

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Keterampilan praktik merupakan keterampilan esensial yang harus dimiliki oleh setiap mahasiswa. Pada era informasi yang semakin terus berkembang di dunia pendidikan membuat mahasiswa yang nantinya akan diterjunkan sebagai tenaga pendidik dituntut untuk menjadi profesional yang kompeten dan berintegritas tinggi di masa depan. Guru membutuhkan berbagai keterampilan untuk mengajar peserta didiknya (Hakim, 2022). Mahasiswa keguruan memerlukan kegiatan yang dapat memfasilitasi dirinya agar memiliki keterampilan yang esensial. Namun, hasil dari survei pada mahasiswa pendidikan biologi Universitas PGRI Madiun yang telah mengikuti matakuliah biologi terapan menyatakan bahwa belum pernah mendapatkan materi terkait skrining fitokimia senyawa tumbuhan menggunakan teknik kromatografi lapis tipis. Sehingga hal ini dapat berpotensi untuk pengembangan acuan bahan ajar yang dapat berkontribusi dalam memberikan pemahaman konsep biologi terapan yang dapat diimplementasikan secara langsung oleh mahasiswa. Kegiatan praktikum bertujuan agar mahasiswa menguasai konsep maupun teori, terutama berlaku untuk matakuliah yang objek kajiannya membutuhkan alat dan cara khusus untuk dipahami (Anita, 2023). Pemberian suatu masalah serta proses mencari jawaban dalam pembelajaran dapat membantu mahasiswa untuk dapat lebih mudah mengingat materi yang dipelajari (Fajariningtyas & Hidayat, 2020). Kegiatan praktikum

akan lebih terstruktur apabila mahasiswa memiliki acuan pendukung dalam bereksperimen, sehingga diperlukan pengantar berupa modul yang memudahkan mahasiswa dalam melakukan kegiatan laboratorium secara mandiri dan memungkinkan mereka untuk membuat data percobaan dengan hasil yang bermanfaat (Kenengsih, 2017).

Salah satu materi yang dapat diangkat dalam pengembangan modul praktikum yaitu pemanfaatan potensi kandungan metabolit sekunder pada daun tanaman genitri (*Elaeocarpus ganitrus*). yang dapat mendeteksi antibakteri berbasis penelitian. Tanaman genitri dinobatkan sebagai tanaman multiguna karena bagian dari daun, biji dan buah dapat dijadikan sebagai obat tradisional (Amelia, 2023). Daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) dipercaya memiliki kandungan senyawa aktif yang bermanfaat dibidang kesehatan misalnya zat yang berpotensi sebagai antibakteri yang berfungsi dalam melawan infeksi, menurunkan tekanan darah, menjaga kesehatan pencernaan dan meningkatkan daya tahan tubuh (Khansa, 2023) (Hasanah et al., 2022; Indriatie et al., 2020; Kinanti et al., 2023; Lestari et al., 2023; Maynita et al., 2023; Primiani, Bhagawan, et al., 2023; Rahayu et al., 2021; Wakhidatul Kiromah & Rahmatulloh, 2020). Pendeteksian senyawa kimia pada daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) melalui skrining fitokimia dengan teknik KLT dapat menjadi indikator adanya senyawa yang berpotensi sebagai penghambat aktivitas biologis dari bakteri pathogen dengan memanfaatkan bioautografi.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, perlunya pengembangan modul praktikum berbasis penelitian dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang mengkaji kandungan antibakteri daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) yang dapat menghambat persebaran bakteri. Pengembangan modul praktikum dapat menjadi penunjang bahan ajar yang dapat berkontribusi dalam memfasilitasi keterampilan mahasiswa agar menjadi professional yang kompeten dibidangnya. Orisinalitas dan ditemukannya unsur-unsur baru dalam suatu penelitian akan memberikan kontribusi bagi masyarakat luas jika dipublikasi (Fatmawati, 2020).

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengembangan modul praktikum berbasis penelitian pendeteksi senyawa antibakteri daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*)?
2. Bagaimanakah skrining fitokimia yang terkandung pada daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*)?
3. Bagaimanakah bioautografi pada ekstrak daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) terhadap aktivitas bakteri?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pengembangan modul praktikum berbasis penelitian uji skrining fitokimia dan bioautografi antibakteri daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*)
2. Menganalisis kandungan senyawa metabolit kimia yang terdapat pada ekstrak daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*)

3. Menganalisis bioautografi dari ekstrak daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) yang dapat berkontribusi dalam menghambat aktivitas bakteri

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti

Penelitian eksperimental yang dikemas dalam pengembangan modul praktikum ini menjadi salah satu pengalaman untuk mengasah kreatifitas dalam menumbuhkan inovasi baru, serta menambah wawasan dibidang penerapan ilmu biologi bagi peneliti

2. Bagi Mahasiswa

Modul praktikum ini diharapkan dapat menjadi sarana edukasi dan acuan pembelajaran bagi seluruh mahasiswa, utamanya yang memiliki jurusan yang relevan seperti pendidikan biologi dan farmasi sehingga dapat berdampak bagi kualitas wawasan mahasiswa dibidang penerapan ilmu biologi yang memanfaatkan potensi antibakteri pada tanaman lokal genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) khususnya bagian daunnya.

