

IDENTIFIKASI KUPU-KUPU DI BUKIT KELAMPAI DESA MAUNG DAN IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBUATAN *E-BOOK*

Hilda Aqua Kusuma Wardhani, Kerlin

Universitas Kapuas Sintang, Jalan Oevang Oeray No.92 Sintang

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kupu-kupu subordo *Rhopalocera* yang terdapat di Bukit Kelampai dan mengetahui kelayakan media *E-book* hasil identifikasi kupu-kupu subordo *Rhopalocera* sebagai media pembelajaran. Penelitian ini dilakukan di Bukit Kelampai Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir pada tiga tipe habitat yakni habitat hutan sekunder, semak belukar, dan aliran air sungai. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksplorasi dengan jalur pengamatan diletakan secara purposive sampling dan pengambilan sampel dengan teknik sweeping. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kupu-kupu yang ditemukan di Bukit Kelampai Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir terdiri dari 35 spesies yang terdiri dari 5 famili, yaitu *Hesperiiidae*, *Papilionidae*, *Pieridae*, *Nymphalidae*, dan *Lycaenidae*. Berdasarkan hasil validasi media diperoleh nilai rata-rata total validasi (RTV_{TK}) media *E-book* adalah sebesar 3,40. Hal ini menunjukkan bahwa media *E-book* layak digunakan sebagai media belajar biologi.

Kata Kunci: Bukit Kelampai, Media *E-book*, Identifikasi Kupu-kupu

Bukit Kelampai merupakan salah satu Bukit yang terdapat di Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir tepatnya di Dusun Maung Darat. Bukit Kelampai telah dirintis menjadi hutan adat oleh masyarakat setempat dan kaya akan keanekaragaman hayati pada ekosistemnya yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Menurut Febrita dkk., (2014:49) pada hakikatnya semua potensi lingkungan seperti keanekaragaman hayati suatu ekosistem dapat dikembangkan sebagai sumber belajar.

Keanekaragaman hayati ialah suatu istilah yang mencakup gen, spesies, tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi (Sutoyo, 2010:101). Potensi yang terkandung dalam Keanekaragaman hayati dapat dimanfaatkan sebagai sumber gagasan yang dapat dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran seperti keanekaragaman spesies.

Keanekaragaman spesies, mencakup semua spesies yang terdapat di Bumi (Triono, 2013:13).

Salah satu contoh keanekaragaman spesies adalah keragaman kupu-kupu subordo *Rhopalocera* yang ada di Bukit Kelampai. Kupu-kupu merupakan serangga terbang yang umum dan dikenal setiap orang secara langsung dari sisi-sisik yang lepas seperti debu pada jari-jari saat sayap dipegang (Borrer dkk., 1992:727). Keberadaan kupu-kupu subordo *Rhopalocera* dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi bagi siswa khususnya materi keanekaragaman hayati pada sub materi keanekaragaman spesies.

Ketersediaan sumber belajar merupakan faktor penting dalam menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Namun demikian sering kali sumber belajar yang ada di sekolah belum mampu memenuhi kebutuhan belajar siswa, sehingga perlu memanfaatkan sumber belajar yang inovatif dan menarik. Salah satu contohnya adalah dengan memanfaatkan potensi lingkungan sebagai sumber belajar seperti diversitas flora dan fauna khususnya diversitas kupu-kupu subordo *Rhopalocera* di Bukit Kelampai.

Pemanfaatan potensi lingkungan cenderung jarang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut dikarenakan banyaknya kendala, di antaranya adalah keberadaan Bukit Kelampai yang jauh dari jangkauan sekolah dan memerlukan waktu yang lebih dari jam pelajaran sekolah apabila siswa melakukan observasi di alam terbuka secara langsung. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi pembelajaran bagi siswa.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat memberikan dampak positif di bidang dunia pendidikan dengan menghadirkan berbagai inovasi pembelajaran, salah satunya *E-book*. *E-book* adalah buku teks yang dikonversi menjadi format digital (Restiyowati dan sanjaya, 2012:131). *E-book* memanfaatkan komputer dalam pengoperasiannya (Yusnimar, 2014:39). Menurut Ashshidiqqi (2017:9) kelebihan *E-book* yaitu lebih praktis, mudah dibawa, ramah lingkungan, tahan lama, simpel, murah, dan *portable*. Oleh karena itu, perlu dilakukan

