

**UJI POTENSI PUPUK HAYATI *Trichoderma* Sp. TERHADAP  
PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM SEBAGAI BAHAN PENYUSUN  
MODUL  
BIOTEKNOLOGI BERBASIS RISET**

<sup>1)</sup>Muhammad Zhukriawan, <sup>2)</sup>Sri Utami, <sup>3)</sup>Pujiati  
<sup>1,2,3)</sup>Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun  
Madiun, Jawa Timur

<sup>1)</sup>marully21@gamil.com, <sup>2)</sup>sriutami31@yahoo.co.id, <sup>3)</sup>pujiati@unipma.ac.id

**Abstrak**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan kapang *Trichoderma* sp. yang berpotensi sebagai Pupuk Hayati. Penelitian bertujuan untuk Mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati *Trichoderma* sp. terhadap kualitas tanah, pertumbuhan tanaman bayam, Serta menyusun modul bioteknologi SMA guna siswa mampu belajar secara mandiri. Penelitian menggunakan pendekatan Kuantitatif. Teknik analisis data untuk modul biologi sebagai sumber belajar yang disusun berdasarkan penelitian ini akan di validasi berdasarkan komponen isi modul untuk menunjukkan layak tidaknya media belajar tersebut digunakan dalam sumber belajar pembelajaran mata pelajaran biologi untuk peserta didik kelas XII. Desain modul pembelajaran disesuaikan dengan kriteria produk yang ideal pada kriteria penilaian yang memperhatikan aspek kelayakan isi, aspek Kelayakan Bahasa, Aspek Kelayakan penyajian. Berdasarkan hasil penilaian ahli terhadap modul Bioteknologi SMA Berbasis Riset didapatkan hasil penilaian kualitas modul. Hasil analisis validasi modul yang dilakukan oleh dua validator ahli materi dan media pembelajaran bahwa modul mempunyai rata – rata nilai kelayakan 83,06%. Berdasarkan Uji kelayak modul dapat disimpulkan bahwa modul dapat digunakan oleh siswa SMA siswa kelas XII kriteria Layak yang ditunjukkan dengan prosentase 80% - 89%, sehingga modul dikatakan layak sebagai penunjang kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan siswa.

**Kata Kunci :** Bioteknologi, Modul, Riset.

**PENDAHULUAN**

Bangsa yang ingin maju adalah bangsa yang baik pendidikannya, sedangkan bangsa yang buruk pendidikannya tidak akan pernah menjadi bangsa yang maju. Dalam proses belajar mengajar ada tiga komponen penting dalam sistem pendidikan nasional, yaitu: peserta didik, guru dan kurikulum. Ketiga komponen tersebut mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan antara satu dengan lainnya, karena tanpa kehadiran salah satu komponen tersebut proses interaksi edukatif tidak akan terjadi. Mutu pendidikan dapat terwujud jika proses pembelajaran diselenggarakan secara efektif, artinya proses pembelajaran dapat berjalan secara lancar, terarah dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran tersebut, baik dari peserta didik itu sendiri maupun dari faktor-faktor lain seperti pendidik/guru, fasilitas, lingkungan serta media pembelajaran yang digunakan. Siswa yang aktif dan kreatif didukung fasilitas serta guru yang menguasai materi dan strategi penyampaian yang efektif akan semakin menambah kualitas pembelajaran. Namun demikian untuk mencapai hasil maksimal tersebut banyak faktor yang masih menjadi kendala. Pembelajaran menjadikan peserta didik sebagai pusat pembelajaran (*student centered*), yang artinya peserta didik perlu didorong dan diberi peluang untuk mencari informasi dari berbagai macam sumber, seperti buku teks pelajaran secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan suatu bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa tanpa tergantung pada orang lain dalam

pembelajarannya. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri adalah modul.

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Dengan menggunakan modul, siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, adanya penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh siswa, dan mereka menjadi lebih bertanggung jawab atas segala tindakannya (Pujiati,2017).

Modul memiliki karakteristik terdapat kegiatan kerja yang ditandai dengan adanya lembar kegiatan atau petunjuk kegiatan kerja. Jadi, modul pembelajaran yang disusun berisi tidak hanya tentang materi pelajaran tetapi juga memuat kegiatan kerja yang dapat digunakan oleh siswa. (Noer Hodijah,2015). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengetahui kualitas modul pembelajaran Bioteknologi SMA Berbasis Riset.

## **METODE**

Penelitian yang dilakukan berupa Penelitian Kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafah potivisme, digunakan untuk menelitipada populasi atau sampel. (Sugiono, 2013) Teknik analisis data untuk modul biologi sebagai sumber belajar yang disusun berdasarkan penelitian ini akan di validasi berdasarkan komponen isi modul untuk menunjukkan layak tidaknya media belajar tersebut digunakan dalam sumber belajar pembelajaran mata pelajaran biologi untuk peserta didik kelas XII. Desain modul pembelajaran disesuaikan dengan kriteria produk yang ideal pada kriteria penilaian yang memperhatikan aspek kelayakan isi, aspek Kelayakan Bahasa, Aspek Kelayakan penyajian. Pada tahap ini, modul pembelajaran telah selesai disusun,selanjutnya akan dilakukan penilaian oleh para ahli. Penilaian dilakukan oleh 1 Dosen Universitas Pgri Madiun dan 1 orang guru Biologi MA Al – Mukarrom kabupaten Ponorogo. Penilaian dilakukan menggunakan angket penilaian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket penilaian modul. Selanjutnya data dianalisis secara deskriptif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penilaian ahli terhadap modul Bioteknologi SMA Berbasis Riset didapatkan hasil penilaian kualitas modul. Hasil analisis validasi modul yang dilakukan oleh dua validator ahli materi dan media pembelajaran bahwa modul mempunyai rata – rata nilai kelayakan 83,06%. Berdasarkan Uji kelayak modul dapat disimpulkan bahwa modul dapat digunakan oleh siswa SMA siswa kelas XII kriteria Layak yang ditunjukkan dengan prosentase 80% - 89%, sehingga modul dikatakan layak sebagai penunjang kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan siswa. Kelayakan modul bioteknologi SMA berbasis riset , berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh dua validator ahli materi dan ahli media pembelajaran. Data analisis validasi modul dapat dilihat pada tabel 4. Sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil validasi modul bioteknologi SMA berbasis Riset.

No	Butir Penilaian	Validator		Skor	Rata-rata
		V1	V2		
I	Aspek kelayakan Isi				
A.	Kesesuaian Materi Dengan KD	17	18	35	17,5
B	Keakuratan Materi	20	19	38	19
C	Kemutahiran Materi	6	11	17	
II	Aspek Bahasa				
D	Lugas	10	12	22	11
E	Komunikatif	8	7	15	7,5
F	Dialogis dan Interaktif	6	7	13	6,5
III	Aspek Penyajian				
G	Teknik Penyajian	6	7	13	6,5
H	Pendukung Penyajian	19	20	39	19,5
I	Keurutan Keterpaduan Alur Pikir	6	8	14	7
	Jumlah	98	109	206	94,5
	Rata - Rata	3,37	3,75	7,10	3,25

Keterangan:

Validator 1: Sri Utami, S.Pd.,M.Pd

Validator 2: Marjuni, S.Pd

Berdasarkan tabel 1.1 Uji kevalidan modul Bioteknologi dari kedua validator dapat diketahui rata – rata V1 adalah 3,37, nilai V2 adalah 3,75, sedangkan skor total jumlah V1 dan V2 adalah 206, dan rata – ratanya adalah 7,10 selanjutnya skor yang diperoleh dihitung prosentase persepsi validator untuk mengetahui apakah modul bioteknologi SMA layak digunakan dengan rumus

$$\begin{aligned} \text{Skor Kriterion} &= n . p . r = 4 \times 31 \times 2 = 248 \\ \text{Presentase penilaian} &= \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor kriterion}} \times 100\% \\ &= \frac{206}{248} \times 100\% \\ &= 0,830 \times 100\% = 83,06\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan validasi modul Bioteknologi adalah 83,06 persentase tersebut menunjukkan modul tersebut memiliki kriteria “Layak” berdasarkan kriteria presentase penilaian Sudjana (2011) yaitu jika persentase 80-90%.

## **SIMPULAN**

Hasil analisis validasi modul yang dilakukan oleh dua validator ahli materi dan media pembelajaran bahwa modul mempunyai rata – rata nilai kelayakan 83,06%. Berdasarkan Uji kelayak modul dapat disimpulkan bahwa modul dapat digunakan oleh siswa SMA siswa kelas XII kriteria Layak yang ditunjukkan dengan prosentase 80% - 89%, sehingga modul dikatakan layak sebagai penunjang kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan siswa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Pujiati. (2017). *Penyusunan Modul Bioteknologi Sma Kelas Xii Berbasis Uji Potensi Bakteri Amilolitik Dari Limbah Pabrik Tepung Tapioka Di Desa Tajug Kabupaten Ponorogo*. Prosiding Seminar Nasional simbiosis II
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian Hasil proses Belajar Mengajar*. Bandung. PT : Remaja Rosdakarya.
- Sugiono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. PT: Alfabeta Noer
- Hodijah. (2015). *Pembelajaran Modul Pembelajaran Jaringan Tumbuhan Berbasis. Hakikat Sains*. Biodidakika. Vol.10 No.2