyai 4 pasang kaki, sepasang kaki depan lebih panjang dan lebih besar daripada 3 pasang kaki lainnya, bentuk tubuh lonjong, kepala berbentuk lonjong dengan dua pasang antena kecil dan sepasang mata, tubuh berwarna coklat gelap menyerupai kayu</p>
	<p>K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Diptera F : <i>Drosophilidae</i> G : <i>Drosophila</i> (lalat buah).⁸⁸</p>	<p>Panjang tubuh 4 ml, kepala berbentuk bulat dengan sepasang mata berwarna merah, mempunyai sepasang sayap, dan 3 pasang kaki, tubuh berbentuk lonjong dan berwarna coklat muda</p>

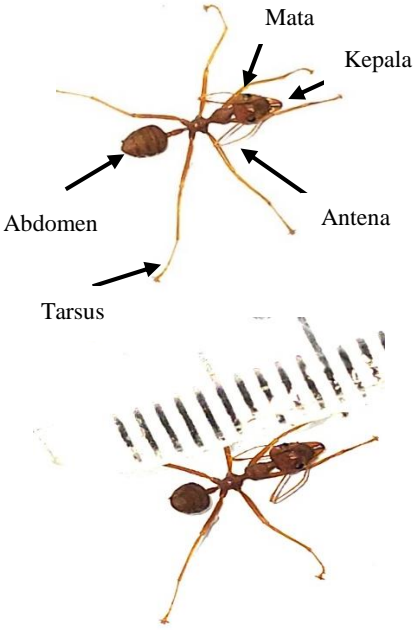
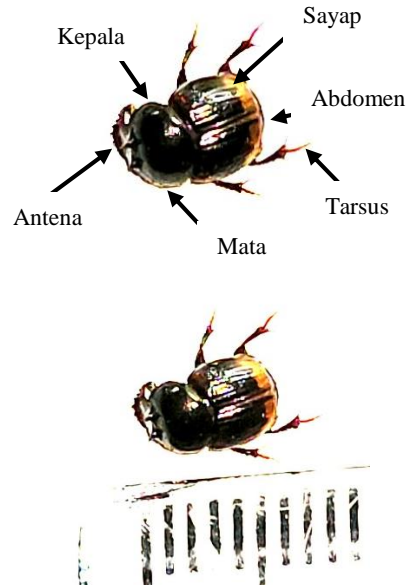
⁸⁷https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=107290#null diakses pada 10 September 2021 pukul 19.45 WIB

⁸⁸https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=146290#null diakses pada 10 September 2021 pukul 20.35

 <p>Kepala Mata Antena Abdomen</p>	<p>K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Coleoptera F : <i>Staphylinidae</i> G : <i>Anotylus</i>⁸⁹</p>	<p>Tubuh berbentuk lonjong, Panjang tubuh 11 ml, mempunyai 3 pasang kaki, tubuh bewarna coklat kehitaman, kepala berbentuk lonjong dan mempunyai sepasang antena</p>
 <p>Abdomen Mata Kepala</p>	<p>K : Animalia F: Arthropoda K : Arachnida O : Araneae F : <i>Philodromidae</i> G : <i>Philodromus</i>⁹⁰</p>	<p>Panjang tubuh 5 ml, kepala berbentuk bulat, terdapat 4 pasang kaki, berbulu dibagian tubuh dan kaki, tubuh bewarna coklat keabuan dan kaki berwarna coklat muda.</p>

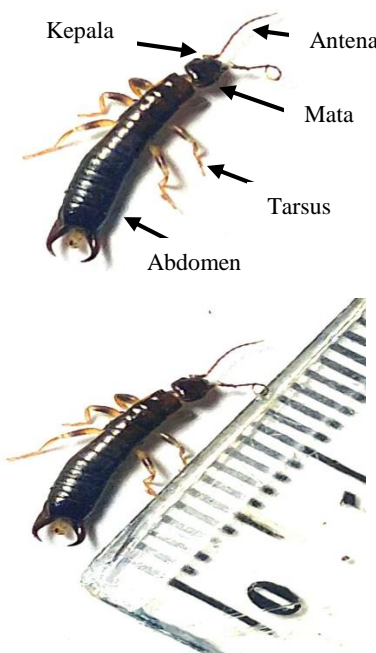
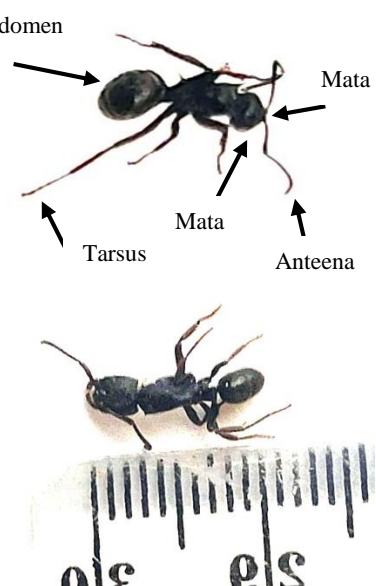
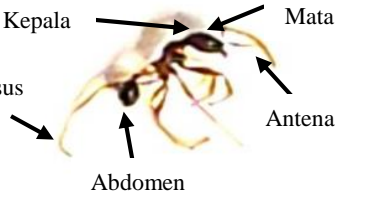
⁸⁹https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=691915#null diakses pada 10 September 2021 Pukul 21.00 WIB

⁹⁰https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=886686#null diakses 11 september 2021 Pukul 08.00 WIB

	<p>K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Hymenoptera F : <i>Formicidae</i> G : <i>Oecophylla</i>⁹¹</p>	<p>Panjang tubuh 9 ml, kepala berbentuk lonjong degan sepasang antena, mempunyai 3 pasang kaki, tubuh berwarna coklat muda kemerahan dan berbentuk lonjong.</p>
	<p>K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Coleoptera F : <i>Scarabaeoidea</i> G : <i>Dichotomius</i>⁹²</p>	<p>Panjang tubuh 6 ml kepala berbentuk bulat dengan sepasang antena, mempunyai tiga pasang kaki, warna tubuh hitam kecoklatan dengan ujung ada bercak berwarna coklat muda.</p>


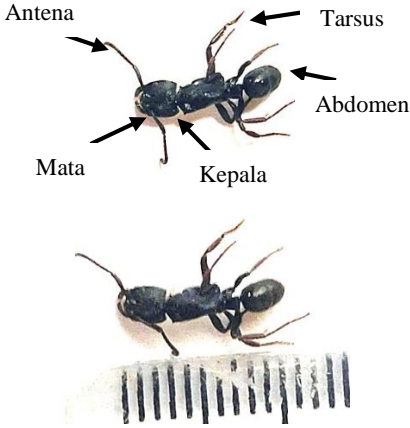
⁹¹https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=577293#null diakses 11 September 2021 Pukul 08.30 WIB

