p-ISSN : 9772599121008 e-ISSN : 9772613950003

PENYUSUNAN ENSIKLOPEDIA BERBASIS RISET PENGARUH LIMBAH ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM *(Pleurotus ostreatus)* PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KELAS XII SMA

[1)]Nindya Kusuma Ayu Trisnawati, [2)]Pujiati, [3)]Ani Sulistyarsi
[1,2,3)]Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun
Madiun, Jawa Timur
[1)]nindyak31@gmail.com1,[2)]pujiati@unipma.ac.id, [3)]anisulistyarsi@unipma.ac.id

Abstract

This research aims to determine the research-based preparation of the influence of organic waste on Oyster mushroom growth (Pleurotus ostreatus). The research methods for data collection used was a completely randomized design and used are Research and Development (R&D). The Model used is 4-D modification with 3 stages: (1) definition , (2) Design, and (3) Develop. The results showed the encyclopedia of research-based organic waste influences on oyster mushroom growth (Pleurotus ostreatus) categorized as valid or excellent with a value of 90% by the expert validator.

Keywords : *Organic waste, lignocellulose, oyster mushrooms*.

PENDAHULUAN

Paradigma pembelajaran kini telah berkembang dengan adanya metode pembelajaran yang memfokuskan siswa sebagai subjek dalam kegiatan pembelajaran. Namun, tidak menutup kemungkinan masih terdapat guru yang menggunakan metode ceramah pada proses pembelajarannya. Berdasarkan beberapa penelitian, penggunakan sumber belajar siswa masih terpaku pada buku paket dan LKS sehingga pengalaman belajar yang diberikan guru kepada siswanya kurang maksimal. Kebanyakan siswa beranggapan bahwa pembelajaran biologi merupakan pelajaran yang sulit, artinya materi di dalamnya berupa hafalan dan istilah-istilah latin yang kurang dipahami oleh siswa. Stigma yang kurang tepat mengenai pembelajaran biologi seharusnya dirubah dengan cara penggunaan media penunjang yang disebut media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat yang diaplikasikan oleh seorang pendidik dalam menyampaikan informasi dan merangsang siswa untuk belajar.

Media pembelajaran telah berkembang di kalangan guru yang digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran yang bermutu. Salah satu media pembelajaran yang masih digunakan oleh kebanyakan guru adalah buku teks. Buku teks sekarang lebih banyak berisi textbook sehingga menurunkan minat dan semangat siswa dalam belajar. Meskipun telah dikembangkan dengan berbagai variasi penambahan gambar pendukung atau ilustrasi namun masih belum cukup untuk meningkatkan minat baca siswa. Menurunnya minat baca siswa tersebut disebabkan karena rumitnya materi yang disampaikan sehingga siswa kurang tertarik untuk membacanya termasuk buku biologi. Buku biologi yang beredar masih terpaku dengan isi buku keluaran lama, yaitu buku menggunakan gaya penyampaian materi yang sulit dipahami, tidak disertai dengan pemberian gambar-gambar terbaru sebagai pendukung, dan terkesan sama dengan buku biologi lainnya. Diperlukan pengembangan buku sebagai pelengkap materi pada buku teks yang telah beredar, misalnya penyusunan dalam bentuk buku ensiklopedia.

Ensiklopedia yaitu sekumpulan buku yang berisikan penjelasan secara komprehensif dan mudah dipahami mengenai keseluruhan cabang ilmu pengetahuan (Purbosari, 2016). Pendapat lain oleh Nuraida (2017), bahwa ensiklopedia merupakan kumpulan penjelasan kalimat yang berisi informasi secara luas, lengkap dan tersusun berdasarkan abjad dengan pengertian dari suatu kata secara jelas dan terperinci. Menurut Mulia (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ensiklopedia yang digunakan sebagai media pembelajaran terlihat menarik sebab dikemas lebih modern dengan background yang tidak monoton. Selain itu, keunggulannya tampilan yang berwarna dapat memberikan rangsangan untuk siswa secara visual dan mengefektifkan jalannya proses pembelajaran.

