

---

---

**PENGEMBANGAN MEDIA AWETAN BASAH CACING ENDOPARASIT  
DAN LKS UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS X**

**THE DEVELOPMENT OF PRESERVATIVE SPECIMENS  
OF ENDOPARASITIC WORMS AS LEARNING MEDIA AND STUDENT  
WORKSHEET FOR BIOLOGY OF GRADE X**

**Umi Istiqomah**

Program studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya  
Gedung C3 Lt. 2 Jalan Ketintang, Surabaya 60231  
email: [immah.istiqomah@gmail.com](mailto:immah.istiqomah@gmail.com)

**Novita Kartika Indah dan Reni Ambarwati**

Program studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya  
Gedung C3 Lt. 2 Jalan Ketintang, Surabaya 60231  
email: [kartikanovi@rocketmail.com](mailto:kartikanovi@rocketmail.com)

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media awetan basah cacing endoparasit dan LKS, mendeskripsikan kelayakan teoretis media dan LKS berdasarkan hasil validasi ahli, dan mendeskripsikan kelayakan empiris media dan LKS berdasarkan aktivitas siswa, sikap, respons siswa, dan hasil belajar. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model ASSURE. Media dan LKS diujicobakan secara terbatas kepada 15 siswa kelas X MIA-1 SMA Negeri 1 Sidayu Kabupaten Gresik pada tanggal 30 Mei 2014. Hasil validasi menunjukkan bahwa berdasarkan penilaian terhadap penggunaan media awetan, wadah media awetan, kualitas media awetan, serta fungsi media awetan dinyatakan sangat layak (persentase kelayakan 97,51%). Selain itu, berdasarkan validasi ahli terhadap aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan karakteristik pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik LKS yang dikembangkan juga dinyatakan sangat layak (persentase kelayakan 96,51%). Hasil respons siswa menunjukkan bahwa media awetan dan LKS memperoleh respons positif sebesar 98,33% (sangat layak) dan 98,86% (sangat layak). Ditinjau dari hasil belajar siswa sebanyak 80% siswa mencapai ketuntasan, berdasarkan aktivitas siswa sebanyak 95,56% (sangat baik) siswa aktif saat pembelajaran, dan sikap kekaguman serta kerja sama dengan kategori baik dan sangat baik memperoleh persentase 100%.

**Kata kunci:** awetan basah cacing endoparasit, lembar kegiatan siswa, biologi kelas X

**Abstract**

This research aimed to produce preservative specimens of endoparasitic worms as learning media as well as the student worksheet, describe the theoretical feasibility media of preservative specimens and students worksheet based on the results of experts validation, and describe the empirical feasibility based on students responses, students' activities, students' attitude, and the results of study. This study was a development research which referred to ASSURE model. The implementation of media and student worksheet was conducted in the class X MIA-1 SMA Negeri 1 Sidayu Gresik Regency on May 30, 2014. Validation results showed that based on the assessment of the use of media, the package of media, the quality of media, as well as the function of media was excellent (feasibility 97.51%). In addition, based on expert validation on the literary aspect of contents, presentation, learning characteristics, and the scientific approach criteria, the student worksheet was also excellent with percentage of feasibility 96.51%. The results also indicated that most of the students gave positive responses to the media and the student worksheet; the percentage were 98.33% (excellent) and 98.86% (excellent) respectively. In terms of student learning outcomes, 80% of the student can master the topic. In addition, a total of 95.56% students were active in learning excellent and all of the students' showed the attitude of admiration and cooperation.

**Keywords:** preservation worms endoparasit, student worksheet, X-grade biology

## PENDAHULUAN

Sebagian besar anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes merupakan hewan endoparasit (Hutchins *et al.*, 2003) sehingga siswa sulit menemukan hewan anggota Platyhelminthes dan Nematelminthes yang bersifat endoparasit ini. Oleh karena itu, dalam pembelajaran seyogianya disediakan awetan basah. Media awetan basah umumnya menggunakan formalin dan alkohol yang menimbulkan bau kurang sedap dan berbahaya untuk kesehatan (Suhardjono, 1999). Dengan demikian, dibutuhkan media awetan menggunakan larutan pengawet alternatif untuk cacing endoparasit yang aman bagi kesehatan dan tahan lama.

Saanin (1968) menyebutkan bahwa untuk mengawetkan ikan tanpa menggunakan formalin dan tidak merusak membran kulit bagian luar spesimen dapat menggunakan garam dapur dengan konsentrasi 1%; garam PA (*Pure Analyst*) 0,05%; gliserin sebesar 0,5%; dan air suling. Menurut Jenie dan Riandi (2007) kemampuan garam dalam menghambat pertumbuhan mikroba dikarenakan mampu mengikat air sehingga menyebabkan dehidrasi spesimen yang diawetkan (penurunan  $a_w$ ) dan dehidrasi sel mikroorganisme. Gliserin mempunyai sifat higroskopis (kemampuan menyerap molekul air dari lingkungan) dan dapat mencegah permukaan bahan menjadi cepat kering atau memberikan kondisi lembab untuk melindungi struktur permukaan awetan (Retno dan Teddy, 2009).

Selain itu, media awetan basah cacing endoparasit harus memperhatikan fungsi dan kriteria dalam memilih media pembelajaran. Menurut Asyhar (2012) bahwa media berfungsi sebagai bahan ajar, mengurangi perbedaan konsep, menampilkan kembali satu benda, mampu menyampaikan informasi, mengatasi keterbatasan ruang waktu serta idrawi, dan menarik perhatian. Kriteria dalam pemilihan media menurut Sudjana dan Rivai (2011), yaitu sesuai dengan tujuan pembelajaran, sesuai dengan materi, kemudahan memperoleh, dan tersedianya waktu untuk menggunakannya.

Untuk mendukung keberhasilan penggunaan media, maka diperlukan adanya bahan ajar yang sesuai, misalnya Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Menurut Prastowo (2013) LKS berfungsi sebagai bahan ajar yang dapat melatih kemandirian siswa, mempermudah pemahaman siswa, dan mempermudah penyampaian materi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media awetan basah cacing endoparasit dan LKS, mendeskripsikan kelayakan teoretis media dan LKS berdasarkan hasil validasi ahli, dan mendeskripsikan kelayakan empiris media dan LKS berdasarkan respons siswa, aktivitas siswa, sikap, dan hasil belajar.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media awetan basah cacing endoparasit dan LKS dengan menggunakan model ASSURE yang terdiri atas enam tahap, yaitu *analyze learners; states objectives; select methods, media, and material; utilize media and materials; require learner participation; dan evaluate and revise* (Smaldino *et al.*, 2011). Tahap pengembangan dilakukan di Laboratorium Taksonomi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya pada bulan Desember 2013 s.d. April 2014. Pengembangan media awetan basah cacing endoparasit dan LKS diuji coba terbatas di SMA Negeri 1 Sidayu, Kabupaten Gresik pada bulan Mei 2014. Sasaran penelitian ini adalah media awetan basah cacing endoparasit dan LKS, yang dikembangkan dan diujicobakan pada 15 siswa SMA Negeri 1 Sidayu kelas X MIA-1.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode validasi berdasarkan lembar kelayakan teoretis media dan LKS yang dilakukan oleh para ahli, metode angket berdasarkan lembar respons siswa, metode observasi berdasarkan lembar pengamatan aktivitas dan sikap siswa oleh lima pengamat, dan metode tes berdasarkan hasil *pre-test* siswa. Media dan LKS dinyatakan layak secara teoretis jika memperoleh skor  $\geq 70\%$ . Kelayakan media dan LKS berdasarkan keaktifan siswa sebesar  $\geq 61\%$ , berdasarkan pengamatan sikap dengan kategori baik dan sangat baik sebesar  $\geq 61\%$ , berdasarkan respons siswa sebesar  $\geq 61\%$ , serta berdasarkan hasil belajar siswa sebesar  $\geq 61\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kelayakan teoretis media awetan basah cacing endoparasit sebesar 97,51% dengan kategori kelayakan sangat layak (Tabel 1).

**Tabel 1.** Rekapitulasi hasil validasi media awetan basah

No.	Aspek Kelayakan	Skor rata-rata	Persentase tiap kriteria
<b>Penggunaan media awetan basah cacing endoparasit</b>			
1.	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran.	3,75	93,75
2.	Kesesuaian media dengan materi pembelajaran.	3,80	95,00
3.	Kesesuaian media dengan taraf berpikir siswa.	4,00	100
4.	Keamanan media pembelajaran.	4,00	100
<b>Persentase tiap aspek dan kategori kelayakan</b>			<b>97,18</b> Sangat layak
<b>Wadah media awetan basah cacing endoparasit</b>			
5.	Kelengkapan keterangan identitas media media.	4,00	100
6.	Kemenarikan (tampilan) wadah media.	3,91	97,75
7.	Proporsi isi dan wadah media.	3,75	93,50
8.	Kepraktisan wadah media.	4,00	100
<b>Persentase tiap aspek dan kategori kelayakan</b>			<b>97,81</b> Sangat layak
<b>Kualitas media awetan basah cacing endoparasit</b>			
9.	Kondisi anggota tubuh	3,91	97,75

No.	Aspek Kelayakan	Skor rata-rata	Persentase tiap kriteria
	spesimen.		
10.	Kondisi larutan pengawet.	4,00	100
11.	Tekstur spesimen yang diawetkan.	3,96	99
	tan menunjukkan la.	4,00	100
<b>Persentase tiap aspek dan kategori kelayakan</b>			<b>99,18 Sangat layak</b>
<b>Fungsi media awetan basah cacing endoparasit</b>			
13	Fungsi distributif media	4,00	100
14	Fungsi psikologis media	3,67	91,75
<b>Persentase tiap aspek</b>			<b>95,87 Sangat layak</b>
<b>Persentase kelayakan teoretis media awetan basah cacing endoparasit</b>			<b>97,51 Sangat layak</b>

Hasil kelayakan teoretis LKS sebesar 96,51% dengan kategori kelayakan sangat layak (Tabel 2).

**Tabel 2.** Rekapitulasi validasi hasil LKS

No.	Aspek Kelayakan	Skor tiap kriteria	Persentase tiap kriteria
<b>Isi</b>			
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan secara operasional.	3,5	87,50
2.	Kebenaran isi materi pada LKS.	4	100
3.	Kesesuaian LKS dengan kurikulum 2013.	4	100
4.	Kelengkapan bagian LKS.	4	100
<b>Persentase tiap aspek dan kategori kelayakan</b>			<b>96,88 Sangat layak</b>
<b>Kebahasaan</b>			
5.	Penggunaan kaidah tata bahasa Indonesia yang benar	4	100
6.	Kalimat yang digunakan jelas, operasional, dan mudah dipahami.	4	100
<b>Persentase tiap aspek dan kategori kelayakan</b>			<b>100 Sangat layak</b>
<b>Penyajian</b>			
7.	Kesesuaian tampilan sampul LKS dengan isi materi.	3,5	87,50
8.	Gambar relevan dalam membantu pengerjaan LKS.	3,5	87,50
9.	Kesesuaian ukuran kertas, ukuran huruf, dan warna pada LKS.	4	100
<b>Persentase tiap aspek dan kategori kelayakan</b>			<b>91,67 Sangat layak</b>
<b>Karakteristik pembelajaran dengan pendekatan saintifik</b>			
10.	LKS sesuai untuk proses pembelajaran mengamati.	4	100
11.	LKS sesuai untuk proses pembelajaran menanya.	3,5	87,50
11.	LKS sesuai untuk proses pembelajaran mencoba.	4	100
13.	LKS sesuai untuk proses pembelajaran mengasosiasikan.	4	100
14.	LKS sesuai untuk proses pembelajaran mengkomunikasikan.	4	100
<b>Persentase tiap aspek dan kategori kelayakan</b>			<b>97,50 Sangat layak</b>
<b>Persentase kelayakan teoretis media awetan basah cacing endoparasit</b>			<b>96,51 Sangat layak</b>

Pengamatan aktivitas siswa, digunakan mengamati proses belajar selama menggunakan media dan LKS yang dikembangkan (Tabel 3).

**Tabel 3.** Hasil pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran

No.	Aspek pengamatan	Persentase keaktifan siswa dan kategori
1.	Siswa membaca tujuan pembelajaran.	100 Sangat baik
2.	Siswa membaca petunjuk LKS.	100 Sangat baik
3.	Siswa membaca ringkasan materi.	100 Sangat baik
4.	Siswa memperhatikan keselamatan kerja saat melakukan pengamatan.	80 Baik
5.	Siswa melakukan kegiatan <b>mengamati</b> dengan cara membaca artikel.	100 Sangat baik
6.	Siswa melakukan kegiatan <b>mencoba</b> sesuai petunjuk pengamatan, meliputi: Mengamati cacing hati, cacing pita, cacing perut, dan gambar cacing kermi. Menuliskan hasil pengamatan pada Tabel 1 (hasil pengamatan).	80 Baik 100 Sangat baik
7.	Siswa melakukan kegiatan <b>mengasosiasikan</b> dengan cara menjawab pertanyaan yang menuntun siswa menemukan ciri-ciri, peran, dan pendapat tentang keagungan Tuhan menciptakan cacing endoparasit.	100 Sangat baik
8.	Siswa melakukan kegiatan <b>mengkomunikasikan</b> secara tertulis.	100 Sangat baik
<b>Persentase keaktifan siswa selama proses pembelajaran</b>		<b>95,56 Sangat baik</b>

Kelayakan empiris berdasarkan pengamatan sikap, meliputi sikap kekaguman, jujur, cermat, kerja sama, dan keselamatan kerja (Gambar 1).



**Gambar 1.** Persentase hasil pengamatan sikap siswa dengan kategori baik dan sangat baik

Hasil uji coba terbatas di SMA Negeri 1 Sidayu Kabupaten Gresik menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respons positif terhadap media awetan basah yang dikembangkan (Tabel 4).

**Tabel 4.** Respons siswa terhadap media awetan basah

No.	Aspek	Persentase	Kategori
-----	-------	------------	----------

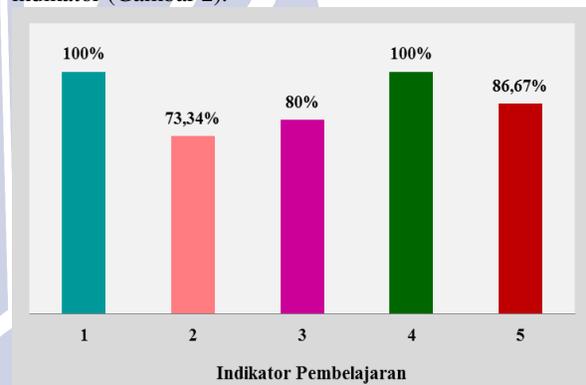
	Kelayakan	tiap kriteria	kelayakan
<b>Aspek penyajian fisik</b>			
1.	Informasi pada label media awetan jelas dan lengkap.	100	Sangat layak
2.	Kemudahan penggunaan an.	100	
<b>Aspek penyajian konsep</b>			
3.	Kemudahan memahami materi dengan media awetan.	100	Sangat layak
4.	Penggunaan media dapat menghindari salah konsep.	100	
<b>Aspek ketertarikan siswa</b>			
5.	Pembelajaran menggunakan media awetan merupakan hal baru.	100	Sangat layak
6.	Media awetan dapat meningkatkan motivasi belajar.	93,33	
7.	Media awetan menarik perhatian.	86,67	
8.	Siswa menyukai pembelajaran menggunakan media awetan.	93,33	
9.	Siswa memanfaatkan waktu praktikum dengan baik.	93,33	
<b>Karakteristik media</b>			
10.	Media awetan tidak berbau.	100	Sangat layak
11.	Media awetan tidak rusak dan dapat menunjukkan ciri pembeda setiap filum.		
12.	Media awetan aman saat digunakan.		
<b>Total persentase respons siswa</b>		<b>98,33</b>	<b>Sangat layak</b>

Lanjutan Tabel 4

No.	Aspek Kelayakan	Persentase tiap aspek	Kategori kelayakan
8.	Glosarium membantu memahami istilah-istilah biologi baru.	100	Sangat layak
<b>Aspek ketertarikan siswa</b>			
9.	Tampilan LKS menarik dan LKS	100	Sangat layak
meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu.		100	
<b>Aspek penyajian konsep</b>			
11.	Pengantar materi LKS dapat membantu memahami konsep.	100	Sangat layak
12.	Permasalahan pada artikel yang disajikan sesuai dengan fakta (nyata) di kehidupan sehari-hari.	100	
<b>Total persentase respons siswa</b>			<b>98,86 Sangat layak</b>

Lanjutan Tabel 5

Selanjutnya kelayakan empiris berdasarkan hasil belajar siswa memperoleh persentase ketuntasan tiap indikator (Gambar 2).



**Gambar 2.** Data persentase ketuntasan tiap indikator kognitif; 1 = menyebutkan contoh anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes, 2 = mendeskripsikan ciri-ciri umum anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes, 3 = menyebutkan ciri pembeda Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes, 4 = mengidentifikasi anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes hingga tingkat filum dengan tepat, 5 = menyebutkan peran Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes bagi kehidupan.

Hasil uji coba terbatas di SMA Negeri 1 Sidayu Kabupaten Gresik juga menunjukkan bahwa siswa memberikan respons positif terhadap LKS yang dikembangkan (Tabel 5).

**Tabel 5.** Respons siswa terhadap LKS

No.	Aspek Kelayakan	Persentase tiap aspek	Kategori kelayakan
<b>Aspek bahasa</b>			
1.	Penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.	100	Sangat layak
2.	Susunan kalimat pada LKS mudah dipahami.	93,33	
3.	Tulisan dalam LKS terbaca jelas.	100	
<b>Aspek penyajian fisik</b>			
4.	LKS menyajikan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.	100	Sangat layak
5.	Prosedur dan petunjuk kegiatan pada LKS jelas, runtut, dan terpadu.	100	
6.	Gambar yang ditampilkan pada LKS jelas (tidak buram) dan membantu pengerjaan LKS.	100	
7.	Kolom jawab yang disediakan cukup untuk menulis jawaban.	83,33	

Berdasarkan hasil validasi media dapat dikatakan bahwa sangat layak secara teoretis. Media awetan basah cacing endoparasit aman jika digunakan saat proses pembelajaran di kelas. Hal ini dikarenakan larutan pengawet media awetan basah tidak menggunakan formalin atau alkohol yang dapat berbahaya untuk kesehatan. Namun, media wetan basah menggunakan larutan kombinasi garam dapur, garam PA, gliserin, dan air suling yang terinspirasi dari Saanin (1968).