⁹²https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=927534#null diakses 11 September 2021 Pukul 09.00 WIB

	<p>K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Dermaptera F : <i>Carcinophoridae</i> G : <i>Anisolabis</i>⁹³</p>	<p>Panjang tubuh 12 ml, kepala berbentuk bulat dan mempunyai sepasang antena, tubuh berbentuk lonjong memanjang dengan ujung ada seperti capit, tubuh berwarna hitam dengan 3 pasang kaki.</p>
	<p>K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Hymenoptera F : <i>Formicidae</i> G : <i>Dolichoderus</i>⁹⁴</p>	<p>Panjang tubuh 6 ml, kepala bulat dengan sepasang antena, mempunyai 3 pasang kaki, badan berwarna hitam, dan keabuan di bagian belakang, badan berbentuk bulat melancip.</p>
	<p>K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Hymenoptera F : <i>Formicidae</i></p>	<p>Panjang tubuh 3 ml, berwarna coklat kemerahan, kepala berbentuk lonjong dengan sepasang antena, mempunyai 3 pasang kaki dan</p>

⁹³https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=186048#null diakses 11 September Pukul 11.00 WIB

⁹⁴https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=186036#null diakses 11 September 2021 Pukul 10.00 WIB

	G : <i>Neivamyrmex</i> ⁹⁵	bewarna coklat kemerahan.
	K : Animalia F : Arthropoda K : Insecta O : Hymenoptera F : <i>Formicidae</i> G : <i>Camponotus</i> ⁹⁶	Panjang tubuh 8 ml, mempunyai 3 pasang kaki dan kepala berbentuk bulat gepeng dengan ujung seperti capit, mempunyai sepasang antena, tubuh bewarna hitam pekat dan berbentuk lonjong.

Keterangan :

K : Kerajaan

F : Filum

K : Kelas

O : Ordo

F : Familia

G : Genus

3. Indeks keanekaragaman serangga tanah

Berdasarkan Observasi di Kawasan Wisata Telaga Buret yang dilakukan pada tanggal 4-5 September 2021 terbagi menjadi 3 garis transek dengan 10 titik plot tiap garis transek. Selanjutnya data yang didapatkan dihitung indeks keanekaragaman Shannon-Wiener serta Dominansi Simpson. Hasil perhitungan

⁹⁵https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=573945#null di akses 13 September 2021 Pukul 09.00 WIB

⁹⁶https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=576170#null di akses 13 September 2021 Pukul 09.25 WIB

Shannon-Wiener dan Dominansi Simpson dipaparkan pada **Tabel 4.4** sebagai berikut.

Tabel 4.4. Hasil perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener.

No	Jenis	Jumlah (n)	Pi	-Ln Pi	Pi Ln Pi
1	<i>Componotus modoc</i>	12	0,098	2,34341	-0,22497
2	<i>Neivamyrmex</i>	58	0,464	0,76787	-0,35629
3	<i>Eunemobius carolinus</i>	6	0,048	3,03655	-0,14575
4	<i>Maritime earwig</i>	17	0,136	-1,9951	-0,27133
5	<i>Anotylus rugosus</i>	1	0,008	4,82831	-0,03863
6	<i>Dolichoderus bispinosus</i>	14	0,112	2,18926	-0,2452
7	<i>Philodromus dispar</i>	2	0,016	4,13517	-0,06616
8	<i>Empicoris culiciformis</i>	1	0,008	4,82831	-0,03863
9	<i>Drosophila melanogaster</i>	3	0,024	-3,7297	-0,08951
10	<i>Oecophylla longinoda</i>	10	0,08	2,52573	-0,20206
11	<i>Dichotomius carolinus</i>	1	0,008	4,82831	-0,038623
Total		125	-	-	1,717157

Hasil pengamatan terhadap serangga tanah didapatkan 125 jumlah keseluruhan spesies terdiri dari 11 genus. Jenis terbanyak ditempati oleh XGenus *Nivamyrmex* sebanyak 58 spesies dan diikuti oleh Genus *Anisolabis* sebanyak 17 spesies. Kedua Genus tersebut berasal dari Famili *Formicidae* dan *Anisolabididae* dikatakan dapat hidup pada berbagai kondisi diduga karena terdapatnya serasah daun sebagai makanannya dan vegetasi rumput sebagai tempat tinggal atau sarang. Famili *Formicidae* dapat bertahan hidup dengan berbagai jenis makanan dengan kata lain Famili *Formicidae* (semut) merupakan merupakan jenis insekta yang mendominasi hampir semua habitat⁹⁷. Famili *Formicidae* biasa ditemukan dalam keadaan berkoloni

⁹⁷ ZaidatunXNusroh, "StudiXDiversitasXMakrofauna Tanah di bawah Beberapa Tanaman Palawija yang Berbeda di LahanXKering pada saatXMusim Penghujan", (Surakarta: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2007), hal. 57

yang terorganisir dengan jumlah ribuan individu pada tiap koloni. Famili *Formicidae* membagi 3 tingkatan yaitu ratu, pejantan, dan pekerja.⁹⁸ Kehadiran Famili *Formicidae* menandakan ekosistem yang stabil, semakin tinggi tingkat keragaman famili *Formicidae* maka rantai makanan, parasitisme, kompetisi, pemangsa, predasi, dan simbiosis pada ekosistem semakin kompleks dan beragam sehingga membangun keseimbangan dan kestabilan.

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') yakni 1,71 yang mana menurut indeks Shannon-Wiener keanekaragaman serangga tanah dikatakan sedang. Berdasarkan Soegianto pada tahun 1994 indeks keanekaragaman nilai $H' < 1$ artinya rendah, indeks keanekaragaman kisaran nilai $1 < H' < 3$ artinya sedang, dan indeks keanekaragaman kisaran nilai $H' > 3$ artinya tinggi atau melimpah⁹⁹. Dibandingkan dengan hasil penelitian Cut Nadia Rahmi tahun 2019, keanekaragaman (H') Serangga Tanah menggunakan metode *pitfall trap* pada kawasan bekas penampungan limbah merkuri desa ligan kecamatan sampoiniet, aceh jaya keanekaragaman (H') sebesar 2,4019 dengan kategori sedang. Nilai keanekaragaman kategori sedang mengindikasikan kondisi lingkungan masih cukup seimbang dalam menunjang kehidupan serangga tanah. Sedangkan indeks keanekaragaman kategori tinggi mengindikasikan

