

## **PENYUSUNAN MODUL ANATOMI DAN HISTOLOGI HEWAN BERBASIS HASIL PENELITIAN**

<sup>1)</sup>Merlinda Ambinari, <sup>2)</sup>Wachidatul Linda Yuhanna, <sup>3)</sup>Cicilia Novi Primiani  
<sup>1,2,3)</sup> Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun

Madiun, Jawa Timur

<sup>1)</sup>merlindaambinari@gmail.com, <sup>2)</sup>linda.yuhanna@unipma.ac.id, <sup>3)</sup>primiani@unipma.ac.id

### **Abstract**

*Modules include teaching materials that are used to help college students specific lecture goals. This study aims to determine the Tectona grandis leaf toxicity test, the results of which are used to collate animal anatomy and histology modules. The research method used in the preparation of the module is a qualitative descriptive method that describes the tissue structure of male mice resulting from toxicity testing. Data collection techniques using observation techniques (participant observation), researchers directly involved with research activities and use validation questionnaires to be validated to the validator. The results of the calculation of the validation of the anatomy and animal histology modules obtained an achievement level of 85.16%. The percentage of assessment results is matched with the module eligibility criteria and shows that all validated aspects are in very good qualifications with no revised/valid.*

*Keywords :teaching materials,module,anatomy and histology*

## **PENDAHULUAN**

Modul merupakan bahan ajar yang dimuat dengan utuh dan sistematis yang didalamnya terdapat seperangkat pengalaman pembelajaran terencana dengan suatu desain yang bertujuan untuk membantu dalam menguasai tujuan belajar yang spesifik (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2008). Modul disusun sebagai penambah informasi dan minimnya ketersediaan modul terkait materi yang dibahas tentang struktur jaringan. Penggunaan modul dapat membuat mahasiswa belajar secara mandiri dan sesuai dengan kemampuan dan irama belajarnya.

Modul anatomi dan histologi hewan memuat hasil penelitian yang dapat dijadikan sebagai bahan ajar secara mandiri dan digunakan oleh mahasiswa untuk meningkatkan kreativitas dan pengetahuan mahasiswa. Anatomi dan histology merupakan salah satu mata kuliah wajib jurusan Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun. Pada observasi yang telah dilakukan ditemukan permasalahan dalam perkuliahan. Permasalahan tersebut adalah bahan ajar modul belum banyak dikembangkan oleh dosen sehingga mahasiswa belum memiliki wawasan yang luas, hanya mengetahui konsep dasar yang tertuang dalam buku ajar, dan desain pada modul yang ada belum menarik minat mahasiswa untuk membacanya.

Modul yang disusun perlu disesuaikan dengan capaian perkuliahan yang spesifik. Mahasiswa perlu menguasai konsep, prinsip, dan prosedur struktur dan jaringan hewan dan penerapannya, menguasai konsep dan prosedur pembuatan preparat, memiliki kepekaan dan tanggungjawab dalam menemukan, menganalisis struktur jaringan hewan, dan memecahkan permasalahan struktur dan jaringan hewan. Memadainya bahan ajar yang disusun akan membantu mahasiswa untuk memahami setiap materi yang diberikan, sehingga modul yang disusun akan membantu mahasiswa dalam mencapai tujuan perkuliahan.

## METODE

### Langkah-langkah penyusunan modul

Langkah-langkah penyusunan modul berdasarkan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (2008) meliputi analisis kebutuhan modul, desain modul, implementasi, penilaian, evaluasi dan validasi. Analisis kebutuhan modul merupakan tahap menganalisis capaian perkuliahan untuk menentukan modul yang dibutuhkan oleh mahasiswa termasuk jumlah dan judul modul. Desain modul merupakan capaian perkuliahan yang digunakan sebagai acuan desain dalam penulisan atau penyusunan modul. Implementasi disesuaikan dengan alur yang telah dibuat pada modul. Penilaian bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan mahasiswa. Evaluasi untuk mengukur ketercapaian dan validasi merupakan proses untuk menguji kesesuaian modul dengan capaian perkuliahan yang menjadi target.

### Jenis data

Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari validator terhadap modul anatomi dan histologi hewan. Data kuantitatif diperoleh dari data hasil validasi oleh validator pada angket.

