

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biologi adalah ilmu mengenai kehidupan. Istilah ini diambil dari bahasa Belanda "biologie", yang juga diturunkan dari gabungan kata bahasa Yunani, βίο, *bios* ("hidup") dan *logos* ("lambang", "ilmu"). Dahulu sampai tahun 1970-an digunakan istilah *ilmu hayat* (diambil dari bahasa Arab, artinya "ilmu kehidupan"). Objek kajian biologi sangat luas dan mencakup semua makhluk hidup. Berbagai cabang biologi yang mengkhususkan diri pada setiap kelompok organisme, seperti botani, zoologi, dan mikrobiologi (Hatta, 2016: 3).

Bioteknologi merupakan salah satu cabang dari biologi. Bioteknologi merupakan mata kuliah yang pembelajarannya melakukan kegiatan praktikum. Dalam kegiatan praktikum di dalamnya terdapat proses keterampilan. Proses keterampilan tersebut untuk memberikan keterampilan laboratorium bagi calon guru biologi. Bioteknologi adalah cabang ilmu yang mempelajari pemanfaatan mikroorganisme maupun produk dari makhluk hidup (enzim, alkohol) dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa pada saat praktikum (Endik dan Dwi, 2017: 21).

Suatu praktikum akan berjalan lebih terarah apabila terdapat sebuah lembar kerja. Menurut Apriyani dan Eka (2016: 438), lembar kerja sebagai sumber belajar yang dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran. Lembar kerja termasuk media cetak yang berupa buku dan berisi materi

visual. Lembar kerja merupakan jenis *handout* yang dimaksudkan untuk membantu mahasiswa belajar secara terarah.

Tujuan penyusunan LK adalah menyiapkan kondisi peserta didik untuk siap belajar sebelum pelaksanaan kegiatan pembelajaran, memotivasi peserta didik untuk belajar mandiri, membimbing peserta didik untuk memproses hasil belajarnya (menentukan atau membuktikan konsep yang dipelajarinya), dan memperkaya konsep yang telah dipelajari peserta didik untuk diterapkan dalam kehidupan nyata. (Saptorini, 2008: 37).

Menurut Rohaeti, Dkk (2009: 190) Syarat lembar kerja (LK) yang baik antara lain: (1) syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LK yang bersifat universal; (2) Syarat konstruksi berhubungan dengan susunan dan kejelasan kalimat; (3) syarat teknis menekankan pada penampilan dalam LK.

Berdasarkan studi pendahuluan kepada 34 responden, yaitu mahasiswa yang mengikuti matakuliah bioteknologi, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa menyukai praktikum bioteknologi, akan tetapi beberapa mahasiswa kesulitan dalam memahami konsep fermentasi dan belum mengetahui proses yang mempengaruhi pada pembuatan tape. Hal ini bisa terjadi karena pada saat praktikum mahasiswa hanya fokus pada produk akhir saja tanpa memahami konsep dari fermentasi.

Salah satu upaya untuk menciptakan suatu pembelajaran dalam praktikum, diperlukan suatu lembar kerja hasil pengembangan yang efektif dan dapat mendukung semua aspek dalam kegiatan praktikum tersebut. Salah satu

lembar kerja pembelajaran dalam praktikum yang baru yaitu lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing.

Herdian (2010 : 67) berpendapat bahwa pendekatan inkuiri terbagi menjadi tiga jenis berdasarkan besarnya investasi guru pada peserta didik, ketiga jenis pendekatan inkuiri tersebut adalah inkuiri terbimbing (*guided inquiry approach*), inkuiri bebas (*free inquiry approach*), inkuiri bebas yang dimodifikasi (*modified free inquiry approach*). Namun demikian pada penelitian ini dipilih inkuiri terbimbing.

Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) merupakan model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan peserta didik dalam melaksanakan proses investigasi untuk mengumpulkan data berupa fakta dan memproses fakta tersebut sehingga siswa mampu membangun kesimpulan secara mandiri guna menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan oleh guru (*teacher-proposed research question*) (Rostika, 2016: 76). Lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing ini bisa digunakan untuk praktikum bioteknologi. Praktikum bioteknologi banyak memanfaatkan organisme, sehingga LK berbasis inkuiri ini akan membantu peserta didik untuk lebih teliti dalam pengambilan data. Dalam pengambilan data juga tidak terlepas dari proses yang digunakan pada saat praktikum. Salah satu proses yang digunakan untuk menghasilkan produk pada praktikum bioteknologi adalah dengan fermentasi.