⁹⁸ Syaiful Rijal Permana, "Keanekaragaman Serangga Tanah di Cagar Alam Manggis Gadungan dan Perkebunan Kopi Mangli Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri", (Malang: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), hal. 88

⁹⁹ *Ibid*,..... hal. 95

habitat lebih setimbang dari pada habitat lainnya dan keberadaan sumber daya yang mendukung kehidupan organisme di dalamnya.¹⁰⁰

Kehidupan dan keberadaan serangga tanah tergantung pada kondisi habitatnya, dengan kata lain keberadaan suatu jenis di suatu daerah bergantung dengan faktor lingkungan salah satunya bahan makanan. Dikatakan oleh Matthews pada 1978, perilaku makan-memakan serangga tanah erat hubungannya terhadap kepentingan hewan tersebut untuk hidup, tumbuh, maupun berkembang. Beberapa hewan memiliki kriteria makanan yang disukai oleh mereka. Apabila makanan tersebut tidak didapatkan, maka hewan ini akan berpindah tempat untuk memenuhi kebutuhan pangannya.¹⁰¹ Sifat serangga tanah yang *mobile* dengan mencari lingkungan yang optimum, maka keberadaan dan kepadatan serangga tanah disuatu tempat tidak selalu stabil karena kondisi lingkungan yang selalu berubah.¹⁰²

Genus *Anisolabis* ditemukan 17 spesies, ditemukanya genus ini di telaga buret dikarenakan serangga dari famili ini aktif berpindah tempat dengan berjalan di permukaan tanah untuk mencari makan terutama di tempat yang kering. Genus ini merupakan predator yang bisa memangsa hama perusak tanaman. *Maritime Earwig* tergolong dalam ordo *Demaptera* yang mudah dikenali dengan ciri capit pada ujung abdomen. Capit digunakan untuk pertahanan diri dan untuk memegang mangsa. Kebanyakan bersifat nokturnal

¹⁰⁰ Cut Nadia Rahmi, “Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kawasan Bekas Penampungan Limbah Merkuri Desa Ligan Kecamatan Sampoinet Aceh Jaya ”(Banda Aceh: UIN ARPRANIRY, 2019), hal. 56

¹⁰¹ Simamora hal. 16-17

¹⁰² Hasyimuddin dkk, “Peran Ekologis Serangga Tanah di Perkebunan Patallasang.... hal

atau aktif mencari makan pada malam hari dan bersembunyi di dalam tanah atau di bagian tumbuhan pada siang hari. Habitatnya biasanya di lahan kering dan berserasah daun, kadang memanjat daun untuk mencari makan. Fauna ini aktif pada malam hari dan peranya di dalam ekosistem yaitu sebagai pengendali alami.

Genus *Eunemobius* ditemukan hanya 6 spesies, hal ini diduga karena siklus hidupnya yang sering pindah tempat dibekali kemampuan melompat menggunakan sepasang kaki yang panjang. Maka habitat *Eunemobius* tidak menetap pada satu daerah saja melainkan berpindah pindah sesuai dengan kondisi yang menunjang kehidupannya. Faktor lain yang diduga mempengaruhi yaitu makanan yang disenanginya kurang. Hal ini dinyatakan oleh Lilies tahun 1992, jangkrik beraktifitas pada malam hari di tunjang dengan kemampn melompat dengan baik, berbeda dengan pemelitan sebelumnya didapatkan bahwa jangkrik mendominasi pada lahan dengan berbagai perlakuan, diduga jangkrik memilii toleransi yang tinggi terhadap faktor lingkungan tertentu yaitu pada faktor abiotik nilai pH tanah.¹⁰³ Nilai pH tanah didapatkan rata rata 8.11 yang artinya kondisi tanah basa, sedangkan penelitian ini didapatkan nilai pH rata rat 6.0 yang artinya kondisi tanah asam. Maka dimungkinkan jangkrik lebih menyukai tanah yang basa.

Genus *Drosophila* mempunyai nama daerah mimik ditemukan sebanyak 3 spesies. Ditemukanya serangga ini karena *Drosophila* aktif berpindah tempat

¹⁰³ AnandaXDwiXMustika, "Keragaman Makrofauna Tanah pada Beberapa Manajemen Tumbuhan Batang Sawit", (Medan: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2019), hal. 31-32

dengan cara terbang dari satu pohon atau rerumputan dan serasah daun untuk mencari makan. Fauna ini berkembang biak di tanaman yang membusuk dan jamur yang paling umum. Fauna ini merupakan contoh serangga yang mengalami metamorphosis sempurna yang keberadaannya spesiesnya kurang lebih 4500 spesies. Hal ini disebabkan oleh ukuran tubuhnya yang kecil dan cepat berkembang biak, siklus hidupnya yang singkat. Fauna ini merupakan hewan yang kosmopolitan yang artinya bisa hidup di mana saja sesuai habitatnya. Fauna ini menyukai bunga dan buah yang matang. *Drosophila* dewasa umumnya di temukan hidup bergerombol pada buah-buahan yang matang dan yang banyak mengandung air. Sedangkan larvanya tumbuh dan berkembang pada buah yang membusuk. Fauna ini umumnya mendatangi makanannya pada pagi dan sore hari. Serangga ini berperan penting dalam ekosistem yaitu sebagai pengurai dan membantu penyerbukan.

Genus *Philodromus* ditemukan, genus ini dikategorikan serangga ini aktif mencari mangsa, kebanyakan serangga ini aktif berjalan dipermukaan tanah. *Philodromus* Dispar merupakan predator, penyergap yang menunggu mangsa lewat di depannya sambil bersembunyi di serasah daun, lapisan daun, bunga, dan ranting yang jatuh dipermukaan tanah. Beberapa jenis memiliki warna yang menyerupai tanah, ranting, dan serasah daun sehingga tidak perlu bersembunyi. Genus ini mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia terutama di bidang pertanian, karena sebagai musuh alami sehingga dapat mengendalikan hama, selain itu serangga ini juga membantu dalam menjaga kestabilan jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem. Genus ini aktif di

malam hari untuk mencari makan, peran serangga ini sebagai pemangsa serangga yang lebih kecil untuk menjaga keseimbangan ekologi atau sebagai agen pengendali alami di dalam ekosistem.¹⁰⁴

Genus *Anoylus* terjebak sebanyak 1 ekor, dimungkinkan habitat yang kurang sesuai dengan habitat anoylus dan kurangnya makanan sehingga tidak terlalu banyak ditemukan, genus ini habitatnya di tempat yang banyak mengandung dekomposer dan kotoran, karena banyak sumber makanan, dan sering berjalan dipermukaan tanah untuk mencari makanan.¹⁰⁵

