

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber belajar merupakan segala sesuatu baik benda, data, fakta, ide, orang, dan lain sebagainya yang bisa menimbulkan proses belajar Prastowo (2015). Sumber belajar menurut Samsinar (2019) dibedakan menjadi dua yaitu, sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*) dan sumber belajar yang sudah tersedia sehingga bisa langsung dimanfaatkan (*learning resources by utilization*). Sumber belajar yang dirancang berupa buku pelajaran, modul, dan program audio sedangkan sumber belajar yang dapat langsung dimanfaatkan berupa lingkungan, film, museum, pasar, dan lain-lain.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada salah satu guru Biologi di SMA Negeri 1 Adipala Cilacap pada tahun 2020, diperoleh informasi bahwa penggunaan bahan ajar di sekolah pada materi bakteri masih kurang bervariasi karena hanya menggunakan satu buku paket khususnya pada KD.3.5 Hal ini menunjukkan pentingnya sumber belajar yang dikemas dalam bentuk bahan ajar tambahan bagi peserta didik untuk menambah pemahaman peserta didik.

Salah satu sumber belajar adalah bahan ajar. Bahan ajar sangat penting pengaruhnya dalam kegiatan pembelajaran bagi peserta didik. Penggunaan

bahan ajar yang kurang bervariasi menyebabkan peserta didik mudah bosan sehingga kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan tidak bisa memaksimalkan kemampuan peserta didik. Berdasarkan hal tersebut diperlukan adanya variasi penggunaan bahan ajar yang dapat menarik minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya dengan didampingi oleh bahan ajar *handout*.

Menurut Prastowo (2015) *handout* adalah bahan ajar yang disiapkan oleh seorang pendidik untuk memperkaya pengetahuan peserta didik. *Handout* dalam pembuatannya dapat diambil dari beberapa literatur yang memiliki relevansi dengan materi yang diajarkan atau kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik. Salah satunya, dapat berasal dari hasil penelitian biologi pengaplikasian jeruk nipis dan jeruk purut dari hasil penelitian ini dibuatkan *handout* tentang materi bakteri KD.3.5 yang nantinya diharapkan dapat menunjang proses belajar mengajar tentang bakteri.

Jeruk nipis dan jeruk purut merupakan anggota suku rutaceae yang banyak dijumpai di Indonesia dan banyak dimanfaatkan untuk konsumsi dalam bentuk olahan minuman. Pemanfaatan jeruk nipis dan jeruk purut umumnya hanya pada daging buahnya saja, sementara kulitnya masih jarang dimanfaatkan oleh masyarakat dan dibuang begitu saja. Kulit jeruk nipis dan jeruk purut mengandung banyak senyawa esensial yang dapat dimanfaatkan diantaranya minyak atsiri, *flavonoid*, *tannin*, *saponin*, *fenol*, dan *alkanoid* Pratiwi *et al.* (2013) Kandungan minyak atsiri pada kulit jeruk nipis dan jeruk

perut dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen, contohnya bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*.

Escherichia coli dan *Bacillus subtilis* merupakan bakteri patogen yang umum ditemukan di saluran pencernaan manusia. Keberadaan bakteri di saluran pencernaan manusia umumnya wajar dan bersifat membantu proses pencernaan, tetapi apabila terdapat dalam jumlah yang banyak maka keberadaannya akan berubah menjadi bersifat patogen dan berpotensi menyebabkan penyakit. Berdasarkan hal tersebut, penting adanya senyawa antibakteri yang dapat digunakan untuk menghambat aktivitas dan pertumbuhan dari bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*, yaitu dengan memanfaatkan kulit buah jeruk yang banyak mengandung minyak atsiri.

Penelitian yang dilakukan oleh Wiradona *et al.* (2014) mengenai pengaruh perasan kulit jeruk nipis terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa perasan kulit jeruk nipis dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80% mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Peningkatan pemberian perasan kulit jeruk nipis berbanding lurus dengan peningkatan daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi *et al.* (2013) mengenai efek anti bakteri ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap *Salmonella typhi* secara invitro. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan konsentrasi perasan kulit jeruk nipis 0%, 0,39%,

0,78%, 1,56%, 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 100% semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis maka semakin menurun pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Berdasarkan uraian tersebut penelitian mengenai pemanfaatan kulit jeruk nipis dan jeruk purut sebagai antibakteri pada bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* masih belum banyak dilakukan sehingga perlu untuk dilakukan penelitian tentang pemanfaatan minyak atsiri dalam kulit jeruk nipis dan jeruk purut sebagai antibakteri terhadap aktivitas bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*.

Berdasarkan hal tersebut penting untuk dilakukan penelitian Studi Komparatif Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) sebagai Antibakteri terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* sebagai Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas X Materi Bakteri.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar biologi SMA Kelas X pada materi bakteri yang digunakan di sekolah hanya berupa satu buku ajar sehingga kurang bervariasi.
2. Kurangnya pemanfaatan kulit jeruk nipis dan jeruk purut oleh masyarakat.
3. *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* dalam jumlah banyak di dalam tubuh dapat menjadi patogen yang menyebabkan penyakit.

4. Penelitian mengenai pemanfaatan kulit jeruk nipis dan jeruk purut sebagai antibakteri masih jarang dilakukan.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat lebih mendalam maka permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi. Oleh sebab itu penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Hasil penelitian dimanfaatkan sebagai sumber belajar pada materi bakteri kelas X SMA Cilacap dalam bentuk bahan ajar *handout*.
2. Pengembangan bahan ajar dilakukan menggunakan ADDIE terbatas pada tahap *develpmen*
3. Minyak atsiri dari kulit jeruk nipis dan jeruk purut dijadikan antibakteri bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*
4. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan parameter jumlah bakterimetode dilusi *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah hasil penelitian Studi Komparatif Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) sebagai Antibakteri terhadap Pertumbuhan bakteri *E.coli* dan *B. subtilis* dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X materi bakteri?

2. Berapakah konsentrasi minyak atsiri pada kulit jeruk nipis dan kulit jeruk purut yang paling optimal menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*?
3. Manakah minyak atsiri dari kulit jeruk nipis dan kulit jeruk purut yang lebih aktif sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan potensi hasil penelitian “Studi Komparatif Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) sebagai Antibakteri terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* sebagai Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas X Materi Bakteri” sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X pada materi bakteri.
2. Mengetahui perbandingan minyak atsiri pada kulit jeruk nipis dan kulit jeruk purut yang paling maksimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
3. Mengetahui perbandingan minyak atsiri pada kulit jeruk nipis dan kulit jeruk purut yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*.

4. Mengetahui manakah minyak atsiri dari kulit jeruk nipis dan jeruk purut yang paling aktif sebagai antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dan *B.subtilis*.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menambah kajian mengenai antibakteri yang berbahan alami.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dan wawasan guru dalam proses belajar mengajar yang sesuai dengan kompetensi dasar.
- b. Bagi siswa, penelitian ini dapat menjadi referensi untuk mempermudah pemahan materi bakteri tentang peranan bakteri dalam kehidupan.
- c. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai pembuatan produk antibakteri berbahan alami yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*.

G. Definisi Oprasional

1. Studi Komparatif

Studi komparatif adalah kajian penelitian yang membandingkan keberadaan satu variabel atau lebih. Variabel yang dibandingkan pada penelitian adalah konsentrasi jeruk nipis dan jeruk purut.

2. Jeruk Nipis

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu anggota suku Rutaceae yang banyak tumbuh di negara Asia dengan iklim tropis Razak *et al.* (2013) Jeruk nipis yang digunakan pada penelitian ini adalah pada bagian kulit jeruknya yang didapatkan di pasar.

3. Jeruk Purut

Jeruk purut (*Citrus hystrix*) merupakan tanaman dari suku Rutaceae yang telah lama dikenal masyarakat sebagai bahan cita rasa Yuliani *et al.* (2011) Jeruk purut yang digunakan pada penelitian ini adalah pada bagian kulit jeruknya yang didapatkan di pasar

4. Antibakteri

Antibakteri senyawa kimiawi atau biologis baik alami maupun sintetik yang dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas bakteri Nurhayati *et al.* (2020) Antibakteri yang digunakan yaitu senyawa minyak atsiri dari kulit jeruk nipis dan jeruk purut.

5. *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*

Escherichia coli dan *Bacillus subtilis* merupakan bakteri yang menyebabkan timbulnya penyakit pada proses pencernaan di dalam

tubuh makhluk hidup seperti diare serta dapat mengkontaminasi udara Mulyatno *et al.* (2012). Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* yang diamati pada penelitian ini meliputi jumlahnya pada setiap pemberian konsentrasi minyak atsiri.

6. Destilasi air

Destilasi air adalah bagian dari destilasi uap dimana bahan yang akan disestilasi dicampur jadi satu dengan aquades , kemudian direbus sampai mendidih , uap air bercampur dgn butiran minyak dialirkan ke pendingin utk penyulingan . kemudian ditampung ke dalam corong pisah.

7. Bahan Ajar

Bahan ajar yaitu semua bentuk bahan yang digunakan dalam membantu guru selama kegiatan pembelajaran di dalam kelas Prastowo (2015). Bahan ajar yang akan dibuat berdasarkan hasil penelitian ini adalah *Handout*.