penelitian tentang identifikasi kupu-kupu di Bukit Kelampai Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir dan implementasinya dalam pembuatan *E-book* sebagai media belajar biologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Bukit Kelampai Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksplorasi, yaitu dengan menjelajah di sepanjang jalur pengamatan di letakan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan perbedaan karakteristik habitat dan keberadaan kupu-kupu subordo *Rhopalocera* di Bukit Kelampai yaitu hutan sekunder 100 m x 100 m, semak belukar 100 m x 100 m, dan hutan yang ada aliran sungai 100 m x 100 m. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *sweeping* yaitu penangkapan secara langsung dengan menggunakan jaring serangga. Pengamatan kupu-kupu subordo *Rhopalocera* dilaksanakan mulai pukul 08.00-12.00 WIB dan berlangsung selama 2 minggu.

Semua jenis kupu-kupu subordo *Rhopalocera* yang ditemukan di sepanjang jalur pengamatan difoto dan kemudian diambil sampelnya. Selanjutnya sampel tersebut disuntik menggunakan alkohol 70% pada bagian thorax dan setelah mati dimasukkan kedalam amplop kertas lalu diberi label. Data yang perlu dicatat seperti morfologi, warna sayap, habitat, dan vegetasi tumbuhan. Kupu-kupu yang telah dikumpulkan selanjutnya dibuat awetan sebagai bahan untuk identifikasi lebih lanjut.

Spesimen jenis kupu-kupu subordo *Rhopalocera* yang sudah terkumpul atau yang telah

diawetkan kemudian dilakukan identifikasi. Proses identifikasi adalah sampai pada tingkat spesies yang dilakukan dengan mengamati morfologi kupu-kupu subordo *Rhopalocera*. Morfologi yang diamati adalah bentuk antena, bentuk tubuh, bentuk sayap, bentuk kaki, motif dan warna sayap. Literatur yang digunakan dalam identifikasi yaitu Buku Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi ke-6 karangan Borrer tahun 1992, Buku Mengenal Kupu-Kupu karangan Peggie tahun 2014, Buku *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden* Panduan Praktis Kupu-Kupu di Kebun Raya Bogor karangan Peggie dan Amir tahun 2006, jurnal penelitian kupu-kupu subordo *Rhopalocera* dan *Website* tentang kupu-kupu subordo *Rhopalocera* (www.butterflycircle.com, www.samuibutterflies.com, dan www.malaysiabutterflies.com).

Hasil identifikasi kupu-kupu di Bukit Kelampai Desa Maung, selanjutnya dijadikan sebagai bahan pembuatan media *E-book*. Pembuatan media *E-book* hasil identifikasi pada penelitian ini menggunakan aplikasi *adobe photoshop CS5* dan *Corel Draw*. *E-book* yang telah dibuat dijalankan dengan Aplikasi *Acrobat Reader DC*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan teridentifikasi sebanyak 35 spesies kupu-kupu yang hidup di 3 habitat (hutan sekunder, semak belukar, dan aliran sungai) di Bukit Kelampai Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir. Spesies yang ditemukan termasuk dalam 5 famili, yaitu *Hesperiidae*, *Papilionidae*, *Pieridae*, *Nymphalidae*, dan *Lycaenidae* (Tabel 1).

Tabel 1. Spesies Kupu-kupu Subordo *Rhopalocera* yang ditemukan di Bukit Kelampai Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir Berdasarkan Tipe Habitat.

No	Tipe Habitat	Spesies	Famili
1.	Hutan Sekunder	1. <i>Tagiades ultra</i>	Hesperiidae
		2. <i>Dophla evelina</i>	
		3. <i>Faunis canax</i>	
		4. <i>Faunis stomphax</i>	
		5. <i>Idea stollii</i>	
		6. <i>Junonia iphita</i>	
		7. <i>Letha makara</i>	
		8. <i>Lexias dirtea</i>	Nymphalidae
		9. <i>Lexias pardalis</i>	
		10. <i>Mycalasis fusca</i>	

		11. <i>Neorina lowii</i>	
		12. <i>Orsostrisena medus</i>	
		13. <i>Ragadia makuta</i>	
		14. <i>Tanaecia palgona</i>	
		15. <i>Tanaecia polea</i>	
		16. <i>Vindula dejone</i>	
		17. <i>Xanthotaenia busiris</i>	
		18. <i>Allotinus unicolor</i>	Lycaenidae
2.	Semak Belukar	1. <i>Ancistroides nigrita</i>	Hesperiidae
		2. <i>Copora nadina</i>	Pieridae
		3. <i>Eurema hecabe</i>	
No	Tipe Habitat	Spesies	Famili
		4. <i>Pareronia anais</i>	
		5. <i>Cupha erymanthis</i>	
		6. <i>Danaus melanippus</i>	
		7. <i>Euplea crameri</i>	
		8. <i>Junonia iphita</i>	
		9. <i>Lasippa heliodore</i>	Nymphalidae
		10. <i>Lethe mekara</i>	
		11. <i>Mycalesis fusca</i>	
		12. <i>Neorina lowii</i>	
		13. <i>Xanthotaenia busiris</i>	
		14. <i>Ypthima pandocus</i>	
		15. <i>Eooxylides tharis</i>	Lycaenidae
3	Aliran Air Sungai	1. <i>Papilio demoleus</i>	Papilionidae
		2. <i>Papilio memnon</i>	
		3. <i>Appias lycida</i>	Pieridae
		4. <i>Eurema hecabe</i>	
		5. <i>Charaxes bernardus</i>	
		6. <i>Elymnias hypermnestra</i>	
		7. <i>Ideopsis vulgaris</i>	Nymphalidae
		8. <i>Junonia atlites</i>	
		9. <i>Mycalesis fusca</i>	
		10. <i>Neorina lowii</i>	

Spesies kupu-kupu dari famili *Nymphalidae* merupakan spesies kupu-kupu yang paling banyak ditemukan, yaitu 25 spesies dari keseluruhan spesies kupu-kupu yang ditemukan, sedangkan famili *Pieridae* sebanyak 4 spesies, famili *papilionidae* sebanyak 2 spesies, famili *Hesperiidae* sebanyak 2 spesies, dan famili *Lycaenidae* sebanyak 2 spesies. Perbedaan dari spesies kupu-kupu yang ditemukan selain memiliki karakteristik yang berbeda dalam setiap famili juga dapat disebabkan oleh kondisi habitat yang berbeda (habitat hutan sekunder, semak dan aliran sungai).

Kondisi habitat hutan sekunder adalah suatu lingkungan yang terdapat berbagai vegetasi tumbuh-tumbuhan seperti pohon dan semak-semak dan tumbuhan liar lainnya, di antaranya adalah famili tumbuhan *Bombaceae* spesies *Durio* sp, *Dioscoreaceae* spesies *Dioscorea* sp, *Dipterocarpaceae* spesies *Shorea*, *Loganiaceae* spesies *Fagraea* sp, dan *Poaceae* spesies *Bambusa* sp. Menurut Peggie dan Amir (2006) tumbuhan famili *Bombaceae*, *Dioscoreaceae*, *Dipterocarpaceae*, *Loganiaceae*, dan *Poaceae* merupakan tumbuhan pakan bagi kupu-kupu. Keberadaan kondisi lingkungan hutan sekunder yang terdapat berbagai variasi vegetasi tumbuhan menyebabkan sejumlah spesies yang ditemukan cukup banyak.

Kondisi habitat semak belukar adalah suatu lingkungan yang sering dilewati oleh penduduk sekitar dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Habitat ini banyak terdapat berbagai variasi vegetasi tumbuhan-tumbuhan dari tingkat rerumputan, semak-semak, dan pohon, diantaranya adalah tumbuhan famili *Arecaceae* spesies *Cocos* sp, *Cesalpiniaceae* spesies *Cassia alata*, *Euphorbiaceae* spesies *Hevea brasiliensis*, *Melastomataceae* spesies *Arthrostema ciliatum*, *Mimosaceae* spesies *Mimosa pudica*. dan *Poaceae* spesies *Bambusa* sp. Menurut Peggie dan Amir (2006) famili tumbuhan *Arecaceae*, *Cesalpiniaceae*, *Euphorbiaceae*, *Melastomataceae*, *Mimosaceae*, dan *Poaceae* merupakan tumbuhan pakan bagi kupu-kupu.

Kondisi lingkungan tersebut dapat menyediakan sumber pakan yang beragam, sehingga memungkinkan tempat bagi kupu-kupu untuk memperoleh makanan serta untuk berkembangbiak.

Kondisi habitat aliran air sungai memiliki vegetasi tumbuhan yang tidak terlalu banyak seperti famili *Poaceae* spesies *Bambusa* sp, semak-semak dan tumbuhan liar lainnya. Keberadaan kupu-kupu pada habitat ini cenderung sedikit ditemukan. Hal ini dipengaruhi kondisi lingkungan yang tidak terdapat banyak vegetasi tumbuhan yang menyediakan sumber pakan bagi spesies kupu-kupu sehingga spesies yang ditemukan pada tipe habitat ini sedikit.

Keadaan habitat yang berbeda menyebabkan perbedaan jenis spesies yang hidup di dalamnya, namun terdapat beberapa spesies yang sama pada ketiga tipe habitat tersebut di antaranya adalah spesies *Mycalesis fusca* dan *Neorina lowii* ditemukan pada 3 tipe habitat, *Junonia iphita*, *Lethe mekara*, dan *Xanthotaenia busiris*, ditemukan pada tipe habitat hutan sekunder dan semak belukar, dan *Eurema hecabe* ditemukan pada tipe aliran air sungai dan semak belukar.

Informasi dari hasil penelitian tentang jenis kupu-kupu subordo *Rhopalocera* di Bukit Kelampai Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir di implementasikan kedalam media *E-book*. Kehadiran media dalam proses pembelajaran mempunyai arti yang cukup penting, karena dapat mempermudah dalam menyampaikan materi pembelajaran. Media *E-book* dibuat dengan harapan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi keanekaragaman hayati sehingga siswa dapat termotivasi dalam proses pembelajaran.

Media *E-book* ini sebagai media pembelajaran perlu dilakukan validitas dengan tujuan untuk mengetahui kelayakannya sebagai media belajar. Berdasarkan hasil validasi diperoleh rata-rata total validasi dari ahli materi (Tabel 2) dan ahli media (Tabel 3).

Tabel 2. Data Analisis Media E-Book oleh Validator Ahli Materi

Aspek	Kriteria	Validator		(K)	(G)
		1	2		
Pembelajaran	1. Kejelasan petunjuk penggunaan Media pembelajaran E-book	3	3	3,00	3,25
	2. Media pembelajaran E-book dapat digunakan untuk pembelajaran individu, kelompok kecil, dan kelas.	3	4	3,50	

Kurikulum	1	Media pembelajaran E-book relevan dengan materi yang harus dipelajari siswa	3	4	3,50	3,38
	2	Media pembelajaran E-book sesuai dengan kurikulum yang berlaku	3	4	3,50	
	3	Media pembelajaran E-book memuat indikator pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati	4	3	3,50	
	4	Media pembelajaran E-book memuat tujuan pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati	4	2	3,00	
Isi	1	Kesesuaian materi dengan salahan biologi pada materi keanekaragaman hayati	3	4	3,50	3,50
	2	Kemudahan memahami materi	3	4	3,50	
	3	Kejelasan materi yang disajikan	3	4	3,50	
	4	Isi materi disajikan secara urut	3	4	3,50	
Bahasa	1	Kelengkapan bahasa yang digunakan	3	3	3,00	3,30
	2	Kemudahan dalam memahami bahasa yang digunakan	3	3	3,00	
	3	Keefektifan kalimat yang digunakan	3	3	3,00	
	4	Kelengkapan kalimat/informasi yang dituliskan siswa	3	4	3,50	
	5	Penggunaan kata sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	4	4	4,00	
Total					3,30	

Keterangan : K_i : Kata-rata tiap Kriteria
 d_i : Kata-rata tiap Aspek
 V_a media : Kata-rata total Validasi

Tabel 3. Data Analisa Media E-Book oleh Validator ahli Media

Aspek	Kriteria	Validator			(K)	(A)
		1	2	3		
Kesederhanaan	1	Gambar dalam media pembelajaran berbantuan komputer sederhana	4	3	3	3,33
	2	Gambar dalam media pembelajaran berbantuan komputer mudah dimengerti	4	4	4	4,00
	3	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti	4	4	3	3,67

Keterpaduan	1	Urutan antar halaman sudah sesuai	4	4	3	3,67	3,33	
	2	Petunjuk yang digunakan dalam media pembelajaran berbantuan komputer sudah sesuai	3	3	3	3,00		
Penekanan	1	Gambar yang diterapkan pada setiap halaman ada penekanan	3	3	4	3,33	3,33	
Keseimbangan	1	Keseimbangan warna tampilan dan background	4	3	4	3,67	3,40	
	2	Ukuran tulisan pada setiap halaman sesuai	4	3	3	3,33		
	3	Ukuran gambar pada setiap halaman sesuai	4	4	3	3,67		
	4	Tata letak tulisan setiap halaman seimbang	3	3	3	3,00		
Bentuk	1	Gambar yang ditampilkan pada setiap halaman menarik	4	3	4	3,67	3,56	
	2	Gambar kupu-kupu menarik	4	3	4	3,67		
	3	Bentuk huruf mudah dibaca	3	4	3	3,33		
Warna	1	Warna setiap halaman sudah sesuai	4	4	3	3,67	3,50	
	2	Dagran warna sudah sesuai	4	3	3	3,33		
$V_0 \text{ media}$						3,47		
Keterangan :		K_j	: Rata-rata tiap Kriteria					
		A_j	: Rata-rata tiap Aspek					
		$V_0 \text{ media}$: Rata-rata total Validasi					

Berdasarkan hasil validasi media *E-book* materi keanekaragaman hayati memperoleh nilai rata-rata total validasi materi (V_{materi}) yaitu sebesar 3,36. sedangkan nilai rata-rata total validasi media (V_{media}) sebesar 3,47. Nilai rata-rata total validasi materi dan validasi media (RTVTK) yaitu sebesar 3,40 dengan demikian media *E-book* dikatakan valid. Menurut kriteria kevalidan Khabibah (2006) dalam Yamasari (2010:3) media *E-book* materi keanekaragaman hayati tergolong dalam katerogi valid yakni nilai rata-rata total validasi di antara kriteria 3 d" RTVTK d" 4 : valid, sehingga media layak digunakan sebagai media pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa telah ditemukan sebanyak 35 spesies kupu-kupu subordo *Rhopalocera* yang tergolong dalam 5 famili, yaitu *Hesperiidae* (2 spesies), *Papilionidae* (2 spesies), *Pieridae* (4 spesies), *Nymphalidae* (25 spesies) dan *Lycaenidae* (2 spesies). Spesies kupu-kupu subordo *Rhopalocera* ditemukan di Bukit Kelampai pada lokasi penelitian dengan tipe habitat hutan sekunder (18 spesies), habitat semak belukar (15 spesies), dan habitat aliran air sungai (10 spesies). Media *E-book* layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan nilai rata-rata total validasi materi dan validasi media (RTVTK) sebesar 3,40.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keberadaan kupu-kupu subordo *Rhopalocera* di Bukit Kelampai Desa Maung Kecamatan Ketungau Hilir dengan memperluas lokasi penelitian, memperlengkap sarana dan prasarana yang digunakan, dan pengukuran faktor lingkungan seperti pengukuran suhu udara, kelambaban, dan intensitas cahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashshidiqqi, H. 2017. *Pengembangan E-Book Multimedia Interaktif Berbasis Flash Pada Konsep Kingdom Animalia*. Disertasi tidak diterbitkan. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Borrer, D.J., Triplehorn, C.A. dan Johnson, N.F. 1992. *Pengenalan Serangga Terjemah Soetiyono Partosoedjono*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Febrita, E., Yustina. dan Dahmania. 2014. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Subordo Rhopalocera) di Kawasan Wisata Hapanasan Rokan Hulu Sebagai Sumber Belajar Pada Konsep Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biogenesis* 10 (2): 48-58.
- Peggie, D. 2012. A List Of The Butterflies Of Ujung Kulon National Park, Java, Indonesia. *Jurnal Treubia* 39 (1): 67-76.
- Peggie, D. 2014. *Mengenal Kupu-Kupu*. Jakarta: Pandu Aksara Publishing.
- Peggie, D. dan Amir, M. 2006. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden Panduan Praktis Kupu-Kupu di Kebun Raya Bogor*. Cibinong: Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- Restiyowati, I. dan Sanjaya, I.G.M. 2012 Pengembangan E-book Interaktif Pada Materi Kimia Semester Genap Kelas XI SMA. *Unesa Journal of Chemical Education* 1 (1): 130-135.
- Sutoyo. 2010. Keanekaragaman Hayati Indonesia Suatu Tinjauan Masalah dan Pemecahannya. *Jurnal Buana Sains*, 10 (2): 101-106.
- Triono, K. 2013. Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Ketahanan Pangan. *Jurnal Inovasi Pertanian* 11 (1): 12-22.
- Yusnimar. 2014. *E-book dan Pengguna Perpustakaan Perguruan Tinggi di Jakarta*. *Jurnal Al-Maktabah* 13 (1): 34-39.