### Instrumen

Instrumen modul berupa lembar validasi dan angket. Komponen divalidasi dari segi bahasa yaitu bahasa sesuai EYD, kesederhanaan struktur kalimat, penggunaan bahasa komunikatif, kalimat jelas, mudah dimengerti, dan kejelasan arahan serta petunjuk. Komponen dari segi isi yaitu penyajian buku yang sistematis, kebenaran isi atau materi, kelayakan sebagai perangkat pembelajaran, penyajian dilengkapi dengan gambar, kesesuaian isi dengan tujuan. Komponen dari segi sistematika yaitu kemenarikan sampul, layout proporsional, kesesuaian tata letak, penggunaan jenis dan ukuran huruf, serta kesesuaian warna.

Adapun kisi-kisi instrument lembar validasi pada penelitian ini disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Validasi

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Bahasa				
	a. Penggunaan bahasa dengan ejaan yang benar				
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				
	c. Penggunaan bahasa yang komunikatif				
	d. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti				
	e. Kejelasan arahan dan petunjuk				
2	Isi				
	a. Penyajian buku yang sistematis				
	b. Kebenaran isi/materi				
	c. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				
	d. Penyajian dilengkapi dengan gambar				
	e. Kesesuaian isi atau materi dengan tujuan pembelajaran				
	f. Kesesuaian isi buku dengan keterangan yang dijabarkan				
3	Sistematika				

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Tabel 2. Kriteria Penilaian Validasi

Skor	Indikator
1	Sangat baik
2	Baik
3	Cukup
4	Kurang

### Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi yaitu peneliti terlibat langsung dengan kegiatan penelitian dan teknik dokumentasi yang merupakan alat bantu pengumpulan data.

### Analisis data

Analisis data berupa data deskriptif kualitatif berupa saran dan kritik dari validator, dan data kuantitatif yakni analisis hasil presentase. Data hasil validasi merupakan data kualitatif karena poin pernyataan meliputi sangat baik, baik, cukup dan kurang, sehingga data diolah dahulu sesuai dengan bobot skor dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum(\text{Seluruh skor jawab angket})}{n \times \text{tertinggi} \times \text{jumlah responden}} \times 100$$

Keterangan :

P = presentase penilaian

n = jumlah seluruh item angket

Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif dengan kriteria kelayakan dan revisi pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kelayakan dan Revisi Produk

Tingkat pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
81 – 100	Sangat baik	Tidak revisi/valid
61 – 80	Baik	Tidak revisi/valid
41 – 60	Cukup	Revisi/tidak valid
21 – 40	Kurang	Revisi/tidak valid
0 – 20	Sangat kurang	Revisi/tidak valid

Sumber : (Zunaidah, 2016)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusunan modul anatomi dan histology hewan telah divalidasi. Berikut data hasil validasi oleh validator ahli materi dan ahli media padata bel 4.

Hasil uji validasi oleh dua orang ahli yaitu ahli media dan ahli materi dengan perhitungan masing-masing hasil angket disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

No	Validator	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Kriteria
1	Validasi ahli materi	81,25%	Sangat baik	Tidak revisi / valid
2	Validasi ahli media	89,06%	Sangat baik	Tidak revisi / valid

Presentase untuk masing-masing aspek validasi dicocokkan dengan table presentase kelayakan produk yaitu pada tabel 3. Berdasarkan hasil, total skor yang diperoleh dari validator 1 yaitu 52 dan validator 2 yaitu 57. Total skor selanjutnya dikonversi ke dalam prosentase penilaian dengan rumus sebagai berikut :

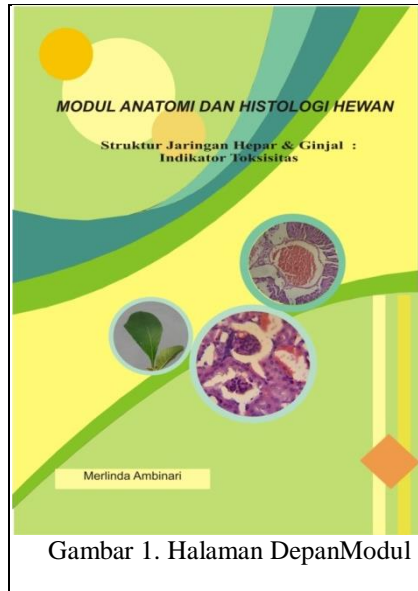
$$P = \frac{\sum(\text{Seluruh skor jawab angket})}{n \times \text{tertinggi} \times \text{jumlah responden}} \times 100$$

$$P = \frac{109}{16 \times 4 \times 2} \times 100 \%$$

$$P = 85,16 \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji validasi, Modul Anatomi dan Histologi Hewan memperoleh tingkat pencapaian 85,16%. Prosentase hasil penilaian kemudian dicocokkan dengan kriteria kelayakan modul berdasarkan tabel 1. Hasil menunjukkan bahwa seluruh aspek yang dinilai berada pada kualifikasi sangat baik dengan keterangan tidak revisi/valid.