Menurut pendapat Rostikawati (2019), dalam penelitiannya menyatakan bahwa ensiklopedia mempunyai ciri-ciri yang khusus dibanding buku lainnya, yaitu mempunyai daftar istilah yang ditambahkan dengan penjelasan terperinci serta penyusunannya berdasarkan abjad sehingga memudahkan pembaca. Isi dari ensiklopedia meliputi nama istilah dan diilustrasikan berdasarkan gambar yang relevan dan konkrit. Menurut Bunga (2017), dalam penelitiannya menyatakan bahwa ensiklopedia pada dasarnya mempunyai tiga tujuan yaitu 1) Source of answer to fact equation, ensiklopedia berfungsi sebagai sumber jawaban atas pertanyaanpertanyaan yang membutuhkan data dan fakta sehingga dalam proses penyusunannya harus berdasarkan pengetahuan atau kejadian yang relevan; 2) Source of background service, pemberian informasi di dalam ensiklopedia memiliki hubungan dengan suatu objek dan digunakan untuk penelusuran lebih lanjut; 3) Direction service, merupakan layanan pengarahan untuk pembaca kepada bahan pembahasan pada topik berikutnya.

Pembelajaran yang mengembangkan sikap ilmiah dibutuhkan adanya model pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa dan membimbing siswa untuk menggali kemampuan dalam dirinya sendiri. Riset merupakan proses penyelesaian suatu masalah atau menemukan jawaban dalam persoalan secara ilmiah dengan pengumpulan data mendetail untuk menemukan fakta baru yang akan dianalisis (Pratondo, 2018). Terjadinya peningkatan dalam pengembangan atau penerapan kurikulum berbasis riset menimbulkan penguatan pada kualitas pembelajaran dan memberikan perubahan dalam peningkatan keterlibatan peserta didik. Pengembangan ensiklopedia berbasis riset dalam kegiatan pembelajaran merupakan salah satu alat penunjang pembelajaran bersifat mandiri bagi siswa. Ensiklopedia ini dikembangkan untuk memudahkan pemahaman siswa pada materi bioteknologi sehingga siswa mampu mendapatkan pengalaman belajar secara langsung, mendapatkan keterampilan diri dan mampu menilai hasil usaha sendiri. Keunggulan ensiklopedia berbasis riset ini memuat teori dan kegiatan penelitian yang secara konkrit dalam menerapkan konsep yang dipelajari. Widiyati (2010) menyatakan bahwa aktivitas dalam pembelajaran berbasis riset berlaku dengan menerapkan pendekatan “learning by doing”.

Budidaya jamur tiram merupakan penerapan sikap ilmiah yang dapat dilakukan dalam proses pembelajaran bagi siswa. Pertumbuhan jamur tiram yang dibudidaya kini telah banyak memanfaatkan media tanam seperti serbuk gergaji kayu, serabut kelapa, ampas teh dan limbah penyulingan minyak kayu putih yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar. Daerah Magetan

merupakan sektor budidaya jamur tiram yang terkenal se-Karasidenan Madiun. Salah satunya adalah Tani Jamur Magetan yang menjadi sektor budidaya jamur tiram terbesar.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data untuk pertumbuhan jamur tiram (Pleurotus ostreatus) menggunakan metode eksperimen dengan design Rancangan Acak Lengkap (RAL). Parameter yang diamati adalah kecepatan tumbuh miselium, awal muncul pinhead, diameter tudung buah, berat segar buah dan nilai efisiensi biologi.

Penyusunan ensiklopedia menggunakan Research and Development (R&D) yang mengadaptasi model dengan 3 tahap (define, design, development). Tahap Defenisi (Define) untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhankebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap desain (Design) dilakukan kegiatan perencanaan desain produk yang dikembangkan. Desain ini dibuat berdasarkan prinsip dan ciri buku ensiklopedia yang akan dikembangkan. Tahap pengembangan (Development) ini bertujuan untuk menghasilkan buku ensiklopedia yang sudah direvisi berdasarkan masukan dosen ahli. Instrumen Penelitian terdiri dari instrumen kevalidan berupa lembar validasi yang akan dinilai oleh dosen ahli (validator) berdasarkan kriteria kevalidan. Validasi tersebut digunakan untuk menilai kelayakan produk masing-masing ahli yang berkaitan. Validator diminta untuk memberikan komentar dan saran terhadap produk yang dikembangkan pada lembar angket validasi. Teknik analisis dalam pengolahan data menggunakan rumus prosentase untuk mengetahui kriteria kevalidan ensiklopedia sebagai berikut:

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

Keterangan :
P = Presentase validitas
Σx = Jumlah keseluruhan jawaban dalam seluruh item.
Σxi = Jumlah keseluruhan nilai ideal
100 = Konstanta

Tabel 1. Kriteria kevalidan produk

Pencapaian nilai (Skor)	Tingkat Validasi
81% - 100%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
61% - 80%	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi
41% - 60%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi
21% - 40%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan
0-20%	Sangat tidak vaalid dan tidak boleh dipergunakan

Sumber: Pratama (2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang disajikan berupa ringkasan hasil penelitian pertumbuhan jamur tiram (Pleurotus ostreatus) yang akan disusun dalam bentuk ensiklopedia berbasis riset pengaruh limbah organik terhadap pertumbuhan jamur tiram (Pleurotus ostreatus). Produk Ensiklopedia yang telah disusun dilakukan validasi kepada dosen ahli media dan selanjutnya dilakukan perbaikan atau revisi berdasarkan hasl masukan/komentar serta saran yang diberikan oleh validator.

Tabel 2. Hasil Pertumbuhan Jamur Tiram

No.	Parameter yang diamati	Hasil Pengamatan
1.	Awal tumbuh miselium (hsi)	Perlakuan SG 70%, SK 20%, AT 10%

2.	Pemenuhan miselium	Perlakuan SG 70%, SK 20%, AT 10%
3.	Awal muncul *pinhead*	Perlakuan SG 80%, SK 15%, AT 5%
4.	Lebar tudung buah	Perlakuan 100% Serbuk Gergaji (kontrol)
5.	Berat segar buah	Perlakuan 100% Serbuk Gergaji (kontrol)

Tabel 3. Hasil Validasi Ensiklopedia

No.	Aspek yang dinilai	Skor dari Validator		Skor tertinggi
		Validator 1	Validator 2	
1.	**Penyajian**			
	a. Mempermudah peserta didik untuk mempelajari konsep.	4	4	5
	b. Mendorong rasa ingin tahu dengan adanya gambar hasil penelitian.	5	4	5

	c. Menjadikan pegangan bagi peserta didik sebagai sumber belajar.	5	5	5
2	**Bahasa**			
	d. Kata/kalimat yang digunakan sesuai dengan EYD.	5	4	5
	e. Materi disajikan dengan bahasa yang menarik dan mudah dipahami.	5	4	5
	f. Bahasa yang digunakan komunikatif.	5	4	5
	g. Penulisan nama ilmiah/istilah asing sudah tepat.	5	4	5
3.	**Tampilan (*layout*)**			
	h. Unsur tata letak ensiklopedia terdiri dari judul, daftar isi, judul bab, ilustrasi, daftar pustaka.	5	5	5
	i. Variasi warna yang digunakan menarik.	5	5	5
	j. Komposisi gambar tidak berlebihan dan tata letak sesuai.	4	4	5
	k. Tampilan huruf mudah dibaca.	5	4	5
4.	**Ilustrasi**			
	l. Ilustrasi berfungsi untuk memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian pembaca pada informasi yang disampaikan serta tidak menimbulkan salah penafsiran.	4	4	5
	Total Skor	57	51	60

Berdasarkan tabel 2. Hasil validasi oleh 2 dosen ahli (validator) dapat diketahui bahwa validator 1 total skornya 57 dan validator 2 total skornya 51 dan selanjutnya akan dihitung ke dalam prosentase penilaian sebagai berikut.

Presentase validator 1

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

$$P = \frac{57}{60} \times 100\%$$

P = 95%

Presentase validator 2

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

$$P = \frac{51}{60} \times 100\%$$

P = 85%

Berdasarkan hasil perhitungan uji validasi, Ensiklopedia Bioteknologi SMA/MA kelas 12 memperoleh tingkat pencapaian 95% dan 85%. Presentase hasil penilaian kemudian dicocokkan dengan kritera kelayakan ensiklopedia berdasarkan tabel 1. Hasil menunjukkan bahwa seluruh aspek yang dinilai berada pada kualifikasi sangat baik dengan keterangan dapat digunakan dengan revisi. Ensiklopedia Bioteknologi SMA/MA XII ini sangat baik dan layak digunakan karena sangat menarik dan kontekstual pada isi materi serta memberikan pengetahuan penelitian yang dilakukan mengenai pemanfaatan limbah organik untuk pertumbuhan jamur tiram (Pleurotus ostreatus) disertai gambar hasil penelitian yang dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap budidaya jamur tiram. Pada setiap gambar disertai dengan pembahasan dengan pemilihan kata yang mudah dipahami sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai.

Pada setiap aspek penilaian validasi ensiklopedia memiliki nilai tertinggi dengan skor 5 (sangat baik). Validator pertama menyarankan untuk merevisi aspek mengenai konsep materi agar siswa lebih memahami konsep yang dibuat dalam ensiklopedia tersebut. Selain itu, kerapian dalam komposisi gambar lebih diperhatikan agar menarik minat baca siswa dan harus memperhatikan istilah-istilah yang digunakan. Menurut pendapat Rostikawati (2019), dalam penelitiannya menyatakan bahwa ensiklopedia mempunyai ciri-ciri yang khusus dibanding buku lainnya, yaitu mempunyai daftar istilah yang ditambahkan dengan penjelasan terperinci serta penyusunannya berdasarkan abjad sehingga memudahkan pembaca. Isi dari ensiklopedia meliputi nama istilah dan diilustrasikan berdasarkan gambar yang relevan dan konkrit. Validator kedua memberikan saran revisi meliputi aspek terpenting yaitu 2 penggunaan kalimat yang lebih menarik dan komunikatif sehingga membangun minat baca siswa. Penggunaan kalimat terlalu banyak dan seharusnya ditekankan pada gambar sampul depan diberi warna sedikit cerah agar menarik minat siswa dalam membaca. Hasil penelitian yang diperbanyak agar terfokus pada ilustrasi gambarnya.

Tabel 4. Perbaikan ensiklopedia berdasarkan saran dari validator.

Perbaikan	Sebelum	Sesudah
Desain sampul depan		

Dari segi visual, ensiklopedia memiliki keunggulan dalam hal tampilan. Hal ini tercermin dari desain sampul depan yang memuat gambar-gambar lokal yang mudah ditemui siswa disekitar lingkungan dan disusun secara sistematis dengan desain yang lebih menarik. Sesuai dengan penelitian menurut Yogiyatno & Sofyan (2013), aspek kepraktisan dari sebuah media pembelajaran, utamanya yang tergolong dalam kelompok media, sangat erat kaitanya dengan design dari media pembelajaran tersebut. Sebuah desain sumber belajar saat pembelajaran akan bekerja secara efektif dan menggugah rasa penasaran pengguna jika tampilan sumber belajar terlihat menarik, tidak berantakan, jelas dan sistematis.

Ensiklopedia, selain unggul dalam hal tampilan yang dapat menumbuhkan motivasi belajar, juga dapat memudahkan pemahaman peserta didik terhadap konsep biologi yang abstrak, khususnya konsep materi bioteknologi. Materi bioteknologi merupakan penerapan prinsip-prinsip mikrobiologi biokimia dan teknik kimia secara terpadu dalam pengolahan bahan-bahan dengan memanfaatkan agen biologi untuk menghasilkan barang dan jasa. Berdasarkan hal tersebut memerlukan visualisasi objek yang jelas, nyata, dan menarik seperti penyusunan ensiklopedia. Hal ini dapat diakomodasi oleh media ensiklopedia pemanfaatan limbah organik terhadap pertumbuhan jamur tiram, sebab media ini dapat menampilkan gambar secara relevan dan jelas mengenai proses pertumbuhan jamur tiram dengan memanfaatkan limbah organik sebagai bahan alternative media tanam sehingga sangat mendukung dalam pemahaman konsep.

SIMPULAN

Ensiklopedia Pemanfaatan Limbah Organik untuk Pertumbuhan Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli dinyatakan layak digunakan dengan sedikit

revisi atau perbaikan dengan hasil 95% dan 85% kelayakan validasi yang artinya sangat valid/layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Adhayul, F. L., Purnomo, T., & Ambarwati, R. (2014). Pengembangan Ensiklopedia dan LKS Invertebrata Laut untuk Pembelajaran Biologi. BioEdu. 3(3), 580-588.

Bunga, Y. N. (2017). Ensiklopedia Fauna, Inkuiri Terbimbing, dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Filum Invertebrata. Jurnal Mangifera Edu, 2(1), 50-58.

Harahap, F., Nurliza, N., & Nasution, N. E. A. (2020). Pengembangan Ensiklopedia Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan Sebagai Sumber Belajar Tambahan Untuk Siswa SMA. Jurnal Pelita Pendidikan. 8(1), 52-61.

Mulia, A., Jufri, M., & Syamsiah, S. (2019). Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Obat Berbasis Potensi Lokal di Daerah Sinjai Sebagai Sumber Belajar Materi Plantae (Spermatophyta). In Seminar Nasional Biologi.

Pratondo, B. S., Pujiati, P., & Ardhi, M. W. (2018). Penyusunan Modul Bioteknologi SMA Berbasis Riset Uji Potensi Enzim Selulase dari Kapang Trichoderma viride dalam Mendegradasi Bahan Selulosa. In Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS (Vol. 3).

Rostikawati, R. T., & Susanto, L. H. (2019). Pengembangan Ensiklopedia Vertebrata Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Sma. In Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS (Vol. 4).

Setiadi, A. E., & Setiawati, E. (2016). Pengembangan Ensiklopedia Keanekaragaman Hewan Vertebrata Berbasis Spesimen. Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi, 4(1), 14-21.