

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Media pembelajaran akan mudah digunakan dan dipahami apabila materi disajikan secara singkat namun jelas dan ditampilkan dengan gambar-gambar yang dibuat lebih menarik agar meningkatkan minat peserta didik, (Ayu *et al.*, 2022). Penggunaan media pembelajaran memiliki manfaat bagi guru, yaitu untuk mempermudah guru ketika menyampaikan materi kepada peserta didik dan dapat meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran, (Mukarromah & Andriana, 2022). Berdasarkan kedua pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat dimanfaatkan oleh guru untuk membantu menyampaikan materi.

Berdasarkan hasil analisis materi telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta didapatkan informasi bahwa peserta didik di sekolah tersebut masih terdapat kesulitan dalam mencari sumber belajar yang relevan karena buku paket yang tersedia memiliki muatan kurang lengkap. Buku paket yang tersedia di sekolah berisi campuran dari mata pelajaran saintek, yaitu biologi, fisika dan kimia. Oleh karena itu, materi biologi yang tercakup di dalamnya belum lengkap. Hal tersebut menjadi alasan peserta didik mengandalkan internet sebagai acuan belajar. Sebagian besar peserta didik juga terlihat lebih antusias saat pembelajaran menggunakan gawai dan internet. Namun, peserta didik belum dapat menyaring sumber informasi yang terpercaya di internet. Peserta didik akan menjawab LKPD (Lembar

Kerja Peserta Didik) menggunakan bantuan internet untuk mencari jawaban dan pengetahuan tambahan karena terbatasnya informasi dari buku paket yang tersedia. Selanjutnya, berdasarkan riset yang telah dilakukan sebelumnya mengenai minat belajar peserta didik pada mata pelajaran biologi diperoleh hasil bahwa minat belajar bagi peserta didik kelas X KKO (Kelas Khusus Olahraga) masih kurang dan bagi peserta didik kelas X Reguler memiliki minat belajar dengan kategori cukup.

Berdasarkan hasil wawancara kedua dengan guru biologi di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada tanggal 5 Juni 2024, diketahui bahwa kelas X pada tahun ajaran tersebut pembelajaran menggunakan kurikulum merdeka. Pada mata pelajaran biologi materi inovasi teknologi biologi guru menggunakan buku paket, *power point* (PPT) dan LKPD saat pembelajaran berlangsung. Media PPT yang dibuat masih sangat sederhana, sehingga kurang kurang diminati oleh peserta didik. Hal tersebut dibuktikan tidak kondusifnya kelas dalam proses pembelajaran. Guru belum pernah mengembangkan media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran. Menurut Zuhri *et al.*, (2020), media pembelajaran dapat disusun berdasarkan hasil penelitian karena berdasar data terbaru, maka hasil riset akan sangat relevan apabila digunakan sebagai contoh yang berhubungan dengan mata pelajaran, dalam hal ini mata pelajaran biologi materi inovasi teknologi biologi. Jenis media pembelajaran, meliputi poster, modul pembelajaran, gambar, video, *handout*, *leaflet*, dan lainnya, (Firmadani, 2020). Oleh karena itu, untuk membantu memecahkan masalah yang ada di SMA

Muhammadiyah 7 Yogyakarta diperlukan media pembelajaran digital, salah satunya yaitu *e-leaflet*.

E-leaflet merupakan bentuk pengembangan dari *leaflet* yang biasanya adalah lembaran kertas yang dilipat tiga dengan muatan informasi singkat dan jelas. Pengembangan media *E-leaflet* menggunakan media *smartphone* yang terhubung dengan koneksi internet (Hermalasari *et al.*, 2023). *Leaflet* digunakan sebagai referensi karena isi pesan lebih mudah disampaikan karena dapat dibaca sekali pandang, bahasa sederhana dan mudah dimengerti, sehingga pembaca akan tertarik untuk membaca (Ayu *et al.*, 2022). Kelebihan dari *leaflet* antara lain tingkat ketertarikan peserta didik akan meningkat saat pembelajaran menggunakan media *leaflet*, keaktifan peserta didik dalam bertanya dan menjawab meningkat, serta mampu mengembangkan pola pikir melalui kegiatan diskusi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.*, (2021), penggunaan media *leaflet* berpengaruh baik terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan model pembelajaran konvensional karena pada pembelajaran konvensional yang lebih mendominasi di dalam kelas adalah guru, sehingga peserta didik kurang aktif dan cepat bosan. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Puspitasari *et al.*, (2023), yang memiliki hasil bahwa media pembelajaran *e-leaflet* dapat membantu guru dalam meningkatkan hasil belajar biologi bagi peserta didik. Penggunaan *leaflet* sebagai sumber belajar bagi peserta didik dengan harapan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik yang dapat dilihat dari kemampuan membaca sumber belajar yang pada akhirnya berdampak untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikembangkan media *e-leaflet* materi

inovasi teknologi biologi dari hasil penelitian bioprospeksi bakteri endofit dari alga hijau (*Ulva lactuca*) di Pantai Gesing Kabupaten Gunung Kidul sebagai penghasil rasa umami.

Indonesia merupakan negara maritim yang menyimpan berbagai kekayaan laut di dalamnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik yang dimuat dalam Aryanti *et al.*, (2021), sumber daya ikan yang ada di laut Indonesia sebesar 37% dari seluruh spesies ikan di dunia. Spesies tersebut antara lain udang, tuna, lobster, berbagai ikan hias dan rumput laut atau alga. Diantaranya, alga laut teridentifikasi sebagai sumber daya yang kurang dimanfaatkan, walaupun terdapat berbagai potensi dari senyawa-senyawa bioaktif di dalamnya yang dapat dieksplorasi (Habbu *et al.*, 2016). Senyawa bioaktif dapat diperoleh dari bakteri endofit yang hidup di dalam jaringan alga. Salah satu jenis alga yang perlu dieksplorasi adalah spesies alga hijau (*Ulva lactuca*).

Ulva lactuca merupakan jenis makroalga yang tergolong dalam filum *Chlorophyta*. Makroalga jenis ini dapat tumbuh dengan cara menempel, sessil atau mengambang bebas. *Ulva lactuca* adalah spesies polimorfik dengan morfologi yang dipengaruhi oleh tingkat salinitas air atau simbiosis dengan bakteri (Wichart, T., *et al*, 2015 dalam Dominguez & Loret, 2019). Morfologi dari *Ulva lactuca* berbentuk seperti helaian berwarna hijau dengan tepi bergelombang (R. T. Putri *et al.*, 2020).

Banyak potensi yang sudah dikembangkan melalui *Ulva lactuca*. Menurut Dominguez & Loret, (2019), *Ulva lactuca* memiliki berbagai senyawa bioaktif yang dapat dikembangkan dibidang makanan dan produksi

biofuels. *Ulva lactuca* di Jepang, Cina dan Korea banyak dimanfaatkan untuk bidang makanan karena memiliki sumber rasa umami yang akan memberi rasa pada produk makanan. Hal ini disebabkan *Ulva lactuca* mengandung asam glutamat. Umami dideskripsikan sebagai rasa gurih yang ditemukan pertama kali pada tahun 1908 oleh K. Ikeda, kemudian diakui sebagai kualitas rasa dasar pada tahun 2009 (B. Wu *et al.*, 2022). Rasa umami dapat muncul karena adanya senyawa bioaktif seperti L-glutamat dan L-aspartat yang terkandung di dalam spesies alga hijau ini (Figueroa *et al.*, 2023). Asam glutamat dan asam aspartat merupakan salah satu jenis asam amino yang terkandung di dalam *Ulva lactuca*. Beberapa penelitian melaporkan penemuan bakteri endofit dalam berbagai alga. Berdasarkan penelitian Safitri *et al.*, (2023), ditemukan bakteri endofit jenis *Bacillus cereus* dari alga coklat *Sargassum polycystum*. Penelitian yang dilakukan oleh Matloub *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa bakteri endofit spesies *Bacillus subtilis* NCBI 3610 mampu memproduksi asam amino seperti asam glutamat, alanin, glisin, dan aspartat. Namun, bakteri endofit yang dikembangkan untuk penghasil rasa umami dari *Ulva lactuca* masih tergolong jarang ditemukan khususnya di Indonesia.