Modul Anatomi dan Histologi Hewan ini sangat baik dan layak digunakan karena sangat menarik dan kontekstual pada pembahasannya yaitu mengenai penggunaan daun jati sebagai obat, selain itu modul disertai data dan gambar hasil penelitian yang dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa terhadap struktur jaringan hepar dan ren. Pada setiap gambar disertai dengan pembahasan dengan pemilihan kata yang mudah dipahami sehingga tujuan perkuliahan dapat dicapai. Hasil saran validasi oleh validator yaitu mengenai perbaikan pada penataan layout buku, penambahan daftar pustaka, penyesuaian warna dengan memperheparkan kaidah terang dan gelap warna, dan penambahan cover belakang modul. Modul anatomi dan histology hewan disajikan pada gambar 1 sampai gambar 6

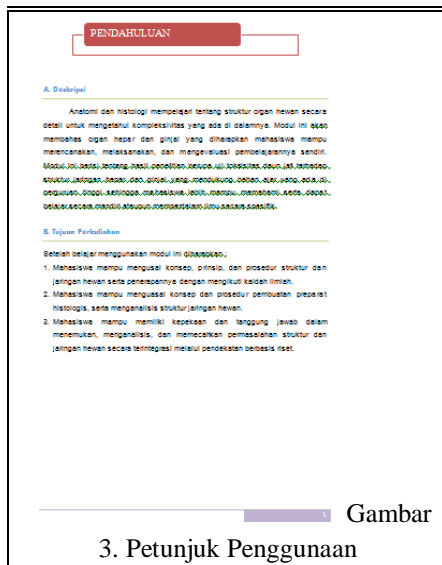


Gambar 1. Halaman Depan Modul

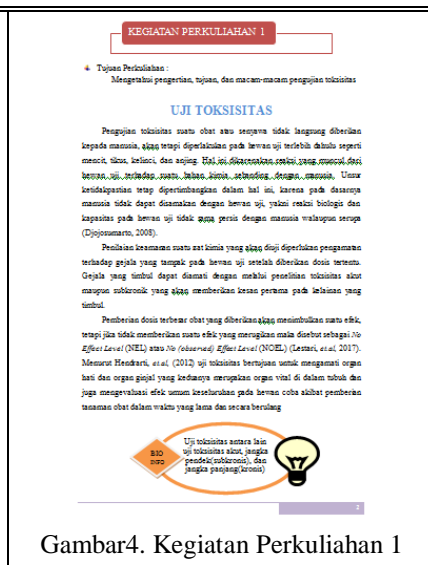
**DAFTAR ISI**

HALAMAN SAMPUK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
PETUNJUK PENGGUNAAN.....	iv
PETA KONSEP.....	v
<b>PENDAHULUAN</b>	
A. Deskripsi.....	1
B. Tujuan Perkuliahan.....	1
<b>KEGIATAN PERKULIAHAN 1</b>	
UJI TOKSISITAS.....	2
A. Uji Toksisitas Obat.....	3
B. Uji Toksisitas Seluler.....	7
C. Uji Toksisitas Jaringan Pankreas.....	10
D. Rangkuman.....	11
E. Tugas Mandiri 1.....	11
<b>KEGIATAN PERKULIAHAN 2</b>	
STRUKTUR JARINGAN HATI DAN GINJAL.....	12
A. Struktur Jaringan Hati.....	12
B. Struktur Jaringan Ginjal.....	17
C. Rangkuman.....	22
D. Tugas Mandiri 2.....	22
<b>KEGIATAN PERKULIAHAN 3</b>	
HASIL UJI TOKSISITAS <i>Zagreb 2006</i> .....	23
A. Struktur jaringan hati.....	25
B. Struktur jaringan ginjal.....	29
C. Rangkuman.....	32
D. Tugas Mandiri 3.....	33
GLOSARIUM.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	34