Fermentasi merupakan suatu cara untuk mengubah substrat menjadi produk tertentu yang dikehendaki dengan menggunakan bantuan mikroba. Fermentasi secara umum dibagi menjadi dua model utama yaitu fermentasi

media cair (*liquid state fermentation, LSF*) dan fermentasi media padat (*solid state fermentation, SSF*). Fermentasi media cair diartikan sebagai fermentasi yang melibatkan air sebagai fase kontinu dari sistem pertumbuhan sel bersangkutan, atau substrat baik sumber karbon maupun mineral terlarut atau tersuspensi sebagai partikel-partikel dalam fase . Fermentasi media padat merupakan proses fermentasi yang berlangsung dalam substrat tidak terlarut, namun mengandung air yang cukup sekalipun tidak mengalir bebas . Fermentasi cair meliputi fermentasi minuman anggur dan alkohol, fermentasi asam cuka, yoghurt, dan kefir. Fermentasi padat seperti fermentasi oncom, kecap, tempe dan tape (Rejeki, 2011: 23).

Tape adalah salah satu makanan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari proses fermentasi padat. Pembuatan tape tidak hanya berbahan baku singkong maupun ketan. Tape juga dapat dibuat dari ubi jalar, karena kandungan karbohidrat ubi jalar relatif tinggi (Fahrizal, 2016: 3).

Pengolahan ubi jalar kuning menjadi tape merupakan salah satu usaha dalam diversifikasi pangan dan meningkatkan daya guna bahan mentah ubi jalar kuning. Ubi jalar kuning mengandung gula yang tinggi. Umbi daging ubi jalar kuning setelah dimasak memiliki tipe daging umbi padat, kesat dan bertekstur pangan baik. Pati ubi jalar kuning tersusun sepertiga bagian amilosa dan dua pertiga bagian amilopektin (Darmadjati dan Widowati, 2009: 75).

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan penelitian dengan judul **“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA BERBASIS INKUIRI**

TERBIMBING PADA PRAKTIKUM PEMBUATAN TAPE UBI JALAR KUNING (*Ipomoea batatas*)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang diteliti dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana penyusunan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum pembuatan tape ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*)?
2. Bagaimana hasil uji validasi lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum pembuatan tape ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*)?
3. Bagaimana uji organoleptik tape ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*) berdasarkan lama fermentasi dan dosis ragi yang berbeda? `

C. Tujuan

1. Menyusun lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum pembuatan tape ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*).
2. Menentukan hasil uji validasi lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum pembuatan tape ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*).
3. Menganalisis uji organoleptik tape ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*) berdasarkan lama fermentasi dan dosis ragi yang berbeda.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Dapat menambah wawasan dalam menggunakan model pembelajaran Inkuiri serta menjadi bekal sebagai calon guru profesional .

2. Dosen Biologi

- a. Sebagai acuan yang mendasar untuk mengembangkan metode-metode praktikum untuk membantu mahasiswa dalam memudahkan mencapai hasil praktikum yang diharapkan secara maksimal.
- b. Dapat menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai alternatif praktikum dalam usaha meningkatkan keefektifan mahasiswa pada praktikum pembuatan tape ubi jalar.

3. Bagi Mahasiswa

- a. Mendapat pengalaman praktikum yang berbeda pada praktikum pembuatan tape ubi jalar.
- b. Memberi masukan untuk mengoptimalkan penggunaan model pembelajaran inkuiri dalam upaya peningkatan mutu kampus dan kualitas praktikum.