Genus *Empicoris* atau laba-laba cungring terjebak sebanyak 1 ekor, ditemukan di perangkap pitfall dikarenakan faktor lingkungan yang sesuai dengan tempat hidupnya yaitu di serasah daun, dedaunan, ranting pohon yang jatuh, dan semak. Selain itu makanan yang banyak juga salah satu faktor ditemukannya genus ini. Serangga ini merupakan predator serangga lain yang ukueanya lebih kecil, serangga ini aktif di permukaan tanah untuk mencari makan. Peran serangga ini sebagai pemangsa serangga yang lebih kecil untuk menjaga keseimbangan ekosistem.¹⁰⁶

Genus *Dichotomius* atau disebut kumbang ditemukan sebanyak 1 ekor di dalam *pitfall trap*, umumnya genus ini dijumpai di ujung ujung tanaman, baik di habitat kering maupun basah. Genus ini aktif sepanjang hari, serangga ini berperan sebagai predator dengan memangsa serangga lain, peran dari serangga

¹⁰⁴ Nur Itsna Rizqiyah, “*Distribusi Vertikal dan Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Kawasan Dieng*”, (Semarang: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 53-54

¹⁰⁵ <https://www.gbif.org/species/1039459/treatments> diakses pada 11 September pukul 10.00 WIB

¹⁰⁶ Maria Cecilia & Eduardo Ivan Fandes, “*Sinopsis Genus Empicoris(Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae)*” VOL 51(1), ISSN 0374-1036, hal. 12

ini sebagai predator di dalam ekosistem, sangat membantu manusia di bidang pertanian juga sebagai penyeimbang di dalam ekosistem karena memangsa serangga serangga kecil.¹⁰⁷

B. Pengembangan Katalog Serangga Tanah

Pada penelitian ini pengembangan produk yang dihasilkan adalah katalog Serangga Tanah di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung. Sebelum desain awal produk, dilakukan analisis kebutuhan mengenai pengembangan katalog Serangga Tanah sebagai media pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menyebar angket kepada responden yaitu mahasiswa IAIN Tulungagung. Berikut ini angket analisis kebutuhan media pengembangan katalog Serangga Tanah sebagaimana terlampir, diketahui bahwa sebanyak 88 responden mengisi angket tersebut (**Tabel 4.5**).

Tabel 4.5 Hasil Analisis Kebutuhan Katalog Serangga Tanah

No	Pernyataan	Persentase	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda mengetahui apa itu serangga tanah	89,8%	10,2 %
2	Apakah anda tertarik untuk mengetahui tentang serangga tanah	93,2 %	6,8%
3	Apakah anda mengetahui tentang morfologi,klasifikasi,dan manfaat serangga tanah	33%	67%
4	Apakah anda mengalami kesulitan dalam mempelajari tentang serangga tanah	77,3%	22,7%
5	Apakah anda mengetahui bahwa di kawasan wisata telaga buret tulungagung terdapat serangga tanah	50%	50%
6	Darimanakah anda mengetahui/memperoleh informasi dan referensi tentang serangga tanah	28,4% buku, 34,1% jurnal, 84,1% internet,5,7% katalog, 11,4% e-book	

¹⁰⁷ Sindanita Yulianty, “Keanekaragaman dan Kelimpahan Coleoptera di Pantai Sindangkerta Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya”, (Bandung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 28

7	Apakah anda membutuhkan sumber lain untuk mengetahui lebih jauh tentang serangga tanah	93,2%	6,8%
8	Apakah anda mengetahui terkait media belajar berupa katalog	78,4%	21,6%
9	Apakah anda mengetahui bahwa katalog adalah suatu media penyalur informasi yang menyerupai buku, berisi deskripsi dan keterangan topik tertentu yang dilengkapi gambar sangat penting untuk sumber belajar tambahan	83%	17%
10	Apakah anda setuju apabila dikembangkan media belajar berupa katalog tentang serangga tanah di kawasan wisata telaga buret tulungagung	98,9% iya,	1,1%

Berdasarkan **Tabel 4.5.** dapat diketahui bahwa Hasil analisis menunjukkan bahwa 89,8% mahasiswa sudah mengetahui tentang Serangga Tanah, secara keseluruhan 93,2% tertarik mengetahui lebih jauh tentang Serangga Tanah, sebanyak 67% mahasiswa tidak mengetahui morfologi, klasifikasi dan manfaat dari Serangga Tanah 77,3% mahasiswa mengalami kesulitan untuk mempelajarinya. Sehingga membutuhkan sumber referensi lain yang didukung bahwa 93,2% mahasiswa membutuhkan sumber lain untuk proses belajar. Maka diperlukan media pembelajaran yang dapat mendukung proses belajar, sebanyak 98,9% mahasiswa mendukung media katalog Serangga Tanah di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung perlu diadakan. Analisis kebutuhan dalam penelitian dijadikan sebagai dasar pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu juga dapat dijadikan sebagai bahan rujukan bagi peneliti untuk melaksanakan penelitian selanjutnya.

Tahap selanjutnya setelah melakukan analisis kebutuhan, hasil penelitian tahap II meliputi desain awal produk, hasil pengujian validator yaitu ahli materi

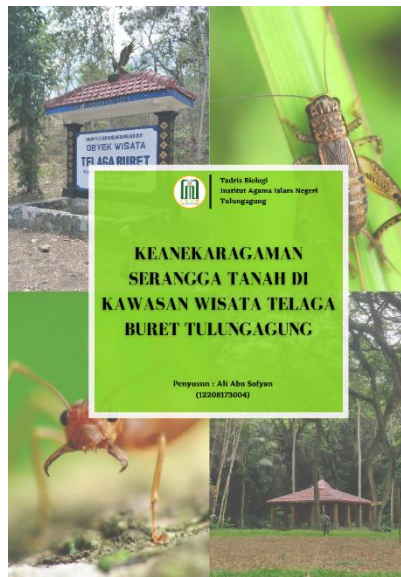
dan ahli media, subjek uji coba (responden) yaitu mahasiswa, penilaian keseluruhan media katalog, dan revisi produk serta penyempurnaan produk.

1. Desain Awal Produk

Pada penelitian ini media pembelajaran yang dihasilkan berupa katalog dengan judul “Katalog Serangga Tanah di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung”. Media katalog ini terdiri atas halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, ayat Al- Qur’an, profil telaga buret, materi, daftar pustaka, biodata penulis, dan sampul belakang. Berikut deskripsi bagian-bagian pada media katalog yang dihasilkan.

a) Halaman sampul depan

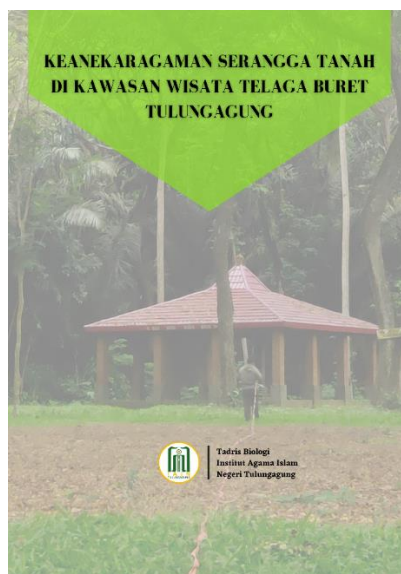
Pada halaman sampul depan memuat judul katalog, salah satu gambar yang berlatar belakang objek penelitian, nama penulis dan logo IAIN Tulungagung. Judul katalog diketik menggunakan huruf kapital dengan *font* jenis *Bodoni FLF* berukuran 74 pt berwarna hitam, Dan pada tulisan “Tadris Biologi dan Iain Tulungagung” menggunakan *font* jenis *Eczar SemiBold* berukuran 30 pt berwarna hitam. Dan nama penulis dan dospem diketik dengan *font* jenis *Eczar SemiBold* berukuran 33 pt berwarna hitam. Warna pada sampul kombinasi warna cerah yaitu hijau muda dan putih.



Gambar 4.1. Sampul Depan Katalog

b) Halaman sampul dalam

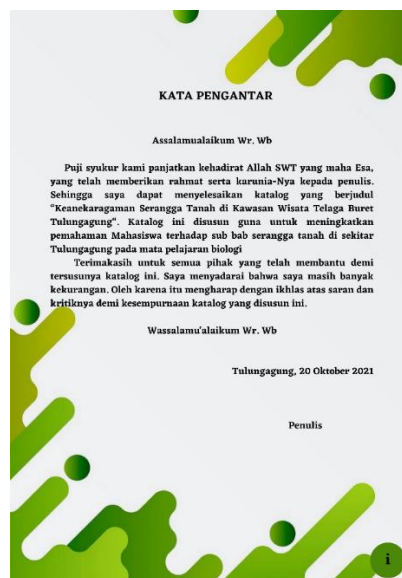
Pada halaman sampul didominasi warna seperti gambar begrund di dalamnya memuat judul katalog diketik menggunakan huruf kapital dengan *font* jenis *Bodoni FLF* berukuran 74 pt, dan tulisan “Tadris Biologi dan Iain Tulungagung” diketik menggunakan *font* jenis *Eczar SemiBold* berukuran 33 pt.



Gambar 4.2. Sampul Dalam

c) Halaman Kata Pengantar

Pada halaman ini bagian background menggunakan warna kombinasi hijau dan putih. Dan bagian tepi pojok atas terdapat variasi kombinasi hijau tua dan hijau muda. Selanjutnya pada bagian tulisan “Kata Pengantar” menggunakan font jenis *Eczar SemiBold* berukuran 50 pt berwarna hitam. Pada bagian isi kata pengantar menggunakan font jenis *Eczar SemiBold* berukuran 40 pt berwarna hitam. Dan diberi halaman di bagian pojok kanan bawah berbentuk lingkaran berisikan nomor halaman font jenis *Eczar SemiBold* ukuran 60 pt.

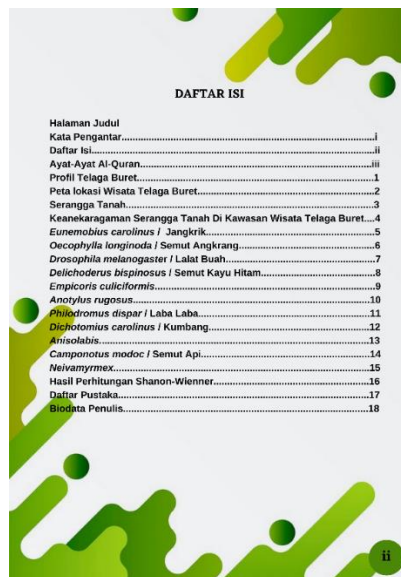


Gambar 4.3. Kata Pengantar

d) Halaman Daftar Isi

Pada halaman ini bagian background menggunakan warna kombinasi hijau dan putih. Dan bagian tepi pojok atas terdapat variasi kombinasi hijau tua dan hijau muda. Selanjutnya pada bagian tulisan “Daftar Isi” menggunakan font jenis *Eczar SemiBold* berukuran 50 pt berwarna hitam. Pada bagian urutan daftar isi menggunakan font jenis

Eczar SemiBold berukuran 40 pt berwarna hitam. Dan diberi halaman di bagian pojok kanan bawah berbentuk lingkaran berisikan nomor halaman font jenis *Eczar SemiBold* ukuran 60 pt.



DAFTAR ISI	
Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Ayat-Ayat Al-Quran.....	1
Profil Telaga Buret.....	2
Peta lokasi Wisata Telaga Buret.....	3
Serangga Tanah.....	4
Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kawasan Wisata Telaga Buret.....	5
<i>Eunemobius carolinus</i> / Jangkrik.....	6
<i>Oecophylla longinoda</i> / Semut Angkrang.....	7
<i>Drosophila melanogaster</i> / Lalat Buah.....	8
<i>Delichoderus bispinosus</i> / Semut Kayu Hitam.....	9
<i>Empicoris culiciformis</i>	10
<i>Anotylus rugosus</i>	11
<i>Philodromus dispar</i> / Laba Laba.....	12
<i>Dichotomius carolinus</i> / Kumbang.....	13
<i>Anisolabis</i>	14
<i>Camponotus modoc</i> / Semut Api.....	15
<i>Neivamyrmex</i>	16
Hasil Perhitungan Shannon-Wiener.....	17
Daftar Pustaka.....	18
Biodata Penulis.....	18

Gambar 4.4. Daftar Isi

e) Halaman Ayat-Ayat Al Quran

Pada halaman ini terdapat ayat Al Quran yang berkaitan dengan serangga tanah. Pada bagian background menggunakan warna kombinasi hijau muda dan putih. Dan bagian tepi pojok atas terdapat variasi kombinasi hijau tua dan hijau muda. Pada bagian tulisan “Ayat Al Quran” menggunakan gambar dari naskah skripsi yang di *Screenshoot*. Sedangkan untuk bagian judul menggunakan font *Eczar SemiBold* dengan ukuran 50 pt dan artinya sendiri menggunakan font yang sama berukuran 30 pt berwarna hitam. Dan diberi halaman di bagian pojok kanan bawah berbentuk lingkaran berisikan nomor halaman font jenis *Eczar SemiBold* ukuran 60 pt.



Gambar 4.6. Peta Lokasi Telaga Buret

g) Halaman Isi/Materi

Pada halaman ini berlatar belakang putih dan variasi hijau di bagian atas bawah, bagian isi materi pada judul setiap Serangga Tanah diketik dengan font jenis *Eczar SemiBold* berukuran 30 pt berwarna hitam. Kemudian pada judul setiap bab diketik dengan font jenis *Arimo* berukuran 80 pt berwarna hitam. Dan pada bagian keterangan gambar diketik dengan font jenis *Arimo* berukuran 23 pt berwarna hitam. Pada klasifikasi diketik dengan font jenis *Arimo* berukuran 30 pt. Dan diberi halaman di bagian pojok kanan bawah berbentuk lingkaran berisikan nomor halaman font jenis *Eczar SemiBold* ukuran 60 pt.



Gambar 4.7. Isi Materi

h) Halaman Hasil Perhitungan Shanon-Wiener

Pada halaman ini bagian background menggunakan warna kombinasi putih dan variasi hijau. Pada bagian ini dituliskan hasil perhitungan indeks keanekaragaman hayati yang di masukkan di dalam tabel dengan menggunakan font Times New Roman dengan ukuran 10. Serta diberi kesimpulan tentang hasil perhitungannya dengan menggunakan font *Eczar SemiBold* berukuran 30 pt. Dan diberi halaman di bagian pojok kanan bawah berbentuk lingkaran berisikan nomor halaman font jenis *Eczar SemiBold* ukuran 60 pt.

Hasil Shanon-Wiener

No	Jenis	Jumlah (n)	PI	-Ln PI	PI Ln PI
1	Campocetus Molod	12	0,098	2,34341	-0,22497
2	Neriumyces	58	0,464	0,76787	-0,35629
3	Eumecobius Carolius	6	0,048	3,03655	-0,14575
4	Machina Farwig	17	0,136	1,0941	-0,27133
5	Anoxyia rugosa	1	0,008	4,82831	-0,03863
6	Dalichoderus bipinnatus	14	0,112	2,18926	-0,2452
7	Phalodermus dispar	2	0,016	4,13517	-0,06616
8	Empicocis cylindricornis	1	0,008	4,82831	-0,03863
9	Drosophila melanogaster	3	0,024	3,7297	-0,08951
10	Oecophylla longivalva	10	0,08	2,52573	-0,20206
11	Dichotomus Carolius	1	0,008	4,82831	-0,03863
TOTAL		125			1,717157

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') yakni 1,71 yang sesuai indeks Shanon-Wiener keanekaragaman makrofauna tanah di kawasan sedang. Berdasarkan Sengulru pada tahun 1994 indeks keanekaragaman nilai $H' < 1$ artinya rendah, indeks keanekaragaman bernilai $1 < H' < 3$ artinya sedang, dan indeks keanekaragaman bernilai $H' > 3$ artinya tinggi atau melimpah.

Gambar 4.8. Hasil Shanon Wiener

i) Halaman Daftar Pustaka

Pada halaman ini bagian background menggunakan warna kombinasi putih dan variasi hijau. Pada bagian halaman ini memuat semua literatur atau referensi dalam penyusunan materi dalam katalog ini. Kemudian pada tulisan “Daftar Pustaka” diketik menggunakan font jenis *Eczar SemiBold* dengan ukuran 80 pt berwarna hijau toska. Sedangkan penulisan sumber literaturinya diketik dengan menggunakan font jenis Times New Roman ukuran 12 pt diberi shapes kotak sebagai background berwarna putih dan ditransparansi. Dan diberi halaman di bagian pojok berbentuk lingkaran berisikan nomor halaman font jenis Georgia ukuran 18 pt. Dan diberi halaman di bagian pojok kanan bawah berbentuk lingkaran berisikan nomor halaman font jenis *Eczar SemiBold* ukuran 60 pt.



Gambar 4.9. Daftar Pustaka

j) Halaman Biodata Penulis

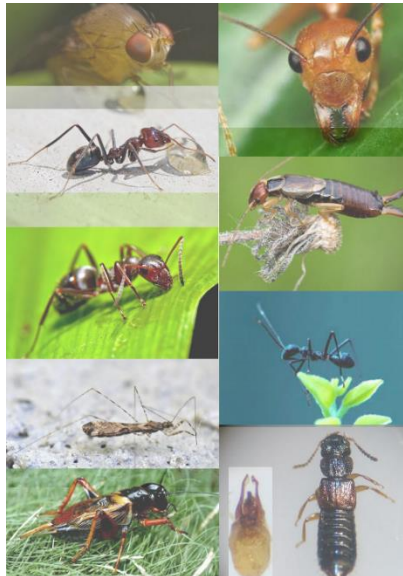
Pada halaman ini memuat biodata penulis dan pengalaman penulis dalam menempuh pendidikan. Pada halaman ini bagian background menggunakan warna kombinasi putih dan variasi hijau biodata diketik dengan judul “Biodata Penulis” menggunakan huruf kapital pada setiap awal kata dengan font *Eczar SemiBold* berukuran 80 pt berwarna hijau toska. Adapun paparan isi mengenai penulis diketik menggunakan font jenis Arimo berukuran 40 pt. Serta diberi pelengkap foto penulis, Dan diberi halaman di bagian pojok kanan bawah berbentuk lingkaran berisikan nomor halaman font jenis *Eczar SemiBold* ukuran 60 pt.



Gambar 4.10. Biografi Penulis

k) Halaman Sampul Belakang

Pada halaman sampul belakang dibuat dengan menggabungkan beberapa foto serangga tanah yang ditemukan dan di tata dengan semenarik mungkin.



Gambar 4.11. Sampul Belakang

2. Hasil Pengujian Validator dan Subjek Uji Coba Terhadap Produk

a) Hasil Validasi Materi

Penilaian katalog Serangga Tanah di Kawasan Wisata Telaga Buret oleh ahli materi mencakup kelayakan isi, kelayakan penyajian dan penilaian bahasa dipaparkan pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Materi.