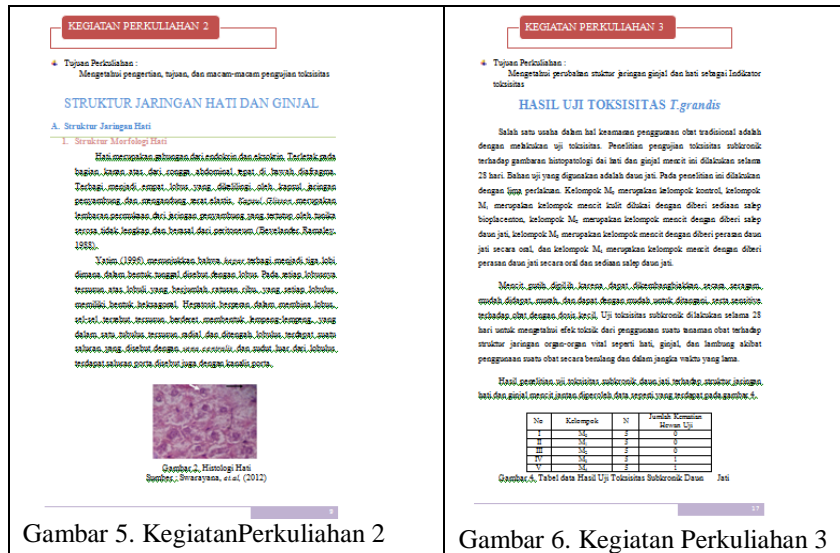
Gambar 2. Daftar Isi Modul



Gambar 3. Petunjuk Penggunaan



Gambar 4. Kegiatan Perkuliahan 1



Gambar 5. Kegiatan Perkuliahan 2

Gambar 6. Kegiatan Perkuliahan 3

Berdasarkan gambar 1 cover modul anatomi dan histologi hewan terdapat gambar hasil penelitian yakni histologi struktur jaringan hati dan ginjal mencit jantan. Gambar 2 menunjukkan daftar isi modul yang meliputi halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, peta konsep, pendahuluan yang memuat deskripsi dan tujuan perkuliahan, kegiatan perkuliahan 1: uji toksisitas, kegiatan perkuliahan 2: struktur jaringan hati dan ginjal, kegiatan perkuliahan 3: hasil uji toksisitas, glosarium, dan daftar pustaka

Gambar 3 menunjukkan isi dari pendahuluan yang terdapat deskripsi modul dan mata kuliah anatomi dan histologi hewan, serta tujuan perkuliahan yang merupakan capaian perkuliahan mata kuliah anatomi dan histologi hewan. Gambar 4 menunjukkan kegiatan perkuliahan 1, pada bab ini membahas tentang pengertian, tujuan, dan macam-macam pengujian toksisitas. Gambar 5 menunjukkan kegiatan perkuliahan 2, pada bab ini membahas tentang struktur jaringan normal hati dan ginjal, meliputi struktur morfologis, struktur fisiologis, fungsi, dan kerusakan. Gambar 6 menunjukkan kegiatan perkuliahan 3, pada bab ini membahas hasil uji toksisitas *Tectona grandis* terhadap perubahan struktur jaringan hati dan ginjal mencit jantan.

## SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan modul yang telah divalidasi oleh dua validator ahli, yakni ahli media dan ahli materi. Hasil menunjukkan bahwa seluruh aspek yang dinilai berada pada kualifikasi sangat baik dengan keterangan tidak revisi/valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Irmawati, F., & Primiani, C. N. (2017). Perbandingan Uji Toksisitas Fitoestrogen Pada Ginjal Tikus (*Sprague Dawley*) Yang Diinduksi Daidzein Dan Air Perasan Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*). *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2), 52-60
- Isnaeni, Wiwi. 2006. Fisiologi Hewan. Yogyakarta : Penerbit Kanisius
- Kejuruan, D. P. S. M. (2008). Teknik Penyusunan Modul. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

- Zunaidah, F. N., & Amin, M. (2016). Pengembangan bahan ajar matakuliah Bioteknologi berdasarkan kebutuhan dan karakter mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 19-30.
- Mumtahanah, M., Primiani, C. N., & Ardhi, M. W. (2017, December). Penyusunan Bahan Ajar Bioteknologi Berbasis Penelitian Uji Fermentasi Pada Kombucha Dengan Berbagai Jenis Bahan Alam Lokal. In *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS* (Vol. 2).
- Yuhanna, W. L. (2017). Implementasi Metode *Small Research Project* Terhadap Prestasi Dan Kemampuan Diseminasi Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Mata Kuliah Zoologi Vertebrata. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS* (Vol. 2).
- Saputri, S. D., & Yuhanna, W. L. (2017). Implementasi Metode Sq3r (Survey, Question, Read, Recite, Review) Dengan Pendekatan Scientific Inquiry Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Wungu. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS* (Vol. 2)