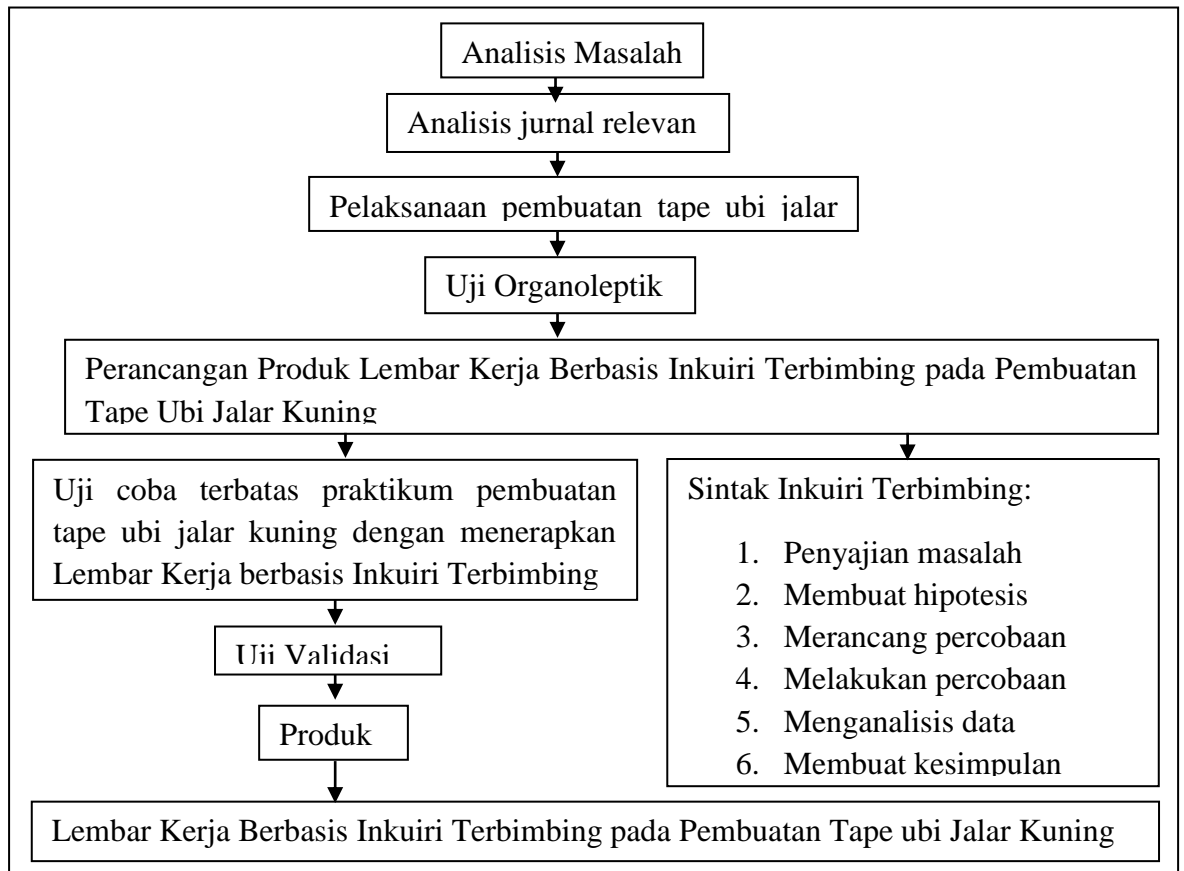
E. Kerangka Pemikiran

Biologi merupakan bagian dari sains yang memiliki dua dimensi yang bersifat mendasar, yakni dimensi produk dan dimensi proses. Biologi sebagai dimensi produk merupakan sumber fakta, sumber teori, sumber prinsip, dan sumber konsep. Biologi sebagai dimensi proses mengandung keterampilan, nilai, sikap yang harus dimiliki seseorang untuk mendapatkan dan mengembangkan pengetahuan biologi (Effendi, 2013: 85).

Salah satu cabang ilmu biologi adalah bioteknologi. Bioteknologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang bagaimana cara memanfaatkan

mahluk hidup seperti jamur, bakteri, virus, dan sebagainya dapat menghasilkan produk yang bermanfaat untuk kehidupan manusia di bumi. Bioteknologi sebagai upaya penerapan prinsip ilmiah dan rekayasa pengolahan bahan oleh agen biologi dalam menyediakan barang dan jasa. Bioteknologi sebagai teknologi pemanfaatan organisme yang bertujuan untuk menghasilkan bahan atau jasa salah satunya melalui fermentasi (Endik dan Dwi, 2017: 2).

Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Proses fermentasi dibutuhkan strater sebagai mikroba yang akan ditumbuhkan dalam substrat (Suprihatin, 2015: 103). Salah satu konsep biologi dalam kehidupan yaitu fermentasi pembuatan tape ubi jalar pada mata kuliah bioteknologi. Pembuatan tape ubi jalar ini merupakan produk baru di bioteknologi konvensional, sehingga dikembangkanlah lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing. Menurut Prastowo (2012: 204) LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan suatu bahan ajar cetak yang berupa lembaran-lembaran yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk yang harus dilaksanakan oleh peserta didik, untuk lebih memperjelas dapat ditunjukkan pada Gambar 1.1 kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir

F. Hasil Penelitian yang Relevan

Saidatun Ni'mah, (2016: 61) dalam jurnal yang berjudul *Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa*, Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Banjarmasin. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan mengadaptasi model

penelitian dan pengembangan ADDIE. Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif dengan analisis data secara kualitatif dan kuantitatif. Subjek uji coba terdiri dari validator ahli perangkat pembelajaran, validator ahli materi, validator praktisi pengajar di lapangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Hasil validasi ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, dan praktisi pengajar di lapangan secara berturut-turut sebesar 4,00; 3,06; dan 3,80 dengan rata-rata sebesar 3,62. Hasil uji coba kelompok kecil terhadap LKM sebesar 3,36. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk kategori baik dan memenuhi kriteria kelayakan (valid dan praktis) untuk dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas. Uji coba utama dilakukan hanya pada Kompetensi Dasar 2.1 dan 3.1. Analisis LKM yang dikerjakan mahasiswa pada pertemuan 1 sebesar 81,54 dan pertemuan 2 sebesar 81,21 sehingga termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa LKM memiliki tingkat keefektifan medium atau dengan kata lain LKM Fisiologi Tumbuhan berbasis inkuiri terbimbing telah cukup efektif diterapkan dalam pembelajaran.