3. Bagi Masyarakat

Masyarakat dapat memanfaatkan potensi daun dari tanaman genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) sebagai tanaman obat herbal tradisional yang mudah dididapat dilingkungan sekitar.

4. Bagi Industri Obat Herbal

Hasil dari riset skrining fitokimia dan bioautografi yang dikemas dalam modul praktikum ini dapat memberikan informasi terkait indikator

tanaman obat herbal sehingga dapat menjadi pengantar dalam penelitian lebih lanjut.

#### 5. Bagi Dinas Kehutanan

Tanaman genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) dapat menjadi salah satu flora yang dapat dikoleksi dan dilestarikan di kawasan perhutani, sehingga keberadaannya akan terus terjaga.

### **E. Spesifikasi Produk**

Modul praktikum yang akan dikembangkan nantinya berisi materi-materi yang membahas tahapan-tahapan pada saat penelitian uji skrining fitokimia pada daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) yang berpotensi sebagai antibakteri. Modul praktikum tersebut memuat halaman cover, kata pengantar, daftar isi, tata tertib kegiatan praktikum, ketentuan laporan praktikum, pembahasan materi secara singkat tentang alat, materi pengantar kegiatan praktikum, acara percobaan, tahapan percobaan, soal-soal diskusi studi kasus yang berfungsi untuk memfasilitasi mahasiswa dalam mendalami konsep materi dan memecahkan masalah, glosarium, dan sumber pustaka. Kelayakan materi pada modul praktikum yang dikembangkan telah distandarisi oleh pakar ahli materi dibidangnya melalui kuisioner dengan skala likert 1-4. Hasil pengembangan modul praktikum dideskripsikan dalam sistematika draf jurnal untuk penyebarannya.

## **F. Pentingnya Pengembangan**

Modul praktikum berbasis penelitian uji skrining fitokimia dan uji bioautografi dari tanaman genitri (*Elaeocarpus ganitus*) ini penting untuk dikembangkan karena memiliki beberapa alasan sebagai berikut:

1. Kualitas pembelajaran dapat meningkat dengan adanya materi modul praktikum yang dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan belajar mahasiswa sehingga mudah dipahami dan dapat menjadi acuan ajar bagi mahasiswa dengan jurusan yang relevan.
2. Kegiatan praktikum secara langsung dapat memotivasi sekaligus memenuhi gaya belajar mahasiswa dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa. Hal ini dapat membantu mahasiswa untuk memahami konsep materi dan informasi dengan mudah sehingga ingatan tersimpan secara jangka panjang (*long-term memory*).
3. Penggunaan peralatan praktikum dapat mendukung kemampuan mahasiswa dalam mengimplementasikan teknologi yang ada di laboratorium.
4. Penyusunan laporan praktikum yang dikerjakan oleh mahasiswa pada setiap acara percobaan dapat menjadi evaluasi dan penilaian bagi dosen dalam mengukur kemampuan yang dimiliki mahasiswa

## **G. Definisi Istilah**

Hal-hal yang perlu dipahami dalam penelitian pengembangan ini adalah:

## 1. Modul Praktikum

Modul praktikum merupakan acuan bahan ajar yang dapat mempermudah proses belajar mengajar dengan cara yang sistematis dan dilakukan dalam situasi nyata, sehingga dengan adanya buku pedoman praktikum berbasis penelitian eksperimental ini dapat motivasi mahasiswa untuk memecahkan suatu masalah dan memiliki memori jangka panjang dalam memahami konsep-konsep dalam ilmu biologi terapan. Materi-materi modul praktikum dirancang berdasarkan hasil tahapan kegiatan pada saat melakukan penelitian eksperimen di laboratorium berupa uji skrining fitokimia pada daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) yang berpotensi sebagai antibakteri. Keabsahan modul praktikum ini akan di evaluasi oleh ahli materi dengan kepakaran ilmu dibidangnya dengan tujuan agar konten dan materi-materi yang dicantumkan pada modul tidak mengalami salah konsep. Penilaian didapat dengan mengisi kuisisioner menggunakan skala likert 1-4 yang akan diisi oleh 2 validator ahli materi. Hasil pengembangan modul praktikum dideskripsikan menjadi sistematika jurnal untuk dipublikasikan

## 2. Skrining Fitokimia Daun Genitri (*Elaeocarpus ganitrus*)

Identifikasi senyawa metabolit yang terkandung pada tanaman genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) khususnya pada bagian daun dapat dipisahkan berdasarkan golongannya. Senyawa kimia daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) akan diidentifikasi dengan menggunakan penotolan pada plat KLT dan di elusi hingga fase gerak mencapai batas

atas, kemudian hasil skrining divisualisasikan dengan bantuan penyemprotan reagen yang diamati dengan sinar UV 254 nm dan 365 nm. Skrining fitokimia dapat dