

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran merupakan sebuah proses yang dilakukan oleh pengajar untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa untuk memiliki keahlian dalam belajar. Perkembangan teknologi dan informasi saat ini sangat pesat salah satu merambah dalam bidang pendidikan (Romadhon, dkk.,2017). Perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan menjadi tantangan tersendiri bagi guru dalam mengembangkan media pembelajaran. Perkembangan teknologi membuat guru dituntut memiliki, kreativitas dan inovasi dalam pembuatan media pembelajaran.

Sistem pendidikan saat ini menggunakan kurikulum 2013 berbasis saintifik dimana peserta didik dituntut lebih aktif dalam proses pembelajaran. Pendekatan saintifik adalah pendekatan yang memberikan pemahaman kepada peserta didik, dalam memahami, menguasai berbagai materi dengan memakai beberapa pendekatan ilmiah, informasi yang diperoleh bersumber dari mana saja tidak tergantung pada informasi yang diberikan oleh guru (Nurdyansyah dan Fahyuni, 2016). Adanya perkembangan media pembelajaran yang diatur dengan sedemikian rupa menghasilkan nilai yang diharapkan dengan baik. Kegiatan pembelajaran perlu adanya media untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar dengan bantuan media dapat lebih mudah diterima dan dipahami oleh siswa.

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang dipelajari pada tingkat pendidikan menengah atas. Mempelajari tentang seluruh aspek kehidupan, Biologi merupakan ilmu yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari (Herdani,dkk. 2015). Selain memahami materi, siswa juga dituntut untuk mampu mengaitkan teori yang didapat dengan peristiwa sehari-hari.

Dalam kurikulum 2013 materi pembelajaran bioteknologi di kelas XII meliputi konsep dasar bioteknologi, jenis bioteknologi (konvensional dan modern), produk bioteknologi, dan dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat. Kompetensi ketrampilan yang harus dicapai pada materi tersebut adalah “merencanakan dan melakukan percobaan dalam penerapan prinsip prinsip bioteknologi konvensional untuk menghasilkan produk dan mengevaluasi produk yang dihasilkan serta prosedur yang dilaksanakan” (Rahayu,dkk. 2018).

Secara umum, pengertian bioteknologi adalah suatu cabang ilmu yang mempelajari proses pemanfaatan makhluk hidup/mikroorganisme seperti bakteri, virus dan jamur beserta pemanfaatan hasil produk-produk dari makhluk hidup/organisme seperti enzim dan alkohol dalam proses produksinya untuk menghasilkan barang dan jasa (Amam,dkk. 2018). Penggunaan Bioteknologi sebagai ilmu maupun sebagai alat yang bertanggung jawab dalam meningkatkan kemajuan secara cepat dalam berbagai bidang kehidupan. Pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi menjadikan Bioteknologi salah satu bidang ilmu yang harus dikuasai bangsa Indonesia, termasuk para siswa SMA (Zulpadly,dkk. 2016). hal ini dapat dikaitkan dengan aspek "*life skills*" untuk memberikan pemahaman dan penguasaan terhadap pembelajaran bioteknologi, diharapkan kepada siswa mampu melakukan pembelajaran bioteknologi yang benar. Penguasaan yang rendah dari siswa maupun masyarakat umum terhadap ilmu tersebut, sangat mungkin disebabkan karena kesulitan siswa dalam pembelajaran bioteknologi di sekolah, sehingga di perlukan penyiapan yang matang dalam pembelajaran dibidang ini yaitu menggunakan media pembelajaran.

Salah satu cara terbaik agar peserta didik memiliki minat terhadap pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran semenarik mungkin (Miswar dan Yarmaidi, 2018). Penggunaan media pembelajaran oleh guru dalam pembelajaran tidak mutlak harus diadakan. Namun akan lebih baik jika digunakan media pembelajaran karena media pembelajaran tentu mempunyai kelebihan-kelebihan yang dapat dimanfaatkan untuk membantu keberhasilan pembelajaran

Solusi inovatif yang ditawarkan dengan adanya media pembelajaran buletin. Buletin merupakan salah satu ragam media pembelajaran yaitu media cetak. Pengertian buletin dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) yaitu media cetak berupa selebaran atau majalah berisi warta singkat atau pernyataan tertulis. Buletin dapat dikatakan sebagai media pembelajaran karena dapat menyampaikan pesan dari sumber materi ke penerima materi yaitu peserta didik melalui suatu media tertentu (Hanum, dkk. 2017). Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa buletin adalah sumber belajar berupa media cetak yang berisi tentang informasi singkat, padat dan jelas.

Media pembelajaran dengan buletin dapat dilakukan di dalam maupun di luar kelas. Belajar yang demikian dapat memberikan kesenangan tersendiri untuk

peserta didik, sehingga materi yang sebenarnya sulit menjadi mudah bagi peserta didik (Asyhari, 2016). Pemakaian buletin untuk media pembelajaran lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran karena materi dalam buletin disusun ringkas dan mudah dipahami peserta didik serta dibuat menarik agar peserta didik termotivasi untuk membaca dan mempelajarinya.

Isi materi dari media pembelajaran buletin ini adalah hasil dari penelitian tentang fermentasi jerami padi menggunakan biaktivator pumakkal untuk pakan ternak. Jerami merupakan bagian vegetatif berupa batang, daun dan tangkai dari tanaman padi dan merupakan limbah pertanian terbesar di Indonesia (Setiarto, 2013:51). Jerami padi merupakan produk samping tanaman padi yang tersedia dalam jumlah relatif banyak dibandingkan dengan produk samping pertanian lainnya dan terdapat hampir di setiap daerah di Indonesia. Ketersediaan jerami padi yang melimpah merupakan peluang untuk dimanfaatkan sebagai pakan sumber energi bagi ternak ruminansia (Antonius, 2009:270), pemanfaatan Jerami sebagai pakan ternak terutama dilakukan oleh petani pada saat musim kemarau dimana sangat sulit mendapatkan rerumputan yang hijau yang bagus untuk pakan ternak. Jerami padi di Indonesia 36-62 % dibakar atau dikembalikan ke tanah sebagai kompos, untuk pakan ternak berkisar 31-39%, sedangkan sisanya 7-16% digunakan sebagai keperluan industri. Jerami pada panen setiap tahunnya tersedia sangat melimpah, tetapi jerami padi sangat miskin akan gizi, tercermin dengan rendahnya daya cerna, kandungan serat kasar tinggi dan sangat rendah protein.

Kendala utama kurangnya pemanfaatan jerami padi sebagai bahan pakan ternak karena jerami memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga menyebabkan daya cerna dan kandungan nutrisi rendah. Jerami padi memiliki kandungan lignin sebesar 5-24 %. Tingginya kandungan liginin yang berkaitan dengan selulosa dan hemiselulosa pada jerami padi dapat menurunkan tingkat kecernaanya. Jerami padi memiliki kandungan protein kasar yang rendah sekitar 2-5% (Wanapat.,dkk, 2013). Rendahnya daya cerna dan rendahnya nilai nutrisi yang terdapat dalam jerami padi , menjadikan jerami padi sebagai pakan ternak ruminansia bermutu rendah. Upaya untuk meningkatkan nilai nutrisi dan daya cerna pada jerami padi salah satunya melalui proses fermentasi dengan bantuan penambahan bioaktivator.

Penggunaan bioaktivator pumakkal dalam penelitian ini merupakan salah satu hasil proses bioremediasi. Bioremediasi adalah proses yang dilakukan

dengan menggunakan agen hayati yang mampu menetralkan pH bahan limbah cair, bahkan agen hayati ini dapat diubah menjadi zat yang tidak berbahaya bagi tumbuhan dan lingkungan . umumnya agen hayati dapat berupa mikroorganisme atau enzim. Pupuk pumakal ini dapat digunakan sebagai pupuk organik yang baik untuk pertumbuhan tanaman (Sutanto,2015). Untuk melakukan fermentasi terhadap jerami padi kita menggunakan bantuan bioaktivator pumakkal untuk meningkatkan daya cerna dan nilai nutrisi jerami tersebut.

Penggunaan bioaktivator dalam proses pengomposan berfungsi untuk mempercepat degradasi bahan organik (widyaningrum, 2016:1). Bahan yang sering digunakan sebagai bahan starter bakteri dalam suatu proses fermentasi adalah EM4 (*Effective Microorganism*), bahan ini sendiri memiliki banyak sekali kandungan yang dapat mendegradasikan bahan organik sehingga bisa mensesederhanakan unsur yang terkandung pada jerami padi. EM4 mengandung *Lactobacillus*, ragi, bakteri fotosintetik, *actinomycetes* dan jamur pengurai selulosa. Unsur ini digunakan untuk fermentasi senyawa organik menjadi senyawa anorganik, sehingga mudah diserap oleh tanaman (Andyanie, 2013:33).

