

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan Lele (*Clarias sp*) atau sering kita sebut ikan berkumis merupakan ikan yang mampu hidup secara bebas dalam arti bisa dibudidayakan di dalam ember maupun kolam. Selain itu, ikan lele juga sangat digemari oleh masyarakat di Indonesia. Didapatkannya sangat mudah dan harga ikan lele terbilang murah. Ikan lele akan menghasilkan limbah air kolam yang berasal dari hasil metabolisme pada ikan lele, sisa pakan, dan kotoran lele itu. Ikan lele limbah buangan air kolam yang menghasilkan bau tidak enak. Hal tersebut bisa mengganggu masyarakat dan menyebabkan mencemari lingkungan perairan yang tidak bersih karena adanya limbah buangan air kolam lele tersebut. Pembuangan limbah air kolam lele pada lingkungan sekitar kolam Jika dilakukan terus menerus, bisa berdampak buruk atau negatif bagi warga sekitar, terutama terjadinya pencemaran air sumur.

Potensi yang akan dihasilkan pada limbah air kolam lele, yaitu inovasi baru mengolah dengan merubah limbah menjadi pupuk organik cair yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pupuk tanaman, dapat dilihat bahwa limbah air kolam lele juga mempunyai kandungan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman, khususnya untuk tanaman sayur. Menurut Purba, dkk. (2019: 142) penanganan air tersebut agar tidak terbuang sia-sia, karena air kolam ikan lele mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro. Ada beberapa unsur yang dikandung air kolam ikan lele antara lain unsur N, P dan K, Cl, Mg, Ca, Cu, Zn, Fe, dan Mn. Unsur hara tersebut dapat mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Namun, peneliti ingin menentukan kadar unsur berupa N, P dan K sebagai parameter.

Unsur-unsur hara ini dibutuhkan oleh tanaman terutama sayuran yang diambil daunnya, karena membutuhkan nitrogen yang tinggi seperti cabai, tomat, bayam, kangkung, dan selada (Andriyani: 2019). Limbah kolam lele merupakan sumber bahan organik yang dapat digunakan sebagai bahan pupuk. Susi, dkk. (2015: 45) menyatakan pemupukan yang baik harus mengacu pada konsep efektifitas dan efisiensi yang maksimum. Kecermatan dalam menentukan jenis pupuk diwarnai oleh pertimbangan teknis ekonomis sehingga pengetahuan teknis tentang fisiologi tanaman, sifat pupuk dan sifat tanah, dimana pupuk akan diaplikasikan sangat menentukan tingkat efisiensi pemupukan masih

menimbulkan permasalahan yang sulit dikendalikan. Bahan organik yang terkandung dalam air kolam berasal dari feses ikan lele dan sisa pakan lele.

Pakan lele banyak mengandung protein, lemak dan karbohidrat yang berguna untuk mempercepat pertumbuhan ikan. Kandungan protein pada ikan lele 30%, kandungan lemak 4% sampai 16% dan kandungan karbohidrat 15% sampai 20% (Defar, 2019). Lele mengonsumsi pelet ikan, sehingga menghasilkan kotoran lele dan sisa pakan di dalam air kolam yang menjadi sebuah limbah air kolam lele itu sendiri.

Sutanto (2011: 152) menyatakan bahwa bakteri enzimatik reaksi merupakan kunci terselenggaranya proses transformasi bertahap dalam pengelolaan air limbah dari substrat yang umumnya berupa bahan-bahan organik dengan susunan molekul kompleks, menjadi sederhana unsur-unsur. Peran mikroba dalam proses pengolahan air limbah sudah banyak memberikan hasil yang menggambarkan organik yang terdapat dalam air limbah merupakan sumber nutrisi bagi mikroba.

Pembuatan pupuk cair limbah air kolam lele menggunakan bantuan starter bakteri indigen pumakkal dikarenakan pada pupuk cair pumakkal terdapat isolat bakteri yang berguna untuk pembuatan pupuk organik "dalam pembuatan pupuk organik bakteri pumakkal berperan sebagai aktivator sehingga sangat berperan penting dalam proses fermentasi" (Rohwadi, dkk., 2021: 73). Dengan demikian, bantuan starter formula pumakkal sangat berperan penting dalam proses pembuatan pupuk cair organik limbah air kolam lele. Penelitian dilakukan selama 8-9 minggu.

Pupuk cair limbah air kolam lele merupakan produk yang dihasilkan dengan menggunakan bakteri (makhluk hidup), sehingga bisa termasuk olahan bioteknologi. Pemanfaatan limbah air kolam lele variasi formula pumakkal dijadikan sebagai bahan ajar bagi peserta didik dalam memahami materi bioteknologi, bahan ajar ini menggunakan media belajar berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik. Peneliti memilih Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) karena fleksibel bisa dipakai di semua kalangan. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) diperlukan untuk memastikan bahwa proses evaluasi berjalan dengan lancar dan tujuan utama tercapai, serta diharapkan proses tersebut akan menghasilkan peserta didik yang lebih aktif selama proses pembelajaran.

Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) artinya suatu bahan ajar cetak berisi uraian materi, ringkasan, serta petunjuk-petunjuk pelaksanaan

pembelajaran yang wajib dikerjakan oleh siswa, dengan mengacu pada kompetensi dasar yang dicapai. LKPD yang baik berisi mencakup semua Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) sesuai dengan Standar Isi (SI), bentuk penyajian yang menarik, bahasa yang baku dan jelas, dan ilustrasinya menarik dan tepat. Maka, diharapkan proses belajar pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik bisa optimal dan mencapai Standar Kompetensi Lulusan (SKL).

Keunikan dari LKPD yang peneliti buat adalah berisi tentang menyelesaikan masalah kasus yang ada pada gambar permasalahan, dan desain yang menarik perhatian untuk siswa. Penjelasan Lembar Kegiatan Peserta Didik yang dibuat berbasis *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan peserta didik belajar secara aktif bimbingan yang disiapkan oleh guru, agar peserta didik menemukan jawaban terhadap menyelesaikan masalah. LKPD berisi materi bioteknologi yang berkaitan tentang bagaimana proses fermentasi pupuk limbah air kolam lele dengan tambahan formula pumakkal dengan materi bioteknologi kelas XII semester genap.

Berdasarkan latar belakang masalah dan media belajar yang digunakan maka peneliti meneliti kegiatan tersebut dengan judul “Variasi Formula Pumakkal Terhadap Kadar N, P, K pada Limbah Air Kolam Lele Sebagai Bahan Ajar Biologi Berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah variasi formula pumakkal berpengaruh terhadap kadar N, P, K pada limbah air kolam lele?
2. Apakah ada variasi formula pumakkal yang berpengaruh terbaik terhadap kadar N, P, K pada limbah air kolam lele?
3. Apakah hasil penelitian berupa LKPD layak digunakan sebagai bahan ajar biologi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui variasi formula pumakkal berpengaruh terhadap kadar N, P, K pada limbah air kolam lele.

2. Untuk mengetahui variasi formula pumakkal yang berpengaruh terbaik terhadap kadar N, P, K pada limbah air kolam lele.
3. Untuk mengetahui hasil penelitian berupa LKPD layak digunakan sebagai bahan ajar biologi.

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan kegunaan sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman serta pengetahuan dalam perihal bioteknologi.
2. Bagi guru atau pendidik, dapat digunakan sebagai referensi belajar dan sumber belajar biologi pada bioteknologi.
3. Bagi peserta didik, dapat digunakan sebagai media belajar agar lebih mandiri dan berfikir kritis terutama berfikir ilmiah serta menambah wawasan dan informasi yang lebih luas terkait bioteknologi.
4. Bagi masyarakat di lingkungan, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pengetahuan tambahan mengenai pemanfaatan air limbah kolam lele.
5. Bagi pembaca setelah penelitian dilakukan maka dapat dijadikan sebagai referensi pengetahuan ilmu yang bermanfaat.

E. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian bisa disebut juga dengan anggapan dasar. Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Limbah air kolam lele mengandung lemak, protein, dan amilum yang dapat dipecah oleh kelompok isolat bakteri pumakkal.
2. Pumakkal mengandung isolat bakteri yang dapat mendegradasi limbah air kolam lele.
3. Pendegradasi limbah air kolam lele terbaik pada P5.
4. Limbah air kolam lele yang terbaik adalah mengandung unsur hara Fosfor (P) dan Kalium (K).

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian bertujuan agar penelitian tidak menyimpang dari permasalahan yang diteliti, maka dalam penelitian harus terdapat batasan penelitian, ruang penelitiannya sebagai berikut:

1. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Pengujiannya variasi pumakkal terhadap kualitas limbah air kolam lele.

2. Variabel:
 - a. Variabel bebas (X) adalah variasi formula pumakkal.
 - b. Variabel terikat (Y) adalah kadar N, P, K pada limbah air kolam lele.
3. Tempat penelitian
 - a. Tempat pengambilan sampel di Sumberrejo, Kecamatan Batanghari.
 - b. Tempat eksperimen pengolahan sampel di Laboratorium IPA Terpadu, Universitas Muhammadiyah Metro dan Rumah Pupuk Pumakkal Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro.
 - c. Tempat Analisis di Laboratorium Analitik Kimia Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Waktu penelitian ini adalah selama 8-9 minggu
5. Penelitian ini digunakan sebagai bahan ajar biologi berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik.