

Research Article



## Identifikasi Orthoptera di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang sebagai Buku Referensi

(*Identification of Orthoptera in the Rice Fields of Ngabean Village, Secang District as a Reference Book*)

**Safira Yuliyati, Karunia Galih Permadani, Setiyo Prajoko**

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tidar  
Jl. Kapten Suparman 39, Magelang, Jawa Tengah, 56116, Indonesia  
Corresponding Author Email: [karuniagalih@untidar.ac.id](mailto:karuniagalih@untidar.ac.id)

Informasi Artikel	ABSTRACT
<p>Submit: 11 – 12 – 2023 Diterima: 20 – 05 – 2024 Dipublikasikan: 01 – 06 – 2024</p>	<p><i>Rice fields are one of the most important ecosystems because rice fields can produce staple food which is very important for humans. The condition of the rice fields in Ngabean Village, Secang District, is where many Orthoptera are found. The potential of the environment can be used as a learning resource, but currently it is still not optimal. The lack of identification of Orthoptera in the rice fields of Ngabean Village, Secang District, is something that has the potential to be developed. So it is necessary to identify the Orthoptera order in the rice fields in Ngabean Village, Secang District as a reference book. This research aims to determine the results of Orthoptera identification, the abiotic factors that influence it, and the suitability of biological reference books. This research uses mixed method research which is divided into two stages, namely exploratory qualitative research and Research and Development (R&amp;D) development research with a 4-D development model. However, this research only reached the third stage, namely develop. Data collection was carried out by Orthoptera exploration in the rice fields of Ngabean Village, Secang District. Analysis of the feasibility of reference books was carried out with validation from material experts and media experts. Apart from that, readability tests were carried out by entomology lecturers and students. The research results found 15 species of Orthoptera. The reference book developed as a learning resource obtained an average validation result of 69.63% with the appropriate category. The percentage of readability of reference books by students was 87.99% in the high category.</i></p> <p><b>Key words:</b> Reference Book, Orthoptera, Rice Fields</p>
Penerbit	ABSTRAK
<p>Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia</p>	<p>Sawah merupakan salah satu ekosistem terpenting karena sawah dapat menghasilkan bahan makanan pokok yang sangat penting bagi manusia. Kondisi persawahan di Desa Ngabean Kecamatan Secang banyak dijumpai Orthoptera. Potensi lingkungan dapat digunakan sebagai sumber belajar namun saat ini masih kurang maksimal. Belum diidentifikasinya Orthoptera di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang menjadi hal yang potensial dikembangkan. Sehingga diperlukan adanya identifikasi ordo Orthoptera area persawahan di Desa Ngabean Kecamatan Secang sebagai buku referensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil identifikasi Orthoptera, faktor abiotik yang mempengaruhinya, dan kelayakan buku referensi biologi. Penelitian ini menggunakan penelitian <i>mixed method</i> yang terbagi menjadi dua tahap yaitu penelitian kualitatif jenis eksploratif dan penelitian pengembangan <i>Research and Development (R&amp;D)</i> dengan model pengembangan 4-D. Namun pada penelitian</p>

ini hanya sampai tahap ketiga yaitu *develop*. Pengumpulan data dilakukan dengan eksplorasi Orthoptera di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang. Analisis kelayakan buku referensi dilakukan dengan validasi ahli materi dan ahli media. Selain itu, dilakukan uji keterbacaan oleh dosen entomologi dan mahasiswa. Hasil penelitian ditemukan 15 spesies Orthoptera. Buku referensi yang dikembangkan sebagai sumber belajar memperoleh hasil validasi rata-rata 69,63% dengan kategori layak. Persentase keterbacaan buku referensi oleh mahasiswa diperoleh hasil sebesar 87,99 % dengan kategori tinggi.

