

ISOLASI KAPANG SELULOLITIK DARI TANAH HUTAN JATI KARE KABUPATEN MADIUN SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN MODUL MIKROBIOLOGI SMA KELAS XII

Nur Widya Ulfa

Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun

Email: widyaulfa24@gmail.com

Abstract

*The preparation of microbiology modules is intended as teaching material based on microbiology research in the form of cellulolytic mold isolation. The method of taking molds was obtained from the results of soil isolation taken from the teak forests of Kab. Munun. The results of isolation from the soil obtained 3 different types of molds, namely *Aspergillus sp*, *Rhizopus sp*, and *Penicillium sp*. The main parameters in the preparation of this biotechnology module are the results of microscopic and macroscopic observations, and descriptive analysis of these molds. It can be concluded that the preparation of research-based modules is a new breakthrough in the module making guidelines that can be used as relevant teaching materials*

Keywords: Mold Isolation, Cellulolytic Molds, Microbiology Module.

PENDAHULUAN

Sumber belajar adalah bahan yang digunakan khusus dalam program penunjang proses pembelajaran peserta didik dan guru. Beragam jenis dan sumber bahan ajar yang dapat digunakan dalam menunjang kegiatan belajar mengajar. Sumber belajar dapat berupa media cetak maupun media elektronik. Salah satu contoh sumber belajar dalam bentuk media cetak adalah modul. Keberadaan modul dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami isi materi, serta meningkatkan prestasi siswa. Siswa dapat belajar secara mandiri. Modul ini di desain dengan tujuan untuk meningkatkan laju pertumbuhan pembelajaran yang efektif dan membantu memudahkan guru dalam menyampaikan materi. Lingkungan merupakan salah satu sumber belajar yang memiliki nilai-nilai sebagai integrasi dari materi pembelajaran. Lingkungan yang kondusif dapat diciptakan dengan menyediakan sumber belajar yang inspiratif, relevan, dan memacu aktivitas belajar siswa. Salah satu modul yang dapat diterapkan dan dapat meningkatkan keingintahuan serta pemahaman secara mandiri untuk siswa adalah modul berbasis riset.

Modul berbasis riset umumnya memberikan informasi dan data berdasarkan hasil penelitian. Modul berbasis riset memiliki keunggulan yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk berlatih dalam melakukan sebuah pengamatan, belajar merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyimpulkan. Modul yang berbasis riset memiliki beberapa manfaat lebih yaitu konten modul yang lebih baik karena berdasar dari penelitian dan mampu memberikan penguatan skill dalam meningkatnya ruang keterlibatan peserta didik. Lingkungan jadi salah satu bagian alternatif dalam pembuatan modul yang berbasis riset lingkungan. Penyusunan modul berbasis riset dapat diaplikasikan di SMA kelas XII pada materi mikrobiologi. Dalam penyusunan modul yang memanfaatkan kapang dan memerlukan sumber data dari hasil penelitian sehingga dapat disusun menjadi modul berbasis penelitian.

Fakta dilapangan untuk modul mikrobiologi yang berbasis lingkungan dengan menggunakan contoh lingkungan sekitar hasil dari penelitian masih sedikit, sehingga siswa belum dapat memahami secara keseluruhan materi tentang mikrobiologi

lingkungan, dari fakta yang ada maka dilakukan penyusunan modul mikrobiologi berbasis riset yang menggunakan contoh lingkungan sekitar, sehingga siswa dan guru nantinya tidak hanya mengetahui tetapi juga dapat menerapkan perlakuan riset sebagai bukti pengaplikasian mikrobiologi pada kehidupan sehari-hari.

Isolasi kapang dari tanah hutan jati Kare Kab.Madiun menitik beratkan pada kesuburan tanaman jati yang ada, pengaruh kesuburan tanaman tanah dapat diprediksi dari jumlah populasi mikroba yang hidup di dalamnya. Tingginya jumlah mikroba merupakan pertanda tingginya tingkat kesuburan tanah, karena mikroba berfungsi sebagai perombak senyawa organik menjadi nutrisi yang tersedia bagi tanaman dan di dalam tanah.

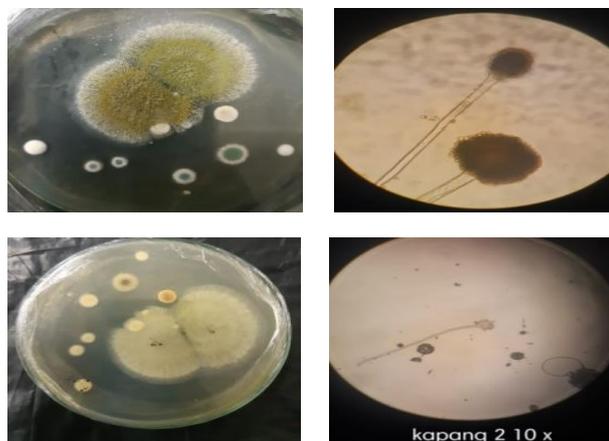
METODE

Dalam penelitian ini merupakan sebuah penelitian yang menerapkan model kualitatif deskriptif. Penggunaan 2 validator ahli merupakan suatu bentuk peningkatan kualitas modul yang baik agar modul cocok untuk digunakan dalam proses belajar mengajar. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Isolasi dan karakterisasi kapang yang berasal dari hutan jati kare Kab. Madiun.

Analisis Biologi

a. Isolasi

Isolasi dilakukan menggunakan metode agar tuang dengan membuat seri pengenceran. Pengenceran 10^{-6} - 10^{-10} digunakan untuk mengisolasi fungi Media PDA dengan modifikasi penambahan antibiotik digunakan untuk menumbuhkan dan mengisolasi fungi. Masing-masing pengenceran dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Proses inkubasi dilakukan pada suhu ruang selama 1-5 hari. Penelitian dengan isolasi dan karakterisasi kapang mendapatkan hasil seperti berikut.



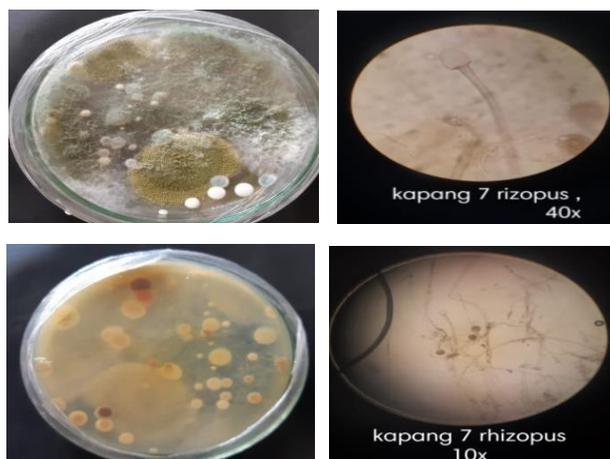
Gambar 1. Hasil isolasi kapang *Aspergillus*

Warna koloni kapang yang telah tumbuh pada bagian atas berwarna hijau, selanjutnya koloni pada bagian bawah berwarna kekuningan. Pinggir koloni berwarna putih. Konidianya berbentuk bulat lonjong dan berwarna hitam, konidiofor tidak bercabang dan melekat pada substrat, konidiofor berwarna hitam. *Aspergillus sp* merupakan mikroorganisme eukariot, saat ini diakui sebagai salah satu diantara beberapa makhluk hidup yang memiliki daerah penyebaran paling luas serta berlimpah di alam, selain itu jenis kapang ini juga merupakan kontaminan umum pada berbagai substrat di daerah tropis maupun subtropis. Kapang *Aspergillus sp.* dapat ditemukan pada berbagai macam substrat, antara lain tanah, daun buah, dan biji-bijian, yang merupakan bahan

utama dalam pem-buatan produk pakan ternak dari hasil komoditi pertanian (Sukmawati et al., 2015)

2. *Rhizopus sp*

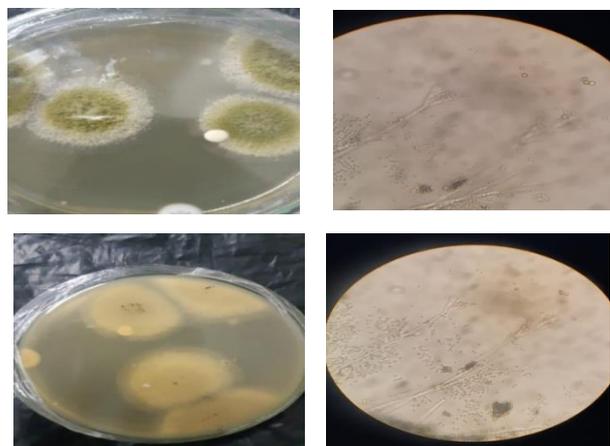
Memiliki koloni berwarna putih. Spora menyebar dan bergerombol. Spora berbentuk bulat, berwarna putih. *Rhizopus sp* adalah genus fungi saprofit yang pada umumnya pada tanaman dan parasit yang terspesialisasi pada hewan. Kapang ini sangat penting dalam industri makanan sebagai penghasil berbagai macam enzim. Kapang ini sering ditemukan di tanah dan pada makanan busuk (taufik,2018).



Gambar 2. Hasil isolasi *Rhizopus sp*.

3. *Penicillium sp*

Tampak atas berwarna biru keabu-abuan, tampak bawah berwarna putih. Memiliki eksudat.



Gambar 3. Hasil isolasi kapang *Penicillium sp*

Selanjutnya modul bioteknologi dibuat dengan mengambil hasil dari riset dengan konten dari isolasi dan karakterisasi kapang . Modul yang telah disusun divalidasi oleh 2 validator ahli. kelayakan modul bioteknologi selanjutnya di validasi oleh validator ahli pada bidang biologi yaitu dari guru biologi SMA dan dosen Pendidikan biologi Universitas PGRI Madiun.

