

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan agrikultural luar biasa, letaknya yang dikelilingi oleh gunung-gunung vulkanik yang masih aktif sehingga sampai mendapat julukan *The ring of fire* menjadi asal suburnya tanah di Indonesia. Hal ini menjadikan sektor pertanian sebagai sektor potensial bagi berkembangnya perekonomian bangsa. Sektor pertanian yang begitu masif menjadikan negara Indonesia sebagai negara agraris, yaitu negara yang mayoritas penduduknya bergantung pada sektor pertanian dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya, selain menyerap tenaga kerja yang tinggi, sektor pertanian juga merupakan sektor yang dapat meningkatkan pendapatan domestikbruto, sektor penghasil devisa, dan secara tidak langsung juga merupakan sektor yang berperan dalam menjaga pelestarian lingkungan hidup. Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu jenis komoditas holtikultura yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu bahan yang penting di setiap masakan. Disamping fungsi ungensinya dalam menjadi bumbu setiap masakan, bawang putih juga dikenal luas memiliki hasiat pengobatan yang luar biasa. Ketertarikan dalam menggali potensi bawang putih sebagai alternatif pengobatan mulai diteliti oleh berbagai ilmuwan dan pengamat dari berbagai benua diantaranya yaitu Eropa, Amerika Utara, Afrika Utara, Timur Tengah hingga Asia. Bawang putih merupakan salah satu tanaman yang paling awal diteliti sebagai salah satu tanaman yang digunakan untuk pemeliharaan kesehatan dan pengobatan penyakit.¹

Bawang putih telah digunakan sebagai bumbu dan obat herbal selama lebih dari 4000 tahun. Bawang putih diperkirakan berasal dari Asia Tengah, tanaman ini menyebar melalui bangsa Sumeria Kuno, budaya tinggi Mesir, Yunani dan Romawi dan juga masuk ke dalam masakan, farmasi dan busalahWalaupun satu adalah sumber daya Eropa dan Amerika modern.

¹ Bargner Paul, *The Healing Power of Gardens*, The Saturday Evening Post (USA: PRIMA PUBLISHING, 1995), CCLXVII.

Dahulu kala, penduduk Babilonia, Mesir, Fenisia, Viking, Cina, Yunani, Romawi dan penduduk beragama Hindu sering menggunakan bawang putih sebagai obat untuk gangguan usus, perut kembung, sasingan, infeksi pernafasan, penyakit kulit, penyakit luka, gejala penuaan dan banyak penyakit lainnya.² Maraknya penggunaan bawang putih sebagai rempah dan obatpun tidak lepas dari

tercantumnya bawang putih dalam Al-Qura'n surat Al Baqarah [2] ayat 61 :

“(Ingatlah) ketika kamu berkata, “Wahai Musa, kami tidak tahan hanya (makan) dengan satu macam makanan. Maka, mohonkanlah kepada Tuhanmu untuk kami agar Dia memberi kami apa yang ditumbuhkan bumi, seperti sayur- mayur, mentimun, bawang putih, kacang adas, dan bawang merah.” Dia (Musa) menjawab, “Apakah kamu meminta sesuatu yang buruk sebagai ganti dari sesuatu yang baik? Pergilah ke suatu kota. Pasti kamu akan memperoleh apa yang kamu minta.” Kemudian, mereka ditimpa kenistaan dan kemiskinan, dan mereka (kembali) mendapat kemurkaan dari Allah. Hal itu (terjadi) karena sesungguhnya mereka selalu mengingkari ayat-ayat Allah dan membunuh para nabi tanpa hak (alasan yang benar). Yang demikian itu ditimpakan karena mereka durhaka dan selalu melampaui batas”. (Al-Baqarah : 62). Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa bawang putih merupakan salah satu komoditi yang diinginkan oleh penduduk Bani Israil.

Dalam bidang medis, bawang putih dapat berperan sebagai antimikroba, antiinflamasi, antitherosklerotik, anti trombik selain itu konsumsi bawang putih juga dapat mengurangi resiko kanker dan penyakit jantung, dapat mestimulasi system imun, dapat menjadi detoksifikator senyawa asing, pemulih fisik dan penahan penuaan dini.³ Manfaat bawang putih yang besar tentu saja tidak terlpas dari kandungan nutrisinya yang sangat tinggi, senyawa paling melimpah dalam bawang putih yaitu dialil tiosulfinat. Sekitar

² E. Block, ‘The Chemistry of Garlic and Onions.’, *Scientific American*, 252.3 (1985), 114

³ Jiachen Zang, Dan Wang, and Guanghua Zhao, ‘Mechanism of Discoloration in Processed Garlic and Onion’, *Trends in Food Science and Technology*, 30.2 (2013), 162–73.

60 – 80% Dialil tioslfonat terbentuk ketika bawang putih diiris atau dihancurkan, ketika diris atau dihancurkan asam amino non protein, S-alil-L- sistein sulfoksida (alliin) bereaksi dengan enzim alliinase. Senyawa yang berperan penting dalam fungsinya sebagai antimikoba, antiinflamasi, antiterokletrorik, juga antithrombik.⁴

Begitu banyaknya kegunaan bawang putih bagi kehidupan manusia sehingga permintaan masyarakat pada bawang putih tampak tidak akan surut. Hal ini sudah diprediksi oleh pengembangan usaha tani yang sudah meramalkan tingginya nilai komoditas terhadap bawang putih, nilai ekonomi yang tinggi ini terlihat dari jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan, biaya yang dikeluarkan, tenaga kerja yang dibutuhkan dan pendapatan yang dapat diraup.⁵ Bawang putih dianggap sebagai komoditas potensial terutama untuk substitusi impor dan dalam hubungannya dengan penghematan devisa. Demi memenuhi konsumsi dalam negeri, pada tahun 2016 pemerintah Indonesia mengimpor bawang putih dari beberapa negara (mayoritas Cina) sebanyak 448.881 ton atau senilai 448.615.605 US\$.⁶ Saat ini bawang putih dikonsumsi dengan berbagai bentuk dan inovasi produk. Salah satu produk pengolahan bawang putih adalah Laba Garlic. Laba Garlic merupakan pendamping makanan yang menjadi tradisi pada masyarakat china selatan,. Laba berasal dari bahasa China yang berarti yang berarti 8 Desember pada kalender lunar yang dianut oleh bangsa China. Laba garlic menjadi makanan khas yang harus ada dalam perayaan tahun baru china. Laba garlic biasanya digunakan sebagai makanan pendamping pangsit. Olahan Laba garlic menghasilkan perubahan warna dari bawang putih biasa yang mulanya kuning menjadi warna biru kehijauan. Keberadaan Laba Garlic kurang diketahui oleh

⁴ Jiachen Zang, Dan Wang, and Guanghua Zhao, 'Mechanism of Discoloration in Processed Garlic and Onion', *Trends in Food Science and Technology*, 30.2 (2013), 162–73

⁵ Sriyadi, 'Resiko Produksi Dan Keefesienan Relatif Usahatani Bawang Putih Di Kabupaten Karanganyar', *Jurnal Pembangunan Perdesaan*, 10.2 (2010), 69–76.

⁶ Sri Wirasti, 'Analisis Pendapatan Dan Kelayakan Usaha Bawang Putih Goreng Pada Industri Rumah Tangga Sofie Di Kota Palu', *Agrotekbis*, 2.5 (2014), 500–504

mayoritas masyarakat Indonesia, padahal pengolahan bawang putih biasa menjadi Laba Garlic dapat menambah nilai ekonomi dari suatu produk. Dalam bidang pendidikan, proses berubahnya warna bawang putih menjadi hijau merupakan hal yang menarik untuk dijadikan sebagai media eksperimen menarik bagi siswa dalam memahami Bioproses dalam sel utamanya pada sub materi difusi dan osmosis. Materi difusi osmosis sering menimbulkan miskonsepsi dalam pemahaman siswa, miskonsepsi disebabkan oleh pengetahuan yang tidak utuh terhadap konsep hipotonis dan hipertonis, siswa juga gagal mengkoneksikan kepercayaan lama yang mereka miliki dengan informasi yang baru mereka peroleh, siswa juga mempelajari hal-hal baru dengan cara menghafal. Faktor lainnya yang menimbulkan miskonsepsi yaitu banyaknya istilah-istilah baru yang harus dipahami siswa dengan butuh agar pemahaman yang siswa dapatkan tidak setengah-setengah, banyaknya istilah-istilah seperti permeable, semipermeable, larutan, pelarut, homogen, heterogen, konsentrasi, hipotonik, dan hipertoni⁷ Penyebab miskonsepsi lainnya yaitu dikarenakan sumber belajar (LKS) yang tidak menjabarkan keseluruhan konsep secara lebih mendetail dan guru kurang bisa menginterpretasikan dengan penjelasan yang lebih mudah dipahami⁸

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di MA NU Al-Hidayah. Dalam wawancara langsung dengan salah satu guru mata pelajaran biologi Siti Rahmawati, S.Pd. yang mengampu kelas XIMIA mengeluhkan kurangnya minat siswa dalam pembelajaran dikarenakan kurangnya fasilitas laboratorium IPA yang menjadi penunjang sehingga proses pembelajaran seringkali menggunakan metode ceramah yang berdampak pada kurangnya keterlibatan siswa, siswa kurang mengeksplorasi apa yang mereka pelajari, kurang memahami istilah-istilah baru dan hanya berpatokan pada buku LKS pemberian sekolah. Berdasarkan latarbelakang masalah tersebut, penulis menawarkan

⁷ Kartika Dewi, *Miskonsepsi Siswa Sma Pada Konsep Difusi Dan Osmosis Setelah Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL)*, 2017.

⁸ Lia Li'anatus Tanziyah, Fida Rachmadiarti, and Muji Sri Prastiwi, 'Profil Miskonsepsi Siswa Pada Subtopik Difusi Kelas Xi', *BioEdu*, 3.3 (2014), 571-79.

solusi berupa tambahan bahan ajar panduan proyek sebagai media pembelajaran pendamping mapel Bioproses sel yang telah disetujui oleh guru pengampu mata pelajaran Biologi pada sekolah tersebut.

Tambahan bahan ajar ini memuat panduan proyek pembuatan Laba garlic terintegrasi dengan materi Bioproses sel, disertai dengan penjelasan singkat terkait istilah-istilah baru dalam materi tersebut. Tambahan bahan ajar ini juga akan memuat intruksi - intruksi jelas, yang menuntut siswa untuk memahami, merancang, menganalisis, dan membuat keputusan sehingga dapat terbentuk pemahaman yang terstruktur dan utuh. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi besar untuk memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa (wena, 2014). Pengerjaan proyek dalam proses pembelajaran juga tercatat dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan berpikir kreatif dan juga mampu meningkatkan pada penguasaan konsep suatu materi. Melalui proyek ini siswa dapat melatih kemampuan berpikir kreatifnya.⁹

Dengan demikian penyediaan panduan proyek akan sangat membantu peserta didik untuk memiliki pemikiran kreatif, analitis, siswa juga dapat memiliki minat lebih dalam memahami bioproses sel, lebih jauh lagi penelitian ini dapat meningkatkan variasi inovasi produk bawang putih karena dalam penelitian ini akan dikembangkan panduan proyek pembuatan Laba garlic yang akan diintegrasikan dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Pendekatan ini mengkorelasikan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik dan matematika di kehidupan nyata sehingga siswa dapat mengobservasi proses penghijauan Laba garlic sambil memahami proses biologi pada sel nya. Pengembangan panduan proyek ini diharapkan menjadi tambahan bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman dan pengalaman proses belajar siswa.

⁹ Noor Fadiawati, Chansyanah Diawati, and M. Mahfudz Fauzi Syamsuri, 'Constructing a Simple Distillation Apparatus from Used Goods by Using Project-Based Learning', *Periodico TcheQuimica*, 16.32 (2019), 207-13

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan bahan ajar panduan proyek STEM pada materi Bioproses sel melalui eksperimen biologi pembuatan Laba garlic untuk peserta didik kelas XI MIA MA NU Al-Hidayah?
2. Bagaimana kelayakan bahan ajar panduan proyek STEM pada materi Bioproses sel melalui eksperimen biologi pembuatan Laba garlic untuk peserta didik kelas XI MIA MA NU Al-Hidayah?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Panduan proyek Laba Garlic. Adapun tujuan khususnya adalah :

1. Untuk mengetahui tahapan pengembangan bahan ajar panduan proyek STEM pada materi Bioproses sel melalui eksperimen biologi pembuatan Laba garlic sebagai tambahan bahan ajar di kelas XI MIA MA NU Al-Hidayah.
2. Untuk menganalisis kelayakan bahan ajar panduan proyek STEM pada materi Bioproses sel melalui eksperimen biologi pembuatan Laba garlic untuk peserta didik kelas XI MIA MA NU Al-Hidayah

D. Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini terdiri dari manfaat teoritis dan manfaat praktis, adapun manfaatnya akan diuraikan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
Hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan kepada tenaga pendidik dalam melakukan pengembangan media kreatif yang berbasis STEM dan eskperimen biologi
2. Manfaat Praktis
Penelitian ini dapat memberikan manfaat praktis bagi siswa, guru, dan Peneliti selanjutnya dan peneliti, sebagai berikut:
3. Bagi Siswa
Menumbuhkan semangat dan ketertarikan kegiatan pembelajaran khususnya pada materi bioproses sel : difusi Menjadikan siswa lebih memahami tentang pembelajaran Biologi materi bioproses sel. Membantu memfasilitasi siswa

dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada materi bioproses sel.

4. Bagi Guru

Memberikan alternatif media bahan ajar dalam proses pembelajaran terutama pada materi Bioproses sel Dapat memperbaiki dan meningkatkan sistem pembelajaran di dalam kelas.

5. Bagi Peneliti

Membantu menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pengembangan bahan ajar panduan proyek berbasis STEM Produk yang dihasilkan dapat menjadimotivasi untuk mengembangkan produk lainnya yang lebih bervariasi.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini menghasilkan produk pengembangan bahan ajar yang memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Karakteristik bahan ajar panduan proyek Bioproses sel berbasis STEM dengan melakukan eksperimen biologi melalui pembuatan Laba garlic
2. Merupakan bahan ajar yang disusun dengan model pembelajaran
3. Project Based Learning (PJBL)
4. Pengembangan bahan ajar disusun memuat kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), peta konsep, panduan penggunaan bahan ajar dan materi yang didasarkan pada kurikulum 2013

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pada penelitaian ini bahan ajar panduan proyek Bioproses sel yang dikembangkan memiliki beberapa asumsi dan keterbatasan, yaitu :

1. Asumsi pengembangan
 - a. Media pembelajaran berupa bahan ajar panduan proyek Bioproses sel dapat memudahkan guru sebagai tambahan bahan ajar di dalam pembelajaran
 - b. Bahan ajar panduan proyek Bioproses sel dikembangkan dengan model pengembangan Thrigarja yaitu 4D. meliputi : Define, Design, Develop dan Disseminate
 - c. Uji kelayakan produk dilaksanakan di kelas XI MIA MA NU Al- Hidayah

- d. Uji kelayakan lapangan dilakukan dengan pendistribusian bahan ajar panduan proyek Bioproses sel dan juga angket sebagai media penghimpun survey siswa dan pendidik
2. Keterbatasan Pengembangan
- a. Produk yang dihasilkan bahan ajar panduan proyek Bioproses sel terfokus pada satu sub materi Bioproses sel yaitu proses transport membrane
 - b. Bahan ajar yang dikembangkan diuji hingga Tingkat kelayakan
 - c. Pengembangan didapatkan pada analisis potensi masalah di lokasi penelitian
 - d. Produk yang dihasilkan masih berupa proyek yang dikembangkan dengan kerangka STEM, belum mengikuti komponen pembaruan yaitu STREAM yang memasukkan unsur R untuk Reading dan A berupa Arts

