

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran biologi menitik beratkan pada pembelajaran yang berkaitan dengan objek langsung seperti makhluk hidup. Guru harus merancang pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berfikir, memberikan pengalaman dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki kepada peserta didik melalui pendekatan ilmiah. Dalam menerapkan metode ilmiah untuk menemukan atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa, dibutuhkan suatu keterampilan yang dikenal dengan Keterampilan Proses Sains (KPS) atau dikenal juga *Science Process Skill*.

Keterampilan proses sains penting dimiliki oleh siswa, karena keterampilan ini sangat dibutuhkan baik untuk menjadi seorang saintis maupun untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Karamustafaoglu (2011) menyatakan KPS dipercaya memberikan pemahaman melalui pengalaman belajar, karena dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, KPS dapat membantu siswa dalam memahami konsep pengetahuan sains melalui pengalaman langsung. Keterampilan proses sains ini juga tidak hanya dibutuhkan dalam pekerjaan di bidang sains saja, namun diperlukan dalam jenis pekerjaan lainnya yang sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman.

Abad ke-21 menuntut siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berbagai literatur mengidentifikasi berbagai keterampilan yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Beberapa keterampilan tersebut antara lain berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Rhashvinder *et al.*, 2018), serta keterampilan proses sains (Akinbola & Afolabi, 2010). Oleh karena itu, tantangan pendidikan saat ini adalah mempersiapkan peserta didik yang mampu bertahan dan bersaing dengan menguasai tuntutan keterampilan abad 21 termasuk KPS. KPS dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuan untuk memecahkan masalah. Menurut Ozgelen (2012) KPS merupakan keterampilan berpikir yang digunakan para ilmuwan untuk membangun pengetahuan melalui pemecahan suatu masalah serta

merumuskan hasilnya. Keterampilan proses sains membantu siswa untuk berpikir kritis dan kemampuan berpikir ilmiah (Gillies & Nichols, 2015).

Menciptakan sebuah pembelajaran yang dapat meningkatkan KPS tentu menuntut guru untuk menggunakan metode pembelajaran yang tepat. Persiapan perangkat pembelajaran (*teaching material*) yang tepat penting untuk mencapai hasil belajar dan keterampilan yang baik. Pentingnya KPS dalam proses pembelajaran terutama pembelajaran sains menjadi hal penting dan sangat menarik untuk diteliti. Banyak peneliti yang melakukan penelitian dari berbagai aspek terkait dengan keterampilan proses sains dalam pembelajaran. Hasil penelitian Yusi (2017) menunjukkan bahwa kemampuan calon guru (*preservice teacher*) biologi dalam merencanakan langkah-langkah pembelajaran berbasis keterampilan proses sains (*science process skills*) masih kurang baik. Fakta tersebut menunjukkan bahwa diperlukan perencanaan pembelajaran yang baik agar kemampuan keterampilan proses sains siswa meningkat khususnya pada bidang studi biologi.

Keterampilan proses sains dapat dilatih dan dikembangkan dimulai dengan pembelajaran yang memuat hal-hal yang dekat dan berkaitan dengan kehidupan siswa sehari-hari, yaitu dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada di daerah tempat tinggal siswa itu sendiri. Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai kebudayaan yang berbeda pada tiap daerahnya. Kekayaan kebudayaan ini didukung oleh keanekaragaman hayati yang sangat melimpah. Potensi ini telah dimanfaatkan oleh nenek moyang sejak berabad tahun yang lalu, sehingga telah menjadi kebudayaan bagi masyarakat Indonesia. Setiap wilayah yang ada di Indonesia memiliki kebudayaan yang menjadi khas daerah setempat. Salah satu wilayah Indonesia tersebut adalah Provinsi Sumatera Barat.

Sumatera Barat sampai saat ini masih kental dengan kebudayaannya, meskipun modernisasi sudah mulai masuk dalam kehidupan masyarakat Minangkabau. Daerah Sumatera Barat memiliki salah satu potensi lokal yaitu dadih sebagai salah satu makanan probiotik khas masyarakat Minangkabau. Dadih dihasilkan dari fermentasi susu kerbau murni yang ditempatkan pada sebuah tabung bambu kemudian didiamkan beberapa hari sampai dadih tersebut berubah tekstur dan rasa. Pengolahan dadih dengan cara tradisional dan sederhana.