Teknik analisis data yang digunakan dalam peneitian ini adalah dengan menggunakan analisis deskriptif meliputi: presentase kualitas modul dan presentase daya tarik modul. Menurut Kiswardianta dkk (2016), presentase kualitas modul diperoleh

dari lembar validasi yang diisi oleh validator ahli materi dan media kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Presentase kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil persentase yang diperoleh dari analisis validasi modul dapat dikategorikan ke dalam kriteria penilaian berdasarkan skala likert menurut Akbar (2013) seperti berikut.

Tabel. 1. Kriteria validitas

No.	Kriteria validitas	Tingkat Validitas
1.	81% - 100%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	61% - 80 %	Valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
3.	41% - 60%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
4.	21% - 40%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi banyak
5.	0% - 20%	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan

Kriteria validitas modul menunjukkan kesesuaian antara teori penyusunan dengan modul yang disusun, apakah bahan ajar yang divalidasi itu valid atau tidak. Jika tidak atau kurang valid berdasarkan teori dan masukan perbaikan validator, bahan ajar tersebut perlu diperbaiki.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul Bioteknologi berbasis riset merupakan bahan ajar yang peneliti susun dengan tujuan membentuk karakter dalam peserta didik yang berjiwa seorang saintis (ilmuwan). Modul berbasis riset memuat perpaduan teori dan kegiatan penelitian, sehingga siswa dapat memahami secara konkrit penerapan konsep yang dipelajari. Untuk mengukur kelayakan, validitas, dan keefektifan sebuah bahan ajar (modul), peneliti menyusun instrumen penelitian (lembar validasi) lembar validasi digunakan validator ahli guna memberikan kritik, saran dan assessment terhadap modul yang dikembangkan. Adapun validator ahli assessment modul bioteknologi adalah guru biologi SMA dan 2 dosen ahli Universitas PGRI Madiun (UNIPMA).

Modul mikrobiologi lingkungan berbasis riset penelitian disusun berdasarkan hasil penelitian isolasi dan karakterisasi kapang yang telah tumbuh. Modul Mikrobiologi lingkungan telah di validasi oleh validator ahli yang berasal dari guru biologi SMA dan Dosen Pendidikan Biologi UNIPMA. Validasi dengan validator dilakukan dengan tujuan sebagai ukuran kelayakan, keefektifan dalam penggunaan modul untuk peserta didik tingkat menengah atas supaya modul tersebut efisien serta dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa. Selain itu modul tersebut juga layak sebagai bahan ajar supaya siswa dapat belajar secara mandiri. Hasil dari validasi modul yang telah dilakukan oleh validator berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa persentase kelayakan modul dari validator 1 dan validator 2 adalah sehingga berdasarkan tingkat kriteria modul mikrobiologi lingkungan termasuk kriteria layak dengan revisi. Berdasarkan assessment dari validator 1 dan validator 2, maka modul mikrobiologi lingkungan tersebut perlu dilakukan adanya revisi

guna memenuhi ukuran kelayakan yang akan digunakan oleh siswa kelas XII pada materi mikrobiologi khususnya dalam pemanfaatan dan perawatan lingkungan.

SIMPULAN

Modul mikrobiologi lingkungan tersebut perlu dilakukan adanya revisi guna memenuhi ukuran kelayakan yang akan digunakan oleh siswa kelas XII pada materi mikrobiologi khususnya dalam pemanfaatan dan perawatan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarukmi, N., Sulistyarsi, A., & Pujiati, P. (2018, December). *PENYUSUNAN MODUL BIOTEKNOLOGI LINGKUNGAN BERBASIS RISET DENGAN TEMA BIODEGRADASI PEWARNA NAFTHOL SEBAGAI BAHAN AJAR BIOLOGI KELAS XII SMA*. In Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS (Vol. 3).
- Hidayatullah, T. (2018). *IDENTIFIKASI JAMUR RHIZOPUS SP DAN ASPERGILLUS SP PADA PADA ROTI BAKAR SEBELUM DAN SESUDAH DIBAKAR YANG DIJUAL DI ALUN-ALUN JOMBANG* (Doctoral dissertation, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang).
- Sukmawati, D., Wahyudi, P., Rahayu, S., Moersilah, M., Handayani, T., Rustam, K. Y., & Puspitasari, S. I. (2018). *Skrining Kapang Aspergillus Spp. Penghasil Aflatoksin pada Jagung Pipilan di Daerah Bekasi, Jawa Barat*. *Al-Kauniah*, 11(2), 151-162.
- Wahyuni, H., Kiswardianta, R. B., & Yuhanna, W. L. (2019, January). *PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS RISET PADA MATA KULIAH ANATOMI TUMBUHAN*. In *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS* (Vol. 3).