Aspek	Indikator	Butir kriteria penilaian	Skor penilaian
Kelayakan isi	Kesesuaian materi	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan media informasi	4
	Keakuratan materi	Nama ilmiah dan urutan pengklasifikasian spesies akurat	4
	Pendukung materi	Morfologi yang dimiliki tiap spesies akurat	4
		Materi yang disajikan menarik	4
	Kemutakhiran materi	Materi sesuai dengan perkembangan ilmu	4
	Ketepatan Ayat Al-Quran	Kesesuaian pemilihan ayat suci Al-Quran dengan materi yang disajikan	5
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian (gambar, nama spesies, urutan pengklasifikasian, manfaat, dan morfologi spesies)	4
	Kelayakan penyajian	Bagian awal	5
		Bagian isi	4
		Bagian penutup	5
	Pendukung penyajian	Gambar hasil penelitian dapat mendukung penyajian	4

	Kelengkapan penyajian	Daftar pustaka atau sumber yang relevan	4
		Mendorong rasa keingintahuan pembaca	4
Penilaian bahasa	Lugas	Struktur kalimat yang digunakan tepat	4
	Komunikatif	Penggunaan kaidah bahasa tepat dan mudah dipahami	4
	Dialogis dan interaktif	Kemampuan memberi pesan dan informasi	4
	Kerunttan dan keterpaduan alur pikir	Antar paragraf runtut dan terpadu	5
	Penggunaan istilah, simbol, maupun lainnya	Konsistensi penggunaan istilah	4
		Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	5
Jumlah			
Total skor			81

Berdasarkan **Tabel 4.6** dapat diamati bahwa hasil validasi produk katalog serangga tanah dari segi materi oleh ahli materi diketahui dengan total maksimal 95 poin dengan persentase 100%, sedangkan penilaian minimal 19 poin persentase sebesar 38%. Hasil penilaian oleh ahli materi didapatkan persentase sebanyak 81%. Jika dikaitkan dengan kriteria kualitas pada **Tabel 3.9**, maka termasuk kategori sangat Valid dengan keterangan revisi. Adapun saran revisi terlampir pada lampiran sebagai bahan pembenahan katalog serangga tanah. Berikut bahan pembenahan katalog serangga tanah dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Tabelx4.7 Saran dan masukan Ahli Materi

No	Saran
1	Keterangan gambar ditulis Genus saja
2	Ciri khas Formicidae terkait tungkai, redicel, metasoma dimasukkan ke dalam pembahasan
3	Gambar yang sama sebaiknya di hapus saja

b) Hasil Validasi Ahli Media

Penilaian katalog Serangga Tanah di Kawasan Wisata Telaga Buret oleh ahli materi mencakup kelayakan isi, kelayakan penyajian dan penilaian bahasa di paparkan pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Butir kriteria penilaian	Skor penilaian
Kelayakan kegrafikan	Ukuran fisik katalog	Ukuran katalog sesuai dengan standar ISO yaitu A5 (14,8 x 21,0 cm / 5,83 x 8,27 in)	5
		Materi isi katalog sesuai dengan ukuran katalog	5
	Tata letak sampul katalog	Tampilan unsur tata letak sampul depan, sampul belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (unity) dan konsisten	5
		Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dan lain-lain), proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)	4
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	Ukuran huruf judul katalog lebih dominan dan proporsional	5
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	5
	Ilustrasi sampul katalog	Menggambarkan isi/materi objek	5

		Bentuk, warna, ukuran, dan proporsi obyek sesuai realita dan menarik	5
	Konsistensi tata letak	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola dan tidak membingungkan	4
	Unsur tata letak harmonis	Margin dua halaman yang berdampingan proporsional	5
		Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	4
	Unsur tata letak lengkap	Penataan ruang dan spasi pada katalog sudah proporsional	5
	Tata letak mempercepat pemahaman	Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	4
	Tipografi isi katalog	Penggunaan variasi huruf	5
		Spasi antar baris susunan teks normal	4
		Spasi antar huruf normal	4
		Tanda pemotongan kata (hyphenation) memudahkan pemahaman	3
	Ilustrasi isi	Mampu mengungkap makna atau arti dari objek penelitian	4
		Kreatif dan dinamis	4
Jumlah			
Total skor			85

Berdasarkan **Tabel 4.8** dapat diamati bahwa hasil validasi produk katalog serangga tanah dari segi media oleh ahli media diketahui dengan total maksimal 95 poin dengan persentase 100%, sedangkan penilaian minimal 19 poin persentase sebesar 38%. Hasil penilaian oleh ahli media didapatkan persentase sebanyak 89%. Jika dikaitkan dengan kriteria kualitas pada **Tabel 3.9**, maka termasuk kategori Sangat Valid dengan keterangan revisi. Adapun saran revisi terlampir pada lampiran

sebagai bahan pembenahan katalog serangga tanah. Berikut bahan pembenahan katalog serangga tanah dapat dilihat pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Saran dan masukan Ahli Media

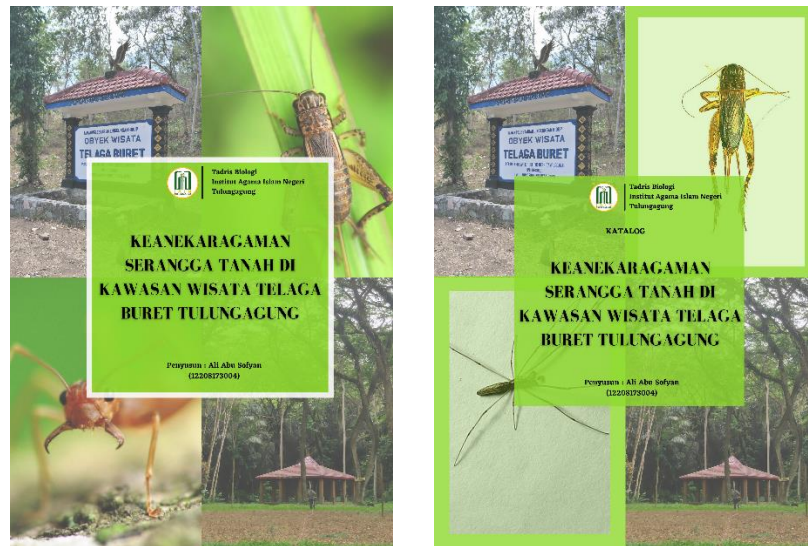
No	Saran
1	Bentuk media katalog harus di tulis dalam sampul dan menggunakan gambar yang di dapatkan.
2	Deskripsi katalog ditulis

c) Hasil revisi katalog dan peyempurnaan produk

Perbaikan Produk (Revisi Katalog Serangga Tanah)

Berdasarkan hasil validasi produk yang dilakukan sebelumnya oleh ahli materi dan ahli media, katalog serangga tanah dinyatakan valid dan layak. Namun validator juga memberikan saran pada bagian-bagian tertentu yang perlu diperbaiki untuk dihasilkan kualitas produk sumber belajar yang lebih baik dan menarik. Berikut bagian saran perbaikan dari para ahli.