**Kata kunci:** Buku Referensi, Orthoptera, Persawahan



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Sawah merupakan ekosistem buatan yang dibentuk secara sengaja oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya (Hafiza, 2021). Keseimbangan ekosistem merupakan hal yang sangat penting dalam keberlangsungan makhluk hidup. Namun saat ini populasi manusia semakin bertambah dan banyak terjadi perubahan atau pengalihan penggunaan lahan. Hal ini memberikan dampak kepada spesies yang terdapat pada kawasan tersebut, khususnya berbagai macam spesies Insekta. Permasalahan tersebut dikhawatirkan akan berdampak pada berkurangnya populasi Insekta sehingga berpengaruh pada keseimbangan ekosistem terutama rantai dan jaring-jaring makanan hewan lainnya (Fakhrhah, 2016).

Serangga merupakan hewan yang mempunyai peranan penting dalam sebuah ekosistem. Serangga dapat ditemukan pada berbagai habitat mulai dari pegunungan, hutan, ladang pertanian, pemukiman penduduk hingga daerah perkotaan (Dewi dkk, 2016). Serangga merupakan sebutan yang umumnya lebih dikenal pada ordo orthoptera. Orthoptera memiliki tubuh dan ukuran yang bervariasi. Orthoptera pada suatu tempat dipengaruhi oleh faktor abiotik diantaranya kelembaban udara, intensitas cahaya dan kecepatan angin. Aktivitas keberadaan orthoptera di alam dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tersebut. Orthoptera beraktivitas pada kondisi lingkungan yang optimal, pada kondisi yang kurang optimal di alam menyebabkan aktivitas orthoptera menjadi rendah (Elisabeth dkk, 2021).

Kondisi area persawahan di Desa Ngabean Kecamatan secang yang masih terjaga, terdapat beberapa jenis Insekta yang ada di area persawahan. Jenis Insekta yang banyak dijumpai di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan secang yaitu Orthoptera. Pola penyebaran Orthoptera sangat bergantung kepada faktor lingkungan diantaranya yaitu suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, vegetasi, dan faktor makanan. Adapun faktor biotik dan abiotik merupakan komponen yang penting karena keduanya saling berhubungan di lingkungan dan akan menentukan jumlah, kehadiran dan penampilan organisme (Nurrohman, 2016).

Semua potensi lingkungan dapat digunakan sebagai sumber belajar sehingga dapat dijadikan sebagai ide atau gagasan yang dapat dikembangkan untuk kepentingan belajar serta mendukung proses pembelajaran. Sumber belajar merupakan jenis sumber yang ada di sekitar kita yang memungkinkan kemudahan terjadinya proses belajar (Setyawan dkk, 2015). Pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar saat ini masih kurang maksimal. Hal tersebut ditandai dengan banyaknya para guru yang menggunakan sumber belajar seadanya, yang terkadang kurang penyesuaian dengan kondisi saat ini. Potensi lokal memiliki banyak manfaat diantaranya dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang menarik

karena dapat membantu dalam memahami dan mengaitkan materi yang diberikan dengan kehidupan disekitarnya. Sehingga eksplorasi pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar masih perlu dilakukan.

Memilih sumber belajar harus didasarkan atas kriteria tertentu. Pemilihan sumber belajar ada beberapa kriteria yaitu harus dapat tersedia dengan cepat; harus memungkinkan peserta didik untuk memacu diri sendiri; dan harus bersifat individual, dapat memenuhi berbagai kebutuhan peserta didik dalam belajar mandiri. Selain itu sumber belajar adalah segala macam sumber yang ada di luar diri peserta didik dan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Oleh karena itu, dalam pemilihan sumber belajar yang baik, perlu memperhatikan beberapa kriteria, yaitu: ekonomis, praktis dan sederhana, mudah diperoleh, bersifat fleksibel, dan komponen-komponennya sesuai dengan tujuan pembelajaran (Hamzah, 2020).

Sumber belajar berbasis keadaan sekitar menjadikan siswa dapat belajar mengenai Orthoptera. Sumber belajar yang diperlukan ternyata dapat bersumber atau ditemukan di sekitar mereka. Keadaan sekitar yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar diantaranya yaitu pekarangan rumah, sawah, kebun, sungai kolam, danau, pantai, lapangan dan pasar tradisional. Komponen-komponen yang terdapat di area tersebut dapat digunakan sebagai sumber belajar (Irawan, dkk, 2020).

Belum diidentifikasinya Orthoptera di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang menjadi salah satu hal yang potensial yang dapat dikembangkan. Penelitian dilakukan guna mengetahui jenis Orthoptera yang ada di area persawahan. Orthoptera yang teridentifikasi dari hasil penelitian akan dirangkum dan perlu dituangkan dalam bentuk buku. Buku tersebut nantinya dapat dimanfaatkan untuk menjadi buku referensi yang menarik untuk dipelajari. Siswa dapat melakukan proses pembelajaran mengenai Orthoptera di sekitar berdasarkan hasil dari identifikasi. Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan peneliti bermaksud untuk mengidentifikasi jenis Orthoptera yang ada di area persawahan di Desa Ngabean Kecamatan Secang sebagai buku referensi.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis Orthoptera di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang, mengetahui faktor abiotik lingkungan meliputi kelembaban, intensitas cahaya, dan kecepatan angin di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang, dan mengetahui kelayakan buku referensi biologi yang dikembangkan dari hasil identifikasi Orthoptera di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bentuk penelitian campuran atau mixed method yang terbagi menjadi dua tahap, diantaranya tahap pertama menggunakan penelitian kualitatif jenis eksploratif yaitu melakukan survei Orthoptera yang ada di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang dan tahap kedua merupakan penelitian pengembangan yang dikenal dengan *Research and Development (R&D)* yang dilakukan untuk mengembangkan hasil dari penelitian menjadi buku referensi dengan model pengembangan 4-D. Model 4D ada 4 tahapan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Namun hanya sampai dengan tahap ketiga develop sebab kurangnya waktu, tenaga, dan biaya. Tahapan pengembangan model 4-D dalam penelitian ini yaitu pada tahap *Define* (pendefinisian) meliputi analisis awal, analisis kebutuhan, dan analisis materi. Pada tahap *Design* (Perancangan) difokuskan pada perancangan desain awal produk buku referensi. Pada *Develop* (Pengembangan) meliputi draf awal buku referensi, validasi produk, revisi,

uji keterbacaan, dan perangkat final. Setelah produk selesai, maka selanjutnya diuji kevalidannya dengan menggunakan instrument validasi ke ahli materi, ahli media, dosen entomologi dan mahasiswa. Hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dosen entomologi dan mahasiswa kemudian di analisis menggunakan analisis data kualitatif dan data kuantitatif.

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data buku referensi Orthoptera ini menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari ahli materi dan ahli media terkait dengan kelayakan isi/materi, penyajian materi, kebahasaan, dan kegrafisan produk. Sehingga isi dari buku referensi lebih sistematis dan teruji kevalidannya (bisa dipertanggungjawabkan). Teknik analisis data buku referensi dengan menggunakan instrumen validasi berupa angket yang diberikan ke ahli materi dan ahli media serta lembar uji keterbacaan yang diberikan ke dosen dan mahasiswa. Sedangkan data kuantitatif, berasal dari hasil penilaian yang diberikan oleh validator melalui angket yang diberikan yaitu berupa instrumen validasi dari ahli materi, media, dosen pembimbing dan mahasiswa. Penentuan kriteria kevalidan dan revisi produk dengan menggunakan rumus (Suharsimi, 2006).

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase

$\sum x$  : jumlah skor yang diperoleh

$\sum xi$  : jumlah skor maksimal

Hasil dari persentase yang diperoleh kemudian dikonversi dengan pernyataan kualitas dan juga kriteria kevalidan berdasarkan kriteria menurut Arikunto, 2010 pada tabel 1.

**Tabel 1 Kriteria Kevalidan Buku Referensi**

Persentase (%)	Kualifikasi
81-100%	Sangat layak
61-80%	Layak
41-60%	Cukup layak
21-40%	Kurang layak
0-20%	Tidak layak

(Sumber: Arikunto, 2010)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Tahap I (Eksplorasi)

Berdasarkan data hasil identifikasi Orthoptera di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang ditemukan 15 spesies dari 5 family yang berbeda, yaitu Family Pyrgomorphidae, Acrididae, Gryllidae, Tettigoniidae dan Tetrigidae. Untuk famili Pyrgomorphidae terdapat 2 spesies yaitu spesies *Tagasta marginella* dan *Atractomorpha crenulata*. Famili Acrididae terdapat 8 spesies yaitu spesies *Valanga nigricornis*, *Trilophidia annulata*, *Oxya chinensis*, *Acrida turrata*, *Oxya japonica*, *Phlaeoba fumosa*, *Locusta migratoria* dan *Dissosteira carolina*. Famili Gryllidae sendiri terdapat 2 spesies yaitu spesies *Gryllus assimilis* dan *Gryllus bimaculatus*. Pada famili Tettigoniidae terdapat 2 spesies yaitu spesies *Neoconocephalus triops* dan *Conocephalus fasciatus*. Famili terakhir yaitu Tetrigidae terdapat 1 spesies yaitu spesies *Tetrix subulata*.

Identifikasi jenis spesies Orthoptera dilakukan dengan memperhatikan morfologi, ukuran, corak, bentuk tubuh Orthoptera, warna serta ciri khusus yang dimiliki Orthoptera yaitu sebagai berikut.

1. Famili Pyrgomorphidae yaitu memiliki ciri karakteristik kepala berbentuk kerucut, antenna pendek dan pronotum tidak memanjang ke belakang di atas abdomen. Adanya alur fastigial dan ectophallus seperti kapsul di phallic kompleks. Serangga ini dapat ditemukan pada daerah tropis dan subtropis. Banyak spesies Pyrgomorphidae berwarna dan memakan tanaman beracun. Beberapa spesies memiliki kelenjar khusus pada perut untuk mengeluarkan zat kimia saat mendekati predator serta beberapa spesies menunjukkan perilaku yang menyebabkan kerusakan tanaman yang serius (Footitt & Adler, 2018).



(a)

(b)

**Gambar 1 (a) *Tagasta marginella* (b) *Atractomorpha crenulata***

2. Famili Acrididae memiliki ciri morfologi antenna pendek, pronotum tidak memanjang ke belakang, tarsi terdiri dari 3 ruas, femur kaki belakang membesar, dan juga ovipositor pendek. Ukuran tubuh betina dalam famili ini lebih besar daripada ukuran tubuh Jantan. Sebagian besar berwarna abu-abu atau kecoklatan dan beberapa berwarna cerah pada sayap belakang (Kalshoven, 1981).



(a)

(b)

(c)



(d)



(e)



(f)



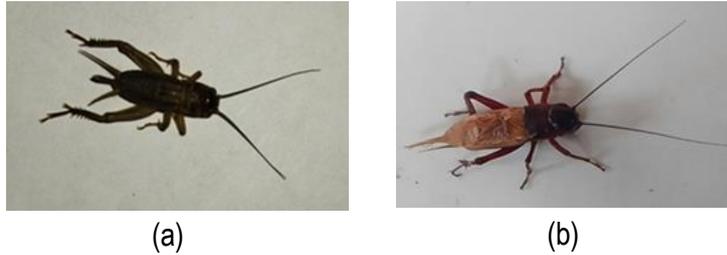
(g)



(h)

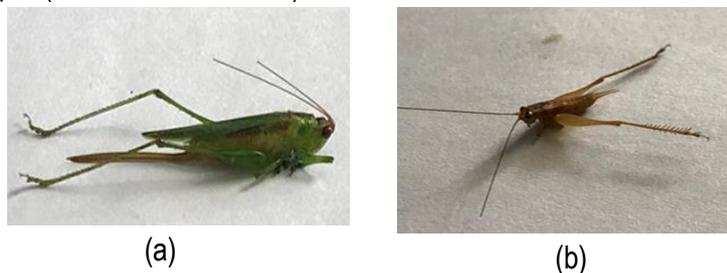
**Gambar 2 (a) *Valanga nigricornis* (b) *Trilophidia annulata* (c) *Oxya chinensis* (d) *Acrida turrita* (e) *Oxya japonica* (f) *Phlaeoba fumosa* (g) *Locusta migratoria* (h) *Dissosteira carolina***

3. Famili Gryllidae memiliki ciri morfologi berupa antenna yang panjang. Pronotum kuadrat, dan tegmina terletak di dorsum, ovipositor seperti jarum. Famili ini memiliki warna tubuh yang bervariasi dari kecoklatan hingga hitam. Jenis Jantan mempunyai gambaran cincin di sayap depan, pada betina mempunyai ovipositor panjang berbentuk jarum atau silindris (Borror, 1996).



Gambar 3 (a) *Gryllus assimilis* (b) *Gryllus bimaculatus*

4. Famili Tettigonidae memiliki ciri morfologi berupa antenna seperti rambut sama panjang atau lebih panjang dari tubuhnya. Posisi muka miring. Ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap. Warna sayap hijau, tetapi ada yang dapat menyamar dengan sayap berwarna coklat atau seperti karat. Tegmina seperti atap diatas perut. Ovipositor pada betina panjang dan ramping seperti pedang, dan tarsi beruas empat (Foottit & Adler, 1996).



Gambar 4 (a) *Neoconocephalus triops* (b) *Conocephalus fasciatus*

5. Famili Tetrigidae memiliki ciri morfologi berupa tubuh berwarna coklat dengan beberapa corak dan memiliki ciri khas pronotum yang besar dan kuat di atas abdomen yang menyempit ke bagian posterior. Kebanyakan dari famili ini hanya berukuran antara 13-19 mm. memiliki sungut pendek dan memiliki tarsi depan dan Tengah 2 ruas kemudian tarsi belakang 3 ruas (Borror dkk, 1996).



Gambar 5 *Tetrix subulate*

### Faktor Abiotik Di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang

Adanya beberapa spesies Orthoptera di Area Persawahan Desa Ngabean, tidak lepas dari beberapa faktor yang mempengaruhi kehidupan Orthoptera. Salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan Orthoptera adalah faktor abiotik. Faktor abiotik terdiri dari indeks cahaya, kelembapan dan kecepatan angin. Berikut hasil pengukuran faktor abiotik di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2 Hasil Pengukuran Faktor Abiotik di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang**

Faktor Abiotik							
Stasiun	Plot	Indeks Cahaya	Kelembapan (%)	Kecepatan angin (m/s)	Baku Mutu Indeks Cahaya	Baku Mutu Kelembapan	Baku Mutu Kecepatan Angin
Stasiun 1	1	1758	79	0,0	1734-2353	50-90 %	>2-3
	2	1692	77	0,0			
	3	1765	80	0,0			
Stasiun 2	1	1862	76	0,7			
	2	1843	76	0,6			
	3	1796	76	0,4			
Stasiun 3	1	1939	72	0,8			
	2	1886	70	0,4			
	3	1873	66	1,0			
Stasiun 4	1	2146	66	2,4			
	2	2369	64	1,8			
	3	2139	64	2,6			
Stasiun 5	1	2327	64	3,1			
	2	2434	60	2,4			
	3	2457	58	3,3			

Berdasarkan data hasil pengukuran kondisi faktor abiotik di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang, diketahui bahwa pada masing-masing stasiun memiliki intensitas cahaya yang berbeda-beda. Berdasarkan data intensitas cahaya diketahui bahwa rata-rata suhu air pada stasiun I yaitu 1738 lux, rata-rata intensitas cahaya pada stasiun II yaitu 1833 lux, rata-rata intensitas cahaya pada stasiun III yaitu 1899 lux, rata-rata intensitas cahaya pada stasiun IV yaitu 2218 lux, dan rata-rata intensitas cahaya pada stasiun V yaitu 2406 lux. Dari kelima stasiun tersebut intensitas cahaya masih berada pada batas mutu intensitas cahaya yaitu 1734-2353 lux, Dimana kondisi tersebut mendukung kehidupan Orthoptera.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Haneda, dkk (2023) bahwa intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap aktivitas Orthoptera dan setiap jenis Orthoptera memiliki Tingkat toleransi terhadap intensitas cahaya yang berbeda-beda. Menurut Taradipha (2019), intensitas cahaya dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan melihat Orthoptera, perkembangan larva, mempengaruhi aktivitas terbang, mencari pakan, aktivitas kawin, bertelur dan proses metabolisme Orthoptera.

Selain pengukuran intensitas cahaya, faktor abiotik lain yang diukur yaitu pengukuran kelembaban dengan data rata-rata kelembaban pada stasiun I yaitu 79 %, rata-rata kelembaban pada stasiun II yaitu 76 %, rata-rata kelembaban pada stasiun III yaitu 69 %, rata-rata kelembaban pada stasiun IV yaitu 65 %, dan rata-rata kelembaban pada stasiun V yaitu 61 %. Dari kelima stasiun tersebut intensitas cahaya masih berada pada batas mutu intensitas cahaya yaitu 50-90%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sulaiman, dkk (2022), yang menunjukkan bahwa penyebab ditemukannya spesies dari Ordo Orthoptera disebabkan oleh kelembaban pada lokasi penelitian yang berkisar antara 46%-69%. Kelembaban tersebut digolongkan rendah sehingga kurang toleran terhadap distribusi, kegiatan, perkembangan serangga dan adaptasi terhadap cuaca ekstrem.

Faktor abiotik yang terakhir yaitu pengukuran kecepatan angin. Hasil pengukuran pengukuran kecepatan angin di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang memiliki nilai yang berbeda-beda. Rata-rata kecepatan angin stasiun I yaitu 0,0 m/s, rata-rata kecepatan angin stasiun II yaitu 0,56 m/s, rata-rata kecepatan angin stasiun III yaitu 0,73 m/s, rata-rata stasiun IV yaitu 2,3 m/s dan rata-rata kecepatan angin di stasiun V yaitu 2,9 m/s.

### Penelitian Tahap II (Pengembangan Buku Referensi)

Buku hasil identifikasi Orthoptera di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang dapat digunakan untuk menambah wawasan serta pengetahuan mengenai Orthoptera yang terdapat di Area Persawahan Desa Ngabean. Hasil dari buku referensi ini dapat digunakan secara umum, baik mahasiswa maupun masyarakat. Tampilan dan desain buku referensi hasil identifikasi Orthoptera didominasi oleh warna hijau. Tampilan isi buku dibuat menarik dan sederhana untuk memudahkan pembaca untuk memahaminya. Hasil rancangan desain buku hasil identifikasi Orthoptera dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Buku referensi

### Ahli Materi

Dari analisis kelayakan yang sudah dilakukan, didapatkan hasil analisis materi diperoleh nilai presentase rata-rata 61,11%, dengan kategori layak. Nilai presentase tersebut didapatkan dengan menggunakan *skala likert* berdasarkan dari penilaian validator ahli materi dengan menggunakan lembar validasi yang berisi beberapa aspek untuk penilaian buku referensi yang dikembangkan.

Buku referensi dapat dikatakan layak digunakan karena dalam lembar validasi ahli materi mencakup aspek dan indikator sesuai dengan kriteria buku referensi yang dikembangkan. Pengembangan buku referensi termasuk materi yang jelas sesuai dengan tujuan penyusunan buku, materi cukup luas dan materi cukup mendalam. Hal ini sesuai dengan standar buku referensi menurut Dikti (2009) harus memenuhi syarat-syarat sebuah karya ilmiah yang utuh, yaitu adanya rumusan masalah, metodologi pemecahan masalah, dukungan data atau teori mutakhir yang lengkap dan jelas, serta ada kesimpulan, dan daftar Pustaka.

### Ahli Media

Dari analisis kelayakan yang sudah dilakukan didapatkan hasil analisis media diperoleh nilai presentase rata-rata 77,61% dengan kategori layak. Nilai presentase tersebut didapatkan dengan

menggunakan *skala likert* berdasarkan dari penilaian validator ahli media dengan menggunakan lembar validasi yang berisi beberapa aspek untuk penilaian buku referensi yang dikembangkan. Buku referensi dapat dikatakan layak digunakan karena dalam lembar validasi ahli media mencakup aspek dan indikator sesuai dengan kriteria buku referensi yang dikembangkan.

Pengembangan buku referensi termasuk buku referensi dengan sistematika isi ditulis per bab, terdapat bab satu sampai bab tujuh yang substansi antar bab nya seimbang dan penyajiannya runtut sesuai konsep isi materi dengan kelayakan kebahasaan yang terdiri dari lima indikator penilaian yaitu ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, kebakuan isi, kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual dan pemahaman terhadap pesan dan informasi. Hal tersebut sesuai dengan Sofiyana, Rohman dan Saptasari (2016), penggunaan bahasa sangat penting karena bahasa merupakan sarana untuk menyerap dan mengembangkan pengetahuan.

Selain penilaian ahli materi dan ahli media yang sesuai dengan aspek pengembangan buku, buku dapat dikatakan layak digunakan karena dalam pengembangannya buku sudah sesuai dengan Dikti yaitu dengan ketebalan paling sedikit 40 (empat puluh) halaman cetak menurut format UNESCO dan ukuran buku 17,6 cm x 25 cm. Selain ukuran buku yang ditetapkan oleh standar UNESCO dalam mencetak buku ajar juga dapat menggunakan ukuran lain yaitu maksimal kertas A5 dengan ukuran 21 cm x 29,7 cm atau minimal menggunakan ukuran buku standar yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi atau Ditjen Dikti yaitu dengan ukuran A5 dengan ukuran kertas 13 cm x 19 cm (Dikti, 2009).

Dari data keseluruhan penilaian terhadap produk buku referensi yang dikembangkan, maka dapat disimpulkan bahwa buku referensi yang disusun berdasarkan hasil penelitian di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang telah memenuhi standar penilaian sebagai buku referensi hasil penelitian dengan kriteria baik atau layak. Hal ini sesuai dengan rentang penilaian kriteria kelayakan buku referensi yang tercantum pada Teknik Analisis Data 4-D. Kelayakan suatu buku referensi mencakup beberapa aspek yaitu, sumber materi yang ditulis sesuai dengan hasil penelitian, sistematika penulisan buku disusun sendiri oleh penulis, menggunakan font dan ukuran huruf yang mudah dibaca dan dipahami. Hal ini sesuai dengan buku referensi yang dikembangkan berjudul "Identifikasi Orthoptera di Area Persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang" yang dapat dinyatakan "Layak" untuk digunakan sebagai buku referensi.

#### **Tanggapan oleh Dosen Entomologi**

Secara keseluruhan tanggapan oleh dosen entomologi diperoleh rata-rata persentase 92,36%. Nilai persentase yang didapatkan dari tanggapan oleh dosen terhadap buku referensi yang dikembangkan tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Buku referensi yang dikembangkan memiliki kelebihan yaitu merupakan suatu sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian mahasiswa karena bentuknya yang sederhana dan banyak warna serta gambar yang ditampilkan (Imtihana, 2014). Penggunaan bahasa yang mudah dipahami menumbuhkan rasa senang ketika mahasiswa membacanya. Materi dalam buku referensi yang mudah dipahami dan diuraikan dengan Bahasa yang komunikatif dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi (Rahmatih dkk, 2018).

#### **Uji Keterbacaan Mahasiswa**

Uji keterbacaan mahasiswa dilakukan pada 30 mahasiswa Pendidikan biologi Universitas Tidar. Uji keterbacaan tersebut diperoleh rata-rata persentase 87,99% dengan kategori tinggi. Kategori keterbacaan buku referensi Orthoptera tergolong tinggi dan dapat digunakan oleh mahasiswa dengan

Tingkat kemampuan tinggi hingga rendah. Buku referensi dapat dikatakan baik, jika memiliki tingkat keterbacaan yang sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa, karena hal tersebut dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan mahasiswa untuk memahami materi bacaan (Amalia, 2018). Skor rata-rata persentase yang tinggi dapat dikatakan sangat baik. Kategori sangat baik oleh mahasiswa menunjukkan bahwa buku referensi yang dikembangkan cocok digunakan sebagai sumber belajar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa kategori keterbacaan mahasiswa yang menunjukkan lebih dari 50% butir pernyataan dengan kriteria kuat atau sangat kuat dapat disimpulkan media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh respon positif dari mahasiswa (Wicaksono, 2014).

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dapat disimpulkan bahwa: Ordo Orthoptera yang ditemukan di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang terdapat 15 spesies Orthoptera antara lain *Tagasta marginella*, *Atractomorpha crenulata*, *Valanga nigricornis*, *Trilophidia annulata*, *Oxya chinensis*, *Acrida turrita*, *Oxya japonica*, *Phlaeoba fumosa*, *Locusta migratoria*, *Dissosteira carolina*, *Gryllus assimilis*, *Gryllus bimaculatus*, *Neoconocephalus triops*, *Conocephalus fasciatus* dan *Tetrix subulata*. Pengukuran faktor abiotik di area persawahan Desa Ngabean Kecamatan Secang meliputi pengukuran kelembaban, intensitas cahaya dan kecepatan angin. Kelayakan buku referensi hasil penelitian Orthoptera oleh ahli materi dan ahli media dengan persentase rata-rata sebesar 69,36% dengan kategori “layak”. Selain itu, uji keterbacaan buku referensi oleh mahasiswa diperoleh hasil sebesar 87,99 % dengan kategori “tinggi”.

## RUJUKAN

- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Borror, Hom. T., Johnson. (1996). (Terjemahan: Soetiyono Partosoedjono). *Pengenalan Pelajaran Serangga: Edisi Keenam*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Dewi B, Hamidah A, Siburian J. (2016). Keanekaragaman dan kelimpahan jenis kupu-kupu (lepidoptera; rhopalocera) di sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi. *Biospecies*, 9 (2). 32-38.
- Elisabeth, D., Hidayat, JW, & Tarwotjo, U. (2021). Kelimpahan dan Keanekaragaman Serangga di Ladang Organik dan Konvensional di Sekitar Rawa Pening. *Jurnal Akademik Biologi*, 10 (1), 17-23.
- Fakhrh, F. (2016). Inventarisasi Insekta Permukaan Tanah Di Gampong Krueng Simpo Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, 4(1), 48-52.
- Footit, Robert G., and Peter H. Adler. (2018). *Insect Biodiversity Science and Society Volume II*. OXFORD UK: Bell & Bain Ltd, Glasgow
- Hafiza, R. (2021). *Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Dalam Mata Pelajaran Ipa Materi Ekosistem Sawah Di Sd Negeri 28 Kelas V Di Suku Gumai Tanjung Sakti (Pagar Alam)* (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno).
- Hamzah. (2020). *Kurikulum dan Pembelajaran: Panduan Lengkap Bagi Guru Profesional*. CV. Pilar Nusantara.
- Haneda, N. F., Kusmana, C., & Naziah, S. M. S. (2023). Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Berbagai Umur Tegakan *Rhizophora mucronata* Yang Ditanam Dengan Teknik Guludan Di Muara Angke Jakarta. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 14(1), 70-79.
- Irawan, E., Arif, S., Rahman, A. H., Fatmahanik, U., Fadly, W., Hadi, S., Pertiwi, F. N., Fauziah, H. N., Santoso, L., Pahlevi, F. S., Hidayati, N., Noviana, L., Ajhuri, K. F., Aini, S. (2020). *Pendidikan Tinggi Di Masa Pandemi: Transformasi, Adaptasi, dan Metamorfosis Menyongsong New Normal*. Yogyakarta: Zahir Publishing.

- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. PT Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta. 701 hlm.
- Setyawan, I. B., Pihanta, W., & Purwanti, E. (2015). Identifikasi keanekaragaman dan pola penyebaran makroalga di daerah pasang surut Pantai Pidakan Kabupaten Pacitan sebagai sumber belajar biologi. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1 (1), 78-88.
- Taradipha, M. R. R. (2019). Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga (*Environmental Characteristics of Insect Community*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9 (2), 394-404.