Skor terendah pada aspek penggunaan media awetan basah cacing endoparasit, yaitu pada kriteria pertama sebesar 93,75%. Hal ini dikarenakan media awetan basah belum memenuhi tujuan pembelajaran, yaitu terkait dengan unsur analisis. Media awetan basah kurang mendukung proses transformasi nilai-nilai yang

terkandung dalam tujuan pembelajaran. Menurut Sudjana dan Rivai (2011) tujuan pembelajaran dipilih atas dasar tujuan instruksional yang berisi unsur pemahaman, aplikasi, dan analisis. Oleh karena itu, penggunaan media perlu didampingi dengan LKS yang tepat, misalnya dalam LKS siswa dipandu untuk mengasosiasikan data yang diperoleh dari pengamatan awetan basah dengan informasi (teori) yang terkait materi.

Skor tertinggi pada aspek wadah media adalah kelengkapan keterangan identitas (label) dan kepartikisan media awetan basah. Media awetan basah cacing endoparasit dinilai praktis karena mudah digunakan, mudah dalam penyimpanannya, dan mudah dibawa. Skor terendah pada aspek wadah media awetan basah cacing endoparasit, yaitu pada kriteria tiga sebesar 93,50%. Hal tersebut disebabkan salah satu validator memberikan skor rendah karena ukuran awetan cacing pita berupa pajangan sengaja dipisah bagian anterior dengan posterior. Hal tersebut menyebabkan proporsi antara jumlah atau besar awetan dengan jumlah larutan dan ukuran wadah kurang seimbang.

Kelayakan kualitas media yang memperoleh Skor tertinggi adalah kondisi larutan pengawet dan media awetan dapat menunjukkan ciri pembedanya, yaitu memperoleh persentase sebesar 100%. Hal tersebut dikarenakan kondisi larutan pengawet sangat baik, yaitu tidak berwarna. Larutan pengawet yang berubah warna mengindikasikan bahwa larutan terkontaminasi dengan mikroorganisme baik bakteri maupun jamur yang dapat mengubah warna dan bau larutan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nur (2009), Ferdiaz *et al.* (1998), Ahmad (2009), dan Barel *et al.* (2009) bahwa garam dan gliserin dapat yang digunakan sebagai bahan pengawet, dengan cara menahan secara selektif mikroba kontaminan sehingga baik untuk masa penyimpanan dalam botol. Penggunaan larutan pengawet menggunakan garam dan gliserin yang dilarutkan dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan formalin dan alkohol.

Kelayakan fungsi media yang memperoleh skor terendah, yaitu fungsi psikologis siswa. Media awetan basah tidak dapat meningkatkan keterampilan psikomotorik karena media disediakan oleh guru dan siswa langsung melakukan kegiatan pengamatan tanpa proses membuat awetan basah. Dalam hal ini siswa memang tidak dituntut untuk membuat awetan basah melainkan menggunakan awetan yang telah disiapkan oleh guru.

Menurut Natadisastra dan Agoes (2009) bahwa sebagian besar anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes bersifat endoparasit. Oleh karena itu, perlu dibuat media berupa awetan basah cacing endoparasit. Hal ini senada dengan Ibrahim (2010) yang menyatakan bahwa media awetan bisa digunakan jika keberadaan media sulit ditemui.

Selain itu, kelayakan teoretis LKS secara keseluruhan dapat dikatakan sangat layak. Kebenaran isi materi pada LKS, kesesuaian LKS dengan kurikulum 2013, dan kelengkapan bagian LKS memperoleh skor 100%. Hal ini dikarenakan ringkasan materi yang sesuai konsep, LKS sesuai dengan kurikulum 2013, dan bagian LKS lengkap.

Lembar kegiatan siswa yang dikembangkan disusun berdasarkan ringkasan materi atau pengantar materi serta istilah biologi pada glosarium yang bersumber dari Campbell *et al.* (2008). Skor terendah sebesar 87,50% pada aspek kelayak isi, yaitu perumusan tujuan pembelajaran kurang operasional. Hal ini dikarenakan tujuan pembelajaran yang tercantum pada LKS belum mengandung unsur *degree*.

Kelayakan kebahasaan memperoleh skor 100%, hal ini sesuai dengan Yunohudiyono dan Parmin (2007) yang mengatakan bahwa syarat bahasa yang baik dan benar untuk penyusunan LKS, yaitu penggunaan bahasa yang sesuai dengan EYD dan tidak mengandung makna ganda.

Kriteria tampilan desain sampul dan gambar pada LKS memperoleh persentase terendah, yaitu sebesar 87,50%. Hal ini dikarenakan menurut salah satu validator berpendapat bahwa desain sampul gambar berupa daun-daun tidak mewakili isi LKS serta tata letak gambar, warna, dan teks memiliki kombinasi yang kurang baik sehingga disarankan untuk merevisi sampul LKS, namun hal tersebut tidak dapat dilakukan karena gambar daun-daun yang berwarna hijau berfungsi untuk memberikan kesan segar dan menarik untuk menyamarkan kesan “menjijikkan” pada cacing. Selain itu, gambar daun dapat mewakili siklus hidup cacing endoparasit, yaitu tumbuhan air merupakan media berkembangnya telur dan larva telur cacing sebelum tertelan inang (CDC, 2013).

Kelayakan karakteristik pembelajaran dengan pendekatan saintifik secara keseluruhan sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan mampu mendukung ketercapaian kurikulum 2013 sesuai dalam Kemendikbud (2013). Aspek kelayakan terendah sebesar 87,50%, yaitu LKS belum sesuai dengan proses pembelajaran menanya. Hal ini dikarenakan sebagian validator berpendapat bahwa bagian menanya dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan hipotetik sehingga perlu diperjelas bagian yang memandu siswa menemukan pertanyaan hipotetik. Perbaikan yang dilakukan adalah menambahkan kalimat pernyataan untuk mengarahkan siswa. Selain itu, kegiatan pada LKS tidak memerlukan pertanyaan hipotetik karena proses pembelajaran melalui pengamatan bukan melakukan eksperimen.

Kelayakan empiris media awetan basah cacing endoparasit dan LKS berdasarkan pengamatan lima pengamat diperoleh hasil bahwa secara keseluruhan siswa telah melakukan kegiatan yang tercantum pada LKS, yaitu membaca tujuan, membaca petunjuk LKS, membaca ringkasan materi, memperhatikan keselamatan kerja, mengamati artikel, menuliskan pertanyaan pada artikel, mengamati cacing, menuliskan hasil pengamatan, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan. Akan tetapi, sebanyak 20% siswa tidak mengamati cacing secara mandiri, melainkan mencontek gambar milik teman satu kelompoknya dan tidak mengamati semua cacing awetan yang disediakan. Selain itu, juga sebanyak 20% siswa malas mencuci tangan setelah melakukan pengamatan. Hal ini senada dengan pengamatan sikap, bahwa terdapat sebagian siswa yang belum bersikap jujur dan memperhatikan keselamatan kerja dalam pengamatan.

Oleh karena itu, siswa perlu dilatih untuk memperhatikan keselamatan kerja dan kegiatan praktik.

Berdasarkan pengamatan para pengamat mengenai sikap saat proses pembelajaran, diketahui bahwa seluruh siswa telah menunjukkan sikap kekaguman dan kerja sama, sedangkan sikap yang masih kurang ditunjukkan siswa pada sikap cermat. Hal ini dikarenakan kurang cermatnya siswa saat membaca petunjuk praktikum sehingga beberapa siswa masih merasa bingung. Senada dengan lembar respons siswa mengenai LKS, yaitu satu siswa berpendapat bahwa susunan kalimat pada LKS sulit untuk dipahami serta lembar respons siswa terhadap media awetan basah cacing endoparasit bahwa pembelajaran seperti ini merupakan hal baru bagi siswa. Oleh karena itu, perlu dilatihkan sikap cermat, jujur, dan kerja sama dalam pembelajaran untuk memenuhi tuntutan kurikulum 2013 yang tidak hanya melatih keterampilan melainkan juga sikap (Kemendikbud, 2013).

Kelayakan empiris media awetan basah cacing endoparasit dan LKS berdasarkan respons siswa secara keseluruhan memperoleh respons positif. Respons siswa terhadap media awetan basah cacing endoparasit dinilai dari aspek penyajian fisik, penyajian konsep, ketertarikan siswa, dan karakteristik media. Pada aspek penyajian fisik memperoleh respons siswa sebesar 100%. Identitas tabel media telah diperbaiki setelah mendapatkan saran dari validator sehingga pada rancangan III dihasilkan label yang berisi informasi yang tidak menyebabkan salah konsep dan mendapatkan respons positif dari siswa. Selanjutnya mengenai kemudahan media saat digunakan dalam proses pembelajaran juga memperoleh respons positif dari siswa. Hal ini senada dengan hasil kelayakan teoretis bahwa media awetan basah harus mudah digunakan oleh siswa sebagaimana dinyatakan oleh Sudjana dan Rivai (2011).

Respons pada aspek ketertarikan siswa terdapat dua responden yang berpendapat bahwa media awetan basah cacing endoparasit tidak menarik perhatian sehingga memperoleh persentase sebesar 86,67%. Hal tersebut dikarenakan penampilan media kurang menarik. Padahal, menurut Asyhar (2012) ketidaksukaan siswa dalam menggunakan media saat pembelajaran dapat menurunkan motivasi belajar. Oleh karena itu, agar penampilan lebih menarik, maka tutup media awetan basah yang berwarna putih dicat menjadi warna jingga. Warna yang mencolok diharapkan akan menarik minat dan perhatian siswa. Selain itu, ada satu siswa yang belum mampu memanfaatkan waktu praktikum dikarenakan kurang cermat saat membaca dan melakukan pengamatan sehingga siswa merasa bingung dan banyak menyita waktu saat mengerjakan.

Penilaian aspek kelayakan karakteristik media memperoleh respons siswa sebanyak 100%. Skor ini menunjukkan bahwa kategori kelayakan pada komponen tersebut adalah **sangat layak**. Hal ini sesuai dengan hasil kelayakan teoretis dari penilaian para ahli.

Respons siswa terhadap LKS dinilai dari segi kebahasaan, penyajian fisik, ketertarikan siswa, dan penyajian konsep. Seluruh siswa membenarkan bahwa

bahasa Indonesia yang digunakan baik dan benar serta tulisan pada LKS telah terbaca dengan jelas oleh siswa. Hal ini sesuai dengan kelayakan teoretis LKS ditinjau dari aspek kebahasaan yang memperoleh skor 100%. Akan tetapi terdapat satu siswa yang berpendapat bahwa susunan kalimat pada LKS tidak mudah dipahami sehingga memperoleh persentase sebesar 93,33%. Hal ini dikarenakan siswa kelas X SMA baru mengenal istilah-istilah terkait cacing parasit.

Aspek kelayakan penyajian fisik terdiri atas lima komponen pertanyaan, yaitu penyajian LKS dengan pendekatan saintifik, prosedur dan petunjuk LKS, tampilan gambar, kolom jawaban, dan glosarium. Berdasarkan hasil respons siswa semua komponen tersebut memperoleh skor 100%, kecuali bagian kolom jawaban yang memperoleh skor 83,33%. Ada lima orang siswa beranggapan kolom jawaban yang telah disediakan tidak cukup untuk menulis jawaban siswa. Berdasarkan hasil ini, LKS diperbaiki dengan memperlebar ruang atau kolom jawaban.

Penilaian ketertarikan siswa terdiri atas dua komponen pertanyaan, yaitu kemenarikan tampilan LKS dan peningkatan motivasi belajar serta rasa ingin tahu siswa. Kedua komponen pertanyaan tersebut memperoleh respons positif dari siswa sebanyak 100%. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyah (2013) bahwa penggunaan warna-warni yang berbeda pada LKS dapat menarik perhatian siswa. Selain itu, LKS dapat meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu siswa (Ibrahim, 2010). Hal tersebut dikarenakan pada LKS banyak melibatkan indra siswa, banyak keterampilan proses yang dilatih, dan mampu meningkatkan keingintahuan siswa terhadap hal baru.

Aspek kelayakan penyajian konsep terdiri atas dua komponen pertanyaan, yaitu kejelasan ringkasan materi dan penyajian artikel. Aspek ini memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori kelayakan **sangat layak**. Ringkasan materi atau pengantar disusun berdasarkan materi dari Pechenik (2000), Moore (2006), dan Campbell *et al.* (2008). Selain itu, permasalahan yang diangkat pada artikel-artikel sesuai dengan fakta (nyata) dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dimaksudkan untuk menambah konsep dan pengetahuan baru yang juga memperoleh respons positif dari siswa.

Dari tes hasil belajar yang dilakukan pada 15 siswa kelas X MIA-1 SMA Negeri 1 Sidayu diperoleh hasil tiga orang siswa tidak tuntas dan 12 orang siswa tuntas. Nilai tertinggi adalah 96,15 dan nilai terendah yang didapatkan siswa adalah 38,46. Berdasarkan nilai hasil tes siswa diperoleh kriteria kelayakan media awetan basah cacing endoparasit dan LKS ditinjau dari hasil belajar siswa adalah 80% dengan kategori **layak**.

Berdasarkan hasil belajar siswa diperoleh persentase ketuntasan tiap indikator pembelajaran. Persentase tertinggi adalah indikator pertama dan keempat, yaitu memperoleh skor 100%, artinya siswa telah mampu menyebutkan dan mengidentifikasi contoh anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes dengan tepat. Persentase ketercapaian indikator kedua memperoleh skor yang terendah, yaitu sebesar 73,34%. Hal ini

dikarenakan empat siswa belum mampu mendeskripsikan ciri-ciri umum anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes. Oleh karena itu, media diperbaiki dengan cara menambah awetan cacing perut betina berupa pajangan agar siswa lebih mudah membedakan ciri morfologi cacing perut jantan yang berukuran lebih kecil dengan spikula di bagian posterior serta cacing perut betina yang berukuran lebih besar dari cacing perut jantan dan tidak memiliki spikula. Indikator ketiga memperoleh persentase ketuntasan sebesar 80%, hal ini menunjukkan bahwa sebanyak tiga siswa belum mampu menyebutkan ciri pembeda anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes. Indikator kelima memperoleh nilai sebesar 86,67%. Hal ini dikarenakan sebanyak dua siswa belum mampu menyebutkan peranan anggota Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes bagi kehidupan.

## PENUTUP

### Simpulan

Media awetan basah cacing endoparasit dan LKS dinyatakan layak secara teoretis berdasarkan hasil validasi para ahli sebesar 97,51% dan 96,51% dengan kategori kelayakan sangat layak. Keunggulan media awetan basah cacing endoparasit adalah larutan tidak berbau, tidak mudah terbakar, tidak membuat iritasi mata, dan tidak mengganggu pernapasan. Selain itu, media awetan basah cacing endoparasit dan LKS dinyatakan layak secara empiris berdasarkan aktivitas siswa, sikap, respons siswa, dan hasil belajar siswa. Aktivitas siswa selama pembelajaran dengan menggunakan media dan LKS memperoleh skor 95,56% dengan kategori **sangat baik**. Secara keseluruhan siswa telah menunjukkan sikap kegagapan dan bekerja sama saat proses pembelajaran. Respons siswa terhadap media dan LKS memperoleh skor 98,33% dan 98,86% dengan kategori **sangat baik**. Selain itu, hasil belajar menunjukkan persentase ketuntasan siswa sebanyak 80%.

### Saran

Perlu dikembangkan komposisi formula larutan pengawet untuk hewan invertebrata yang lain serta LKS dengan materi filum-filum invertebrata yang lain. Selain itu, siswa perlu dilatih untuk memperhatikan keselamatan kerja dalam kegiatan pengamatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Drs. Tjipto Haryono, M.Si. dan Dra. Isnawati, M.Si. sebagai ahli materi dan ahli media serta Dra. Hery Pujianti dan Yuni Rohmawati, S.Pd. sebagai guru biologi SMA Negeri 1 Sidayu Kabupaten Gresik yang telah meluangkan waktunya menjadi validator media awetan basah cacing endoparasit dan LKS untuk pembelajaran biologi kelas X.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Syahril. 2009. *Peningkatan Fluks Membran dengan Cara Perendaman dalam Larutan Natrium Hipoklorit*. Bandung: LIPI Press.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Barel, A. O., M. Paye, dan H. I. Maibach. 2009. *Handbook of Cosmetic Science and Technology Third Edition*. New York: Informa Healthcare USA, Inc.
- Campbell, Neil A., Reece, Jane B., Urry, Lisa A., Cain, Michael L., Wasserman, Steven A., Minorsky, Peter V., and Jackson, Robert B. 2008. *Biology: Eight Edition*. San Fransisco: Pearson Benjamin Cummings.
- CDC. 2013. DPDx Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. Diakses pada tanggal 7 Maret 2014. <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/>.
- Fardiaz, S. 1988. *Analisa Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Fitriyah, Bidayatul. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*) pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Kelas X SMA. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Hutchins, Michael., Thoney, Dennis A., and Schlager, Neil. 2003. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, Second Edition, Volume 1, *Lower Metazoans and Lesser Deuterostomes*. Farmington Hills, MI: Gale Group.
- Ibrahim, Muslimin. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Jenie, Betty S dan Riandi, Arie N. 2007. Pengaruh Penambahan Ekstrak Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlect.) dan Garam Dapur (NaCl) terhadap Mutu Simpan Mi Basah Matang. Dipublikasikan. *Jurnal Skripsi 2007 Fakultas Teknologi Pertanian*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kemendikbud. 2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A, tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran. Jakarta.
- Moore, Janet. 2006. *An Introduction to the Invertebrates (Second Edition)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Natadisastra, Djaenudin, dan Agoes, Ridad. 2009. *Parasitologi Kedokteran Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Nur, Hasrul S. 2009. Suksesi Mikroba dan Aspek Biokimia Fermentasi Mandai dengan Kadar Garam Rendah. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Banjarbaru: Universitas Lambung Mangkurat.
- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogyakarta: DIVA press.
- Pechenik, JA. 2000. *Biology of the Invertebrates Fourth Edition*. Ridge:McGraw-Hill International.
- Retno, Dewati dan Teddy, H. 2009. Pengolahan Limbah Pabrik Sabun dari Soap Gliserin Menjadi Triasetin.

- Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol.2 No.2.*  
Surabaya: UPN "Veteran" Jawa Timur.
- Saanin, Hasanuddin. 1968. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1.* Bogor: Binacipta.
- Smaldino, Sharon E., Lowther, Deborah L., Russel, James D. 2011. *Instructional Technology and Media for Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar* (Edisi Kesembilan). Jakarta: Kencana Media Group.
- Sudjana, Nana, dan Rivai, Ahmad. 2011. *Media Pengajaran.* Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Suhardjono, R. Yayuk. 1999. *Buku Pegangan Pengolahan Koleksi Spesimen Zoologi.* Bogor: Puslitbang Biologi-LIPI.
- Yunohudiyono, E, dan Jack Parmin. 2007. *Bahasa Indonesia Keilmuan.* Surabaya: Unesa University Press.

