

**PENYUSUNAN MODUL SMA KELAS X PADA MATERI ANIMALIA
BERBASIS KEANEKARAGAMAN SERANGGA ORDO LEPIDOPTERA
DI HUTAN BANJAREJO NGAWI**

Yanita Perwita Sari¹⁾, Sri Utami²⁾, Nurul Kusuma Dewi³⁾
^{1,2,3)} Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun
¹⁾yanitaperwita@gmail.com, ²⁾sriutami31@yahoo.co.id, ³⁾nurulkd@unipma.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to classify the X class high school modules on animal-based animal diversity of Lepidoptera insects in the Banjarejo Ngawi forest and to study the types of insects of the Lepidoptera Order found in the Banjarejo forest area. The areas studied were teak forests, mahogany forests, and springs. The research method is descriptive qualitative. The technique of collecting data is purposive sample using cruising method and direct observation and comparing morphological characteristics. Data analysis techniques in the form of insect identification and module validation. The results of the study were (1) found 20 species of Lepidoptera from 4 families, namely Papilionidae family of 4 species, family of Pieridae 4 species, Nymphalidae family of 10 species, Noctuidae family of 2 species. (2) Module products of various lepidoptera orders. Module validation by 2 expert and practitioner validators indicates that the module is highly valid and feasible to use with revisions.

Keywords: Banjarejo forest, insects, lepidoptera, modules

PENDAHULUAN

Direktur Tenaga Pendidikan (2008), modul yaitu suatu unit lengkap yang terdiri dari rangkaian kegiatan belajar disusun untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Modul dipilih sebagai output dalam penelitian ini karena kurangnya informasi dan minimnya ketersediaan modul terkait materi yang membahas tentang Ordo Lepidoptera. Penggunaan modul dalam pembelajaran membuat siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan dan irama belajarnya. Siswa juga dapat mengetahui seberapa jauh tingkat pemahamannya terhadap materi yang telah disajikan.

Pelajaran biologi kelas X KTSP terdapat materi tentang animalia pada KD.3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan. Berdasarkan hasil survey tentang pembelajaran materi animalia ternyata belum sesuai dengan KTSP Kompetensi Dasar 3.4 kelas X. Hal ini disebabkan kurangnya referensi buku-buku tentang animalia sebagai bahan ajar dan kurangnya media

pembelajaran. Potensi di atas mendorong peneliti untuk menyusun modul sebagai salah satu sumber belajar.

Penyusunan modul membutuhkan penelitian secara langsung agar hasilnya lebih valid. Lokasi yang mudah di jangkau untuk pengambilan sampel dan terdapat banyak populasi serangga di wilayah Kabupaten Ngawi yaitu di hutan Banjarejo. Hutan Banjarejo Ngawi berada di Kecamatan Widodaren yang berdasarkan keadaan geografis memiliki daerah ketinggian 50-100 m di atas permukaan laut. Keadaan geografis tersebut memberikan komoditi produksi kehutanan yang tinggi meliputi tanaman jati, manglit, suren, sengon, sobsi/pohon afrika, gempol, jabon, mahoni, johar, sono keling, sono brit, rimba campur (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kab. Ngawi, 2012). Hutan Banjarejo Ngawi dikelola oleh perum perhutani yang memiliki kantor meliputi Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH). Hutan Banjarejo memiliki luas kelas hutan produktif yaitu 4.061,4 ha (BPS dan Bappeda Blora dalam Wasito, 2011).

Berdasarkan hasil observasi awal di hutan Banjarejo Ngawi ditemukan keanekaragaman serangga Ordo Lepidoptera (kupu-kupu) yang cukup melimpah. Ordo Lepidoptera (kupu-kupu) berperan membantu proses penyerbukan tanaman, sehingga peneliti berniat melakukan penelitian lebih dalam terhadap keanekaragaman Ordo Lepidoptera (kupu-kupu).

Hasil observasi diatas sesuai dengan penelitian Jumar (dalam Purwowidodo, 2015) bahwa secara ekologi kupu-kupu memiliki peran dalam mendominasi rantai makanan di dalam biomasa dan kekayaan spesies. Peran yang menguntungkan yaitu sebagai agen penyerbukan tanaman, pemakan bahan organik. Sebagian besar tanaman berbunga (angiospermae), termasuk banyak spesies pertanian penting, tergantung pada kupu-kupu untuk penyerbukan. Selanjutnya menurut Subahar dan Yuliana (dalam Lestari *et all*, 2015) kupu-kupu dapat dengan mudah kita lihat bila memasuki hutan, di jalan setapak, di pinggiran hutan, dan sepanjang aliran sungai.

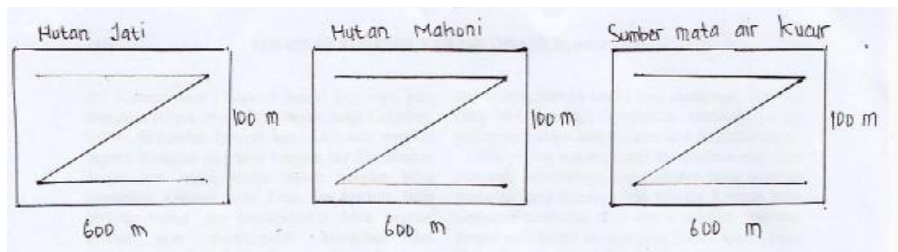
Berdasarkan latar belakang di atas menarik untuk dilakukan pengenalan (identifikasi) serangga Ordo Lepidoptera dengan mengangkat judul “Penyusunan modul SMA kelas X pada materi animalia berbasis keanekaragaman serangga Ordo Lepidoptera di hutan Banjarejo Ngawi”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yaitu mendeskripsikan dan mengidentifikasi data temuan yang diperoleh tentang keanekaragaman ordo lepidoptera sampai tingkat spesies berdasarkan ciri morfologi.

Penelitian ini dilaksanakan di hutan Banjarejo Kabupaten Ngawi areal hutan jati, hutan mahoni, dan sumber mata air kucur dengan luas total 180.000 m². Penentuan lokasi didasarkan atas pertimbangan jenis dan struktur vegetasi, yaitu adanya banyak tanaman golongan bawah yang terdapat di sepanjang tepian.

Teknik pengambilan data yaitu dengan eksplorasi dan penangkapan serangga dengan perangkat jaring (sweep net). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini berupa *purposive sample*. Teknik ini dalam praktiknya menggunakan metode jelajah. Unit pengambilan sampel dalam metode jelajah sebagaiberikut:



Gambar 1. Desain Teknik Pengambilan Sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan di Hutan Banjarejo, peneliti menemukan 20 spesies Lepidoptera dari 4 famili, yaitu famili Papilionidae 4 spesies, famili Pieridae 4 spesies, famili Nymphalidae 10 spesies, famili Noctuidae 2 spesies. Hasil identifikasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Identifikasi Lepidoptera

	Subordo	Famili	Genus	Spesies	
1.	Rhopalocera	1. Papilionidae	1. Papilio	1. <i>Papilio memnon</i>	
					2. <i>Papilio prexaspes</i>
			2. Graphium	3. <i>Graphium sarpedon</i>	
				4. <i>Graphium agamemnon</i>	
		2. Pieridae	1. Eurema	1. <i>Eurema blanda</i>	
				2. <i>Eurema amelia</i>	
			2. Aporia	3. <i>Aporia hastata</i>	
				4. <i>Aporia leucodice</i>	
		3. Nymphalidae	1. Hypolimnas	1. <i>Hypolimnas bolina</i>	
				2. <i>Hypolimnas misippus</i>	
			2. Ideopsis	3. <i>Ideopsis juvena</i>	
			3. Tisiphone	4. <i>Tisiphone helena</i>	
			4. Junonia	5. <i>Junonia almana</i>	
6. <i>Junonia villida</i>					
7. <i>Junonia evarete</i>					
5. Mycalesis	8. <i>Mycalesis moorei</i>				
6. Melanitis	9. <i>Melanitis lybia</i>				
	10. <i>Melanitis leda</i>				
2.	Heterocera	4. Noctuidae	1. Conicofrontia	1. <i>Conicofrontia sesamoides</i>	
			2. Bryoxena	2. <i>Bryoxena chameleon</i>	