Potensi lokal dadih tersebar di daerah-daerah yang ada di Sumatera Barat yang memiliki peternakan kerbau. Wilayah tersebut terdiri dari Kabupaten Agam, Kabupaten Limo Puluh Kota, Kabupaten Tanah Datar dan Kabupaten Sijunjung. Setiap daerah memiliki ciri khas dadih masing-masing, namun prinsipnya tetap sama, yang membedakannya hanya jenis susu kerbau dan jenis bambu yang digunakan. Menurut Purwati (2016) dadih Sijunjung dan dadih Solok dianggap paling bagus, hal ini disebabkan oleh waktu fermentasi. Dadih yang berasal dari Solok dan Sijunjung difermentasi selama dua hari (waktu optimum pembuatan dadih), sedangkan dadih dari daerah lain difermentasi dalam waktu yang tidak sesuai dengan standar waktu optimum (1 hari saja atau 3 hari). Dengan alasan tersebut, Kabupaten Sijunjung dipilih sebagai tempat penelitian. Populasi ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung termasuk tinggi dari kabupaten/kota lain yang ada di Provinsi Sumatera Barat. Menurut Dinas Peternakan Provinsi Sumatera Barat jumlah populasi kerbau di Kabupaten Sijunjung (2007) sebanyak 37.738 kerbau.

Adanya potensi lokal ini selayaknya dapat menjadi salah satu sumber belajar yang dapat dirancang dalam sebuah perangkat pembelajaran, terutama dalam pembelajaran biologi. Dadih berkaitan dengan proses fermentasi yang memanfaatkan mikroorganisme untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi manusia. Pembuatan dadih menggunakan prinsip bioteknologi sehingga dapat menjadi salah satu pembelajaran yang dirancang oleh guru dalam bentuk sebuah perangkat pembelajaran. Hal-hal yang dapat dipelajari dari dadih antara lain: bahan pembuatan, proses pembuatan, dan manfaat bagi kesehatan. Pembelajaran tentang konsep, prinsip dan peranan bioteknologi sederhana yang terdapat pada kurikulum Biologi tingkat Sekolah Menengah Atas dapat dikaitkan dengan potensi lokal dadih. Oleh karena itu, rancangan pembelajaran yang tepat penting disusun agar dapat melatih dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Situmorang (2016) menyatakan bahwa terdapat banyak potensi lokal yang terinternalisasi dalam pembelajaran biologi sehingga memberikan efek kepada pendidik dalam mengembangkan biologi sebagai salah satu alat dalam menyajikan materi biologi yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran berbasis potensi lokal dapat membawa pengaruh terhadap pembelajaran, antara lain: a) memberikan pengaruh positif, yaitu penghargaan terhadap budaya daerah akan muncul jika pembelajaran di sekolah yang sedang dipelajari selaras dengan pengetahuan budaya siswa sehari-hari; b) pembelajaran yang berpusat pada siswa akan berjalan efektif karena proses asimilasi dan akomodasi belajar siswa (Lestari dan Fitriani, 2016; Supriyadi *et al.*, 2016).

Penerapan potensi lokal dalam pembelajaran pada kenyataannya masih belum terlaksana. Berdasarkan hasil wawancara pembelajaran dan materi yang diajarkan oleh guru di kelas masih menggunakan perangkat pembelajaran yang telah ada. Guru belum mempertimbangkan kesesuaian konten dari materi dengan prinsip-prinsip sebenarnya. Pembelajaran di sekolah yang diterapkan saat ini belum mengkaitkan dengan kondisi nyata yang ada di kehidupan masyarakat di sekitar siswa. Sebaiknya pembelajaran biologi di sekolah diintegrasikan dengan kebudayaan yang ada di sekitar. Ogunniyi (1988), menyoroti kelemahan pendidikan sains pada sekolah-sekolah, ternyata penyebabnya adalah pembelajaran yang dilaksanakan belum terintegrasi dengan kebudayaan yang ada. Begitu juga halnya dengan Indonesia yang memiliki banyak kebudayaan, jika tidak diangkat dalam pendidikan tentu akan tergerus seiring dengan masuknya kebudayaan asing. Banyak materi biologi yang dipelajari di sekolah dapat diintegrasikan dengan kebudayaan atau potensi lokal yang ada. Salah satu materi biologi tersebut adalah bioteknologi dengan memanfaatkan dadih yang ada di wilayah Kabupaten Sijunjung sebagai objek pembelajaran.

Bioteknologi merupakan salah satu materi yang sangat penting dipelajari siswa pada kelas XII. Materi bioteknologi terdapat pada kompetensi dasar 3.10 ‘menganalisis prinsip-prinsip bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia’, dan Kompetensi Dasar 4.10 ‘menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional berdasarkan *scientific method*’. Materi bioteknologi merupakan materi yang menuntut siswa untuk menerapkan informasi yang didapatkannya, tidak hanya sekedar mengetahui dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber. Ladyana (2016), menyatakan konsep bioteknologi konvensional dapat dilakukan dengan cara yang mudah dan keberadaannya mudah ditemukan di sekitar siswa, sehingga

bisa menjadi sebuah pembelajaran yang baik bagi siswa. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa materi bioteknologi akan lebih baik jika dipelajari dari sesuatu yang berada di sekitar siswa dengan menerapkan metode ilmiah untuk melatih keterampilan proses yang harus dimiliki oleh siswa. Kompetensi yang harus dicapai pada KD ini adalah menerapkan *scientific method* pada pembelajaran berbasis praktikum yang didesain sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan KPS siswa. Praktikum dapat dilakukan dengan melakukan pengamatan pada proses pembuatan dadih.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan melalui wawancara dengan guru biologi yang mengajar di salah satu sekolah di Kabupaten Sijunjung Provinsi Sumatera Barat disimpulkan bahwa proses pembelajaran biologi masih cenderung menggunakan metode konvensional. Siswa hanya menggunakan berupa buku teks biologi SMA yang masih terbatas. Kenyataannya buku teks tersebut kurang dapat membantu untuk mencapai kompetensi dasar bahkan belum dapat mencapai kompetensi yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi keterampilan abad 21. Kegiatan pembelajaran belum dapat mengasah kemampuan berpikir siswa, serta keterampilan proses sains yang diperlukan dalam pelajaran biologi.

Kondisi yang ditemukan di sekolah menjadi gambaran penting diperlukannya perangkat pembelajaran yang dapat melengkapi kelemahan pembelajaran saat ini. Departemen Pendidikan Nasional (2008) menyatakan bahwa tujuan dari membuat perangkat dan bahan ajar harus disesuaikan dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, artinya bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkungan sosial siswa, membantu siswa dalam memperoleh alternatif sumber ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh dan memudahkan dalam melaksanakan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di sekolah diketahui bahwa guru masih kurang mementingkan keterampilan proses sains siswa, guru cenderung hanya mengenalkan metode ilmiah tanpa mementingkan bagaimana keterampilan proses yang dimiliki oleh siswa dilatihkan. Selain itu, pembelajaran yang ada di

sekolah belum dikaitkan dengan potensi lokal yang ada di daerah sekitar terutama untuk materi bioteknologi.

Pada umumnya guru membelajarkan konsep Bioteknologi konvensional dengan melaksanakan praktikum pembuatan yogurt dan tape. Guru belum memanfaatkan potensi lokal dadih dalam membelajarkan konsep bioteknologi konvensional, padahal dadih sangat dikenal oleh masyarakat Minangkabau khususnya di Sijunjung.

Berdasarkan informasi yang telah diuraikan di atas, diperlukan alternatif untuk mengatasi kelemahan dan keterbatasan tersebut. Alternatif yang dapat dilakukan diantaranya dengan mengembangkan *teaching material* (perangkat pembelajaran) dengan memanfaatkan potensi lokal untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Perangkat pembelajaran disesuaikan dengan konteks potensi lokal yang ada di sekitar siswa serta mengembangkan *assessment* KPS yang tepat. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna, mudah untuk dilaksanakan dan dapat mencapai tujuan kurikulum. Sampai saat ini, belum ada penelitian terkait dengan pemanfaatan dadih dalam sebuah perangkat pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru yang ada di Sumatera Barat.

Keunggulan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dalam penelitian ini adalah pembelajaran didesain dalam bentuk kegiatan praktikum menggunakan potensi lokal yang ada di Sumatera Barat. Perangkat pembelajaran didesain untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan dapat mempelajari konsep bioteknologi konvensional pada makanan tradisional Minangkabau. Siswa dapat memahami konsep bioteknologi dari potensi lokal yang berasal dari daerahnya. Selain itu, perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal diharapkan dapat memberikan pemahaman pada guru dan siswa bahwa potensi lokal yang ada di sekitar dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “pengembangan perangkat pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal dadih untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi bioteknologi”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “bagaimana pengembangan perangkat pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal dadih untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi bioteknologi?”.

C. Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal dadih pada materi bioteknologi?
2. Bagaimana pemanfaatan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dadih pada materi bioteknologi?
3. Bagaimana kemampuan keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dadih?
4. Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dadih diterapkan dalam pembelajaran biologi?

D. Batasan Masalah

Cakupan masalah yang dianalisis perlu untuk dibatas agar penelitian terfokus pada pokok permasalahan. Berikut batasan ruang lingkup dari penelitian ini:

1. Perangkat pembelajaran (*teaching material*) yang dikembangkan meliputi; Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), *handout*, soal tes keterampilan proses sains.
2. Potensi lokal yang dimaksud pada penelitian ini adalah dadih, dadih merupakan hasil fermentasi susu kerbau didalam tabung bambu dan disimpan selama 2-3 hari yang diproduksi dengan cara sederhana oleh peternak kerbau yang berasal dari Kabupaten Sijunjung sebagai salah satu daerah penghasil dadih terbesar di Provinsi Sumatera Barat.
3. Bioteknologi yang dimaksud pada penelitian ini adalah bioteknologi sederhana/konvensional yang terjadi dalam proses pembuatan dadih dengan

memanfaatkan organisme yang ada di dalam tabung bambu dengan cara sederhana berdasarkan pengalaman masyarakat.

4. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terkait dengan KD 3.10; menganalisis prinsip-prinsip bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia, dan KD 4.10; menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional berdasarkan *scientific method*.

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah perangkat pembelajaran biologi berbasis potensi lokal dadih pada materi bioteknologi konvensional di Sumatera Barat. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dadih pada materi bioteknologi.
2. Mendeskripsikan pemanfaatan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dadih pada materi bioteknologi terhadap keterampilan proses sains siswa.
3. Menganalisis keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dadih.
4. Memperoleh tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dadih pada materi bioteknologi dalam pembelajaran.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti: dapat mengembangkan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dadih yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran bioteknologi konvensional.
2. Bagi mahasiswa dan guru: diharapkan menjadi sumber informasi dalam merancang pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal pada materi

biologi guna mempersiapkan generasi yang mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad 21. Oleh karena itu, pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah dapat membantu siswa dalam memahami materi bioteknologi secara lebih kontekstual karena terkait dengan potensi lokal yang ada di daerah Sumatera Barat.

3. Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut serta dasar untuk pengembangan pembelajaran pada materi bioteknologi dengan mengangkat potensi lokal.

G. Struktur Organisasi Penelitian

Penelitian ini terdiri atas lima bagian utama yang terdiri dari lima bab, yaitu: pendahuluan, kajian pustaka, metodologi penelitian, temuan dan pembahasan, simpulan implikasi dan rekomendasi yang disusun berdasarkan sistematika berikut ini.

Bagian pendahuluan berisi tentang gagasan pemikiran dan permasalahan penelitian yang termuat dalam 1) latar belakang penelitian, 2) rumusan masalah penelitian, 3) pertanyaan penelitian, 4) tujuan penelitian, 5) manfaat penelitian dan 6) batasan masalah penelitian.

Bagian kajian teoritis berisi tentang landasan teori yang digunakan dalam kajian yang menjelaskan tentang perangkat pembelajaran, pembelajaran berbasis potensi lokal, dadih sebagai potensi lokal Sumatera Barat, keterampilan proses sains, keterkaitan antara perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dengan keterampilan proses sains, analisis KI dan KD, deskripsi materi bioteknologi, serta penelitian yang relevan.

Bagian metode penelitian menjelaskan tentang prosedur penelitian dan pelaksanaan penelitian. Bagian metode penelitian terdiri dari desain penelitian, lokasi dan subjek penelitian, instrumen yang digunakan dalam penelitian, pengumpulan data dan langkah analisis data. Selanjutnya bab 4 berupa penjelasan tentang temuan dan pembahasan dan bab selanjutnya adalah bab 5 yang merupakan kesimpulan dan rekomendasi.