Amin dkk (2015) menyatakan bahwa

Kelemahan dari jerami padi terlihat dari kandungan protein kasar yang rendah. jerami padi mengandung protein kasar 8,26%, serat kasar 31,99%, NDF 77,00%, ADF 57,91%, selulosa 23,05%, hemiselulosa 19,09%, dan lignin 22,93%. Sejauh ini bioteknologi pakan yang sering digunakan untuk meningkatkan kandungan protein kasar jerami padi adalah fermentasi

Penggunaan fermentasi jerami padi dengan menggunakan bioaktivator pumakkal. Fermentasi dapat diartikan sebagai disimilasi anaerobik senyawa organik yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Fermentasi juga merupakan proses penguraian gula menjadi alkohol dan karbondioksida yang disebabkan aktivitas sel-sel khamir. Bakteri indigenous adalah bakteri bebas yang dapat mensintesis senyawa nitrogen, gula, dan substansi bioaktif lainnya. Bakteri indigen memiliki fungsi dapat mendegradasi protein dan karbohidrat.

Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti melakukan percobaan tentang pengaruh penambahan bioaktivator pumakkal terhadap kualitas pakan ternak sapi. Aplikasi penelitian ini dalam pendidikan sebagai sumber belajar biologi bagi

peserta didik yang berupa buletin. Buletin ini nantinya dapat diberikan kepada peserta didik sebagai media pembelajaran mengenai materi bioteknologi.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penelitian yang ingin dilakukan diatas dengan Pengaruh Jerami Padi (*Oryza sativa L*) Dengan Penambahan Pumakkal Terhadap Kandungan Protein Kasar (PK) dan Serat Kasar (SK) , peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh penambahan bioaktivator terhadap kandungan Protein Kasar (PK) dan Serat Kasar (SK) jerami padi (*Oryza sativa L*)?
2. Manakah bioaktivator terbaik terhadap fermentasi jerami padi (*Oryza sativa L*)?
3. Bagaimana mengolah hasil penelitian ini menjadi sumber belajar berupa buletin yang layak digunakan oleh siswa

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan bioaktivator terhadap kandungan Protein Kasar (PK) dan Serat Kasar (SK) jerami padi (*Oryza sativa L*).
2. Untuk mengetahui pengaruh bioaktivator terbaik terhadap fermentasi jerami padi (*Oryza sativa L*).
3. Untuk mengetahui hasil penelitian penambahan bioaktivator pumakkal untuk fermentasi jerami padi dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi berupa bulletin

### **D. Kegunaan Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak terkait, diantaranya:

1. Bagi Guru

Kegunaan penelitian ini bagi guru adalah guru dapat menambah wawasan baru yang berkaitan tentang materi bioteknologi sederhana yaitu fermentasi jerami padi untuk pakan ternak dengan penambahan bioaktivator, serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik.

2. Untuk pembaca dapat menambah informasi berupa ilmu pengetahuan mengenai manfaat fermentasi jerami padi dengan bioaktivator sebagai pakan ternak sapi.

### **E. Asumsi Penelitian dan Keterbatasan Penelitian**

Anggapan Dasar dari penelitian atau titik tolak yang kebenarannya dapat dibuktikan melalui penelitian, asumsi dalam penelitian ini yaitu:

1. Jerami padi yang diambil dalam penelitian ini adalah jerami yang baru saja dipanen di sawah
2. Jerami padi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua jenis jerami padi
3. Bioaktivator yang digunakan adalah Pumakkal dan EM4 (*Effective Microorganism*)
4. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah Protein kasar (PK) dan Serat Kasar (SK)
5. Terdapat perbedaan kualitas pakan dari hal Protein Kasar dan Serat Kasar karena perbedaan bioaktivator yang digunakan.

### **F. Ruang Lingkup Penelitian**

Pada penelitian ini agar tidak menyimpang dari permasalahan yang diteliti, maka penelitian ini dibatasi ruang lingkungannya adalah kualitas jerami padi untuk pakan ternak dengan penambahan bioaktivator. Adapun ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut :

1. Jenis penelitian ini adalah eksperimen
2. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah penambahan bioaktivator Pumakkal dan EM4 (*Effective Microorganism*)
3. Variabel terikat (Y) dalam penelitian adalah protein kasar (PK) dan serat kasar (SK)
4. Waktu fermentasi dilaksanakan selama 21
5. Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi materi tentang bioteknologi berupa buletin.