Selain itu ada penelitian lain yang berjudul Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *Guided Inquiry* untuk Mengoptimalkan *Hands On* Mahasiswa Semester II. Penelitian dilakukan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo, yang dilakukan melalui pengembangan (*R&D*) untuk mengoptimalkan *Hands On* dengan mengembangkan buku petunjuk praktikum berbasis

Guided Inquiry. Teknik pengumpulan data penelitian dengan menggunakan metode wawancara, observasi dan angket. Instrumen yang digunakan untuk melihat kualitas buku petunjuk praktikum yaitu lembar angket yang mencakup beberapa aspek yaitu validasi, keterlaksanaan, pengoptimalan *Hands On*, observasi pengoptimalan *Hands On*, dan respon mahasiswa. Hasil dari penelitian ini yaitu: 1) buku petunjuk praktikum berbasis *guided inquiry* dinyatakan layak berdasarkan validator sebesar 89%; 2) buku petunjuk praktikum berbasis *guided inquiry* diimplementasikan dengan baik dalam kegiatan praktikum berdasarkan penilaian observer 85%; 3) buku petunjuk praktikum berbasis *guided inquiry* cukup mengoptimalkan *hands on* mahasiswa berdasarkan penilaian observer sebesar 84% (Arifah, Isnaeni, dkk, 2014).

Penelitian lain, Verliyanti, veny (2017) yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Garam Hidrolisis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan lembar kerja siswa berbasis inkuiri terbimbing pada materi garam hidrolisis. Metode penelitian yang digunakan adalah *R&D (Research and Development)*. Penelitian ini hanya sampai diuji coba terbatas yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Gedong tataan pada kelas XII IPA yang berjumlah 22 siswa dan 2 guru kimia. Kevalidan LKS hasil pengembangan diukur berdasarkan hasil validasi ahli. Kepraktisan diukur berdasarkan tanggapan guru, tanggapan siswa, respon siswa, dan hasil observer terhadap keterlaksanaan

pembelajaran menggunakan LKS hasil pengembangan. Keefektivan diukur berdasarkan ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Tanggapan validator terhadap LKS hasil pengembangan pada aspek keterbacaan, kesesuaian isi, dan konstruksi dikatagorikan tinggi, maka LKS dinyatakan valid. Tanggapan guru pada aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan dapat dikatagorikan sangat tinggi; tanggapan siswa terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan dikatagorikan sangat tinggi; respon siswa terhadap pembelajaran dengan LKS hasil pengembangan positif; dan hasil observer terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS dikategorikan sangat tinggi, maka LKS hasil pengembangan dapat dinyatakan praktis. Persentase Siswa yang tuntas adalah 86% dari jumlah siswa yang ada dikelas maka LKS hasil pengembangan dapat dinyatakan efektif.

Simbolon, Karlina (2008: 21-64) melakukan penelitian tentang Pengaruh Peresentase Ragi Tape dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Tape Ubi Jalar. Penelitiamn ini menggunakan metode rancang acak lengkap dengan dua faktor, yakni fermentasi ragi (R) : (0,25; 0,50; 0,75; 1,00 %) dan lama fermentasi (L): (24, 36, 48, dan 60 jam). Parameter analisis adalah kadar alkohol, kadar gula reduksi, total padatan terlarut, total asam, PH, organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase ragi tape memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar alkohol, kadar gula reduksi, PH, organoleptik (rasa, aroma, tekstur) dan memberikan pengaruh yang

berbeda tidak nyata terhadap total padatan terlarut, total asam dan organoleptik warna. Lama fermentasi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar alkohol, kadar gula reduksi, PH, organoleptik (rasa, aroma, tekstur) dan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap total padatan terlarut, total asam dan organoleptik warna. Interaksi antara permentase ragi tape dan lama fermentasi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar alkohol, kadar gula reduksi, PH, organoleptik (rasa, aroma, tekstur). Permentasi ragi tape 0,50% dan lama fermentasi 36 jam menghasilkan tape ubi jalar terbaik dan dapat diterima.