1. Penulisan Bentuk Bahan Ajar dicantumkan dan gambar asli pengamatan yang digunakan Cover.



(a)Sebelum Revisi

(b)Sesudah Revisi

Gambar 4.12. Revisi Sampul Depan

2. Diskripsi tentang katalog di tulis di pendahuluan.



(a)Sebelum revisi

(b)Sesudah revisi

Gambark4.13. Revisi Deskripsi Katalog

3. Ciri khas *Formicidae* terkait tungkai, redicel, metasoma dimasukkan ke dalam pembahasan.



(a)Sebelum revisi (b)Setelah revisi
Gambar 4.14. Revisi Ciri Khas Famili *Formicidae*

4. Penulisan Keterangan gambar ditulis hanya sampai Genus.



(a)Sebelum revisi (b)Setelah revisi
Gambar 4.15. Revisi Keterangan Gambar

5. Gambar yang sama di hapus.



(a)Sebelum revisi (b)Sesudah revisi
Gambar 4.16. Revisi Penatan Gambar

d) Validasi responden

Katalog selain di uji validasi kepada ahli materi dan ahli media juga dilakukan penilaian berdasarkan respon bagi pembaca Katalog Serangga Tanah. Uji respon produk dilakukan pada tanggal 19 November 2021 dengan menyebarkan angket beserta produk Katalog Serangga Tanah yang sebelumnya telah di validasi dan direvisi, kemudian disebarakan kepada 10 responden. Responden terdiri dari 5 mahasiswa Biologi IAIN Tulungagung, 5 siswa tingkat SMA/ sederajat. Berikut hasil analisis respon produk Katalog Serangga Tanah oleh responden ditampilkan dalam **Tabel 4.10**

Tabel 4.10 Hasil Validasi responden

Pernyataan	Skor nilai										Persentase
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Variasi warna yang digunakan	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	80%
Tampilan cover menarik	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	78%
Teks atau tulisan mudah dibaca	5	5	4	3	4	4	5	3	4	4	74,5%
Kalimat yang digunakan baik dan benar sesuai dengan EYD	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	74,5%
Kalimat yang digunakan mudah dimengerti, lugas ,dan sederhana	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	74,5%
Gambar yang disajikan jelas	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	78%
Gambar yang disajikan menambah pemahaman materi	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	78%
Materi yang disajikan mudah dipahami	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	76%
Penyajian materi sesuai daftar isi	5	5	4	4	1	3	4	4	4	4	69%
Istilah-istilah yang digunakan mudah dipahami	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	76%
Katalog mampu meningkatkan motivasi pembaca	5	5	4	3	4	4	5	4	4	4	76%
Jumlah											11

Keterangan :

R = Responden

Berdasarkan **Tabel 4.10** dapat diketahui bahwa hasil respon produk Katalog Serangga Tanah oleh responden skor tertinggi yakni 100% dan skor terendah sebanyak 20%. Total penilaian maksimal tiap butir pernyataan yakni 55 poin, sedangkan penilaian minimal 11 poin. Hasil keseluruhan dari respon terhadap Katalog Serangga Tanah sebesar 83%, hal ini apabila dikaitkan dengan rentan kriteria validitas pada **Tabel 3.9**, maka termasuk kategori baik dan layak digunakan serta tidak revisi.

Produk katalog serangga tanah ini memiliki keunggulan berdasarkan tampilan, variasi warna, cover, tersusun, dan menampilkan gambar yang disajikan jelas dan menambah pemahaman materi. Pengembangan katalog sebelumnya juga dilakukan dimana hasil pengembangan katalog lebih ditekankan kepada desain komunikasi visual.¹⁰⁸ Komunikasi visual bertujuan menyampaikan informasi melalui unsur-unsur grafis berupa bentuk, gambar, tatanan huruf, dan tatanan warna dan layout. Katalog serangga tanah juga memiliki komponen penunjang pengenalan dasar tentang serangga tanah, klasifikasi dari jenis serangga tanah, dan

¹⁰⁸Dika Agustina dan Kian Amboro, Pengembangan Desain Media Pembelajaran. Berbasis Katalog Peninggalan Sejarah Lokal untuk Memperkuat Pemahaman Sejarah Lokal Siswa di SMA Negeri 3 Menggala Tulang Bawang, dalam Jurnal Swarnadwipa Vol 2, No 3, E-ISSN 2580-7315, 2018, hal 176

deskripsi tubuh serangga tanah sehingga katalog serangga tanah dapat memberikan pengetahuan baru kepada pembaca.

Adapun kekurangan pada katalog serangga tanah yakni yang pertama, jenis serangga tanah yang disajikan dirasa belum mewakili dari keseluruhan jenis serangga tanah. Hal ini dikarenakan rentang waktu pengambilan sampel yang terbilang sebentar. Kelemahan kedua yakni beberapa gambar dari sumber lain tetap dicantumkan, hal ini dimaksudkan untuk memberi penguatan informasi terhadap penyajian gambar asli milik penulis yang mana gambar asli milik penulis berkualitas rendah. Kelemahan ketiga yakni pengembangan produk tidak di produksi massal. Hal ini disebabkan terbatasnya waktu dan materi oleh peneliti.

Pengembangan dalam penelitian ini dihasilkan produk berupa katalog serangga tanah yang telah melalui pengujian oleh ahli materi dan ahli media. Hasil pengujian ahli materi katalog serangga tanah didapatkan persentase nilai 81% dan 89% dengan cukup layak dan dapat digunakan untuk pengenalan serangga tanah kepada siswa sekolah mulai dari tingkatan SMA hingga Mahasiswa. Pada hasil validasi ahli media didapatkan persentase 89% dan dengan kriteria baik dengan beberapa perbaikan.

Pengembangan sumber belajar katalog serangga tanah sangat penting karena masih banyak ditemui keterbatasan informasi mengenai serangga tanah khususnya untuk kalangan pelajar tingkat SMA hingga Mahasiswa. Hal ini sesuai dengan tujuan katalog salah satunya untuk menyebarluaskan sebuah informasi. Katalog serangga tanah ini juga dapat mengatasi jarak dan waktu, karena pembaca cukup dengan membaca isi katalog sudah mampu mengenal serangga tanah tanpa harus pengenalan fisik secara langsung serta bentuknya yang mudah dibawa kemana-mana dan tidak memakan tempat banyak.

Katalog serangga tanah ditujukan untuk kalangan pelajar siswa SMA hingga ajang Mahasiswa. Katalog serangga tanah ini digunakan sebagai media informasi untuk menegnalkan wawasan tentang serangga tanah. Peneliti berharap hasil dari pengembangan katalog ini dapat digunakan sebagai media informasi tidak terbatas pada kalangan pelajar dan mahasiswa, namun juga kepada khalayak umum meliputi masyarakat dan pengelola lahan.