Spesies yang tertangkap kebanyakan dari lokasi sumber mata air kucur, hal ini dikarenakan struktur vegetasi berupa pepohonan yang tinggi dan tampak tutupan kanopinya bervariasi, sehingga intensitas cahaya di area ini terlihat lebih bervariasi. Kondisi ini menyebabkan jenis kupu-kupu yang mengunjungi area tersebut semakin beragam. Selain tutupan kanopi yang bervariasi dan beberapa kombinasi susunan vegetasi jenis tumbuhan bawah dan/atau semak, rumput-rumputan, sumber makanan (tumbuhan inang dan bunga), serta adanya bebatuan dan sumber air juga berpengaruh pada jenis kupu-kupu yang berkunjung. Pernyataan di atas sesuai dengan hasil penelitian Subahar dan Yuliana (dalam Lestari dkk, 2015), kupu-kupu dapat dengan mudah kita lihat bila memasuki hutan, di jalan setapak, di pinggiran hutan, dan sepanjang aliran sungai.

Lokasi sampling dengan spesies tertangkap sedang adalah hutan mahoni, hal ini dikarenakan struktur vegetasi pada hutan mahoni terdapat beberapa kombinasi susunan vegetasi jenis tumbuhan bawah atau semak, rumput-rumputan, dan juga adanya sumber makanan atau tanaman berbunga. Lokasi sampling dengan spesies tertangkap sedang adalah hutan jati, hal ini dikarenakan struktur vegetasi pada hutan jati hanya berupa tanaman jati dan tidak ada sumber makanan (tumbuhan inang dan bunga).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa famili Nymphalidae memiliki spesies dengan jumlah terbanyak karena memiliki kelompok yang beragam serta memiliki jenis makanan lebih dari satu sehingga mampu hidup dimana saja, hal ini sesuai dengan pernyataan Priyono dan Muhammad dalam (Lestari *et al*, 2015) bahwa kupu-

kupu famili Nymphalidae merupakan kelompok yang paling beragam jenisnya dengan variasi dan pola bentuk sayap, cenderung bersifat polifag (mempunyai jenis makanan lebih dari satu makan). Famili Noctuidae memiliki spesies dengan jumlah paling sedikit, hal ini sesuai dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan bahwa penangkapan famili noctuidae hanya dilakukan sekali dikarenakan terbatasnya waktu penelitian yaitu pada malam hari dan penggunaan metode yang kurang tepat untuk dilakukan pada malaam hari yaitu metode jelajah, sehingga bisa dilakukan penelitian lanjutan dengan teknik plot menggunakan metode pemasangan jaring agar spesies yang tertangkap lebih banyak. Berikut temuan spesies Lepidoptera di Hutan Banjarejo:



Papilio memnon



Papilio prexaspes



Graphium sarpedon



Graphium agamemnon



Eurema hecabe



Aporia hastata



Aporia leucodice



Eurema amelia



Hypolimnias bolina



Hypolimnias misippus



Ideopsis juventa



Tisiphone helena



Junonia almana



Junonia villida



Junonia evarete



Mycalesis moorei



Melanitis lybia



Melanitis leda



*Conicofrontia
sesamoides*



Bryoxena chameleon

Hasil validasi modul keanekaragaman serangga ordo lepidoptera dari validator 1 (Dosen Pendidikan Biologi) mendapatkan presentase 94% atau interpretasi sangat valid dan layak digunakan dengan revisi. Modul keanekaragaman serangga ordo lepidoptera sangat valid dan layak digunakan dengan revisi yaitu pada bagian daftar gambar warna merah diganti dengan warna hitam, peta konsep masih kurang preposisi, sedangkan hasil dari validator 2 (Guru Biologi MAN Temboro Magetan) mendapatkan presentase 83% atau interpretasi cukup valid dan layak digunakan dengan revisi. Modul keanekaragaman serangga ordo lepidoptera sangat valid dan layak digunakan dengan revisi yaitu kalimat pada lembar kerja siswa dan refleksi (kalimat tanya dipindah ke depan). Rata-rata hasil validasi modul keanekaragaman serangga ordo lepidoptera memperoleh presentase 89% atau interpretasi sangat valid dan layak digunakan dengan revisi. Sesuai dengan kriteria penilaian modul pada tabel berikut.

Tabel 2. Skala Porsentase Penilaian

Porsentase Penilaian	Interpretasi
85.01-100%	Sangat valid
70.01-85.00%	Cukup valid
50.01-70.00%	Kurangvalid
01.00-50.00%	Tidak valid

Sumber: Modifikasi Akbar (2013).

KESIMPULAN

Penyusunan modul SMA Kelas X pada materi animalia berbasis keanekaragaman serangga ordo Lepidoptera di Hutan Banjarejo Ngawi memperoleh hasil yang sangat valid. Hasil validasi modul memiliki persentase 89% atau interpretasi sangat valid dan layak digunakan di lapangan dengan revisi. Hasil

penelitian Lepidoptera di Hutan Banjarejo Ngawi ditemukan 20 spesies dari 4 famili, yaitu famili Papilionidae 4 spesies, famili Pieridae 4 spesies, famili Nymphalidae 10 spesies, famili Noctuidae 2 spesies. Hasil penelitian yang ditemukan cukup mewakili contoh spesies pada pokok bahasan Lepidoptera.

DAFTAR PUSTAKA

- Airlanda, G. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Hsp*s Dipadukan *Blended Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa XI Ipa Sma Kristen Petra Malang. *Jurnal MIPA*, 04 (01), 1-5.
- Direktorat Tenaga Kependidikan. (2008). Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Lestari, D., Putri, R., Ridwan, M., & Purwaningsih, A. (2015). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Insekta: Lepidoptera) Di Wana Wisata Alas Bromo, BKPH Lawu Utara, Karanganyar, Jawa Tengah. *Proposal Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1 (6), 1284-1288.
- Kusumaningrum, N. (2015). Pengembangan Modul Identifikasi Insekta Di BKPH Kedunggalur Kecamatan Pitu Ngawi Pada Mata Kuliah Taksonomi Hewan Invertebrata”, *Florea*, 2 (2), 24-27.
- Rahayuningsih, M., Oqtafiana, R., Priyono, B. (2012). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Superfamili Papilionoidae di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Jurnal MIPA*, 35 (1), 11-20.
- Siwi, S.S. (2012). *Kunci Determinasi Serangga Program Nasional Pelatihan dan Pengembangan Pengendalian Hama Terpadu*. Yogyakarta; Kanisius.
- Sufinah, S., Saifuddin, Roviati, E. (2013). Penerapan Modul Praktikum Biologi Berbasis Produk Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (Kps) Siswa Di Kelas X Sma Negeri 1 Lemah abang Kab Cirebon. *Jurnal Scientiae Educatia*, 2 (2), 1-16.
- Wasito, Sumarwan, Ananto, E., Sunarti, E., & Dharmawan, A. (2011). Model Nafkah Dan Pemenuhan Kebutuhan Pangan Keluarga Petani Miskin Di Hutan Jati (Kasus : Enam Desa Di Kabupaten Blora). Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.