Berdasarkan penelitian terdahulu telah dilakukan penelitian yang menguji tentang potensi bakteri endofit *Ulva lactuca* sebagai antibakteri, antikoagulan, dan antioksidan. Namun, belum terdapat penelitian yang meneliti tentang potensi bakteri endofit *Ulva lactuca* sebagai penghasil rasa umami. Oleh karena itu, penting kiranya dikaji lebih lanjut mengenai potensi bakteri endofit yang terdapat di *Ulva lactuca* sebagai penghasil rasa umami.

Penelitian ini digunakan sebagai dasar penyusunan *e-leaflet* biologi kelas X SMA materi inovasi teknologi biologi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi yang disajikan belum lengkap dan kontekstual.
2. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta belum bervariasi.
3. Belum adanya pengembangan media pembelajaran *e-leaflet* berdasarkan hasil penelitian.
4. Jumlah alga hijau (*Ulva lactuca*) sangat banyak tetapi belum dimanfaatkan dengan baik.
5. Kurangnya pemanfaatan potensi bakteri endofit dari alga hijau (*Ulva lactuca*).

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibuat beberapa batasan masalah agar pembahasannya fokus dengan tujuan yang akan dicapai. Adapun batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa *e-leaflet*.
2. Media pembelajaran berupa *e-leaflet* materi inovasi teknologi biologi untuk siswa SMA kelas X dikembangkan berdasarkan penelitian bioprospeksi bakteri endofit.

3. Pemanfaatan potensi bakteri endofit dari alga hijau (*Ulva lactuca*) sebagai penghasil rasa umami.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah *e-leaflet* hasil penelitian bioprospeksi bakteri endofit dari alga hijau (*Ulva lactuca*) sebagai penghasil rasa umami berkualitas apabila digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik?
2. Bakteri endofit apa saja yang terdapat pada alga hijau (*Ulva lactuca*) di Pantai Gesing, Gunung Kidul?
3. Apakah bakteri endofit asal alga hijau (*Ulva lactuca*) berpotensi dalam mensintesi glutamin?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kualitas *e-leaflet* hasil penelitian bioprospeksi bakteri endofit dari alga hijau (*Ulva lactuca*) penghasil rasa umami sebagai media pembelajaran bagi peserta didik.
2. Mengetahui bakteri endofit yang terdapat pada alga hijau (*Ulva lactuca*) di Pantai Gesing, Gunung Kidul.
3. Mengetahui potensi bakteri endofit asal alga hijau (*Ulva lactuca*) dalam mensintesi glutamin.

F. Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini, manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan bagi peneliti lain dan memberikan informasi untuk melakukan penelitian serupa serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran materi inovasi teknologi biologi SMA kelas X.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi guru

Hasil penelitian ini akan disusun sebagai media pembelajaran biologi kelas X materi inovasi teknologi biologi berupa *e-leaflet* yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Manfaat lain dari penelitian ini untuk menambah wawasan guru terhadap materi inovasi teknologi biologi terutama bakteri endofit yang dapat menghasilkan rasa umami dari *Ulva lactuca*.

b. Bagi peserta didik

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi tambahan referensi peserta didik dalam belajar khususnya pada materi inovasi teknologi biologi dari hasil penelitian bioprospeksi bakteri endofit dari alga hijau (*Ulva lactuca*) sebagai penghasil rasa umami.

c. Bagi peneliti

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi data awal untuk melanjutkan tahapan-tahapan riset berikutnya. Manfaat lain dari penelitian ini adalah sebagai referensi peneliti lain untuk dapat mengeksplorasi lebih banyak bakteri endofit dari berbagai jenis alga yang hidup di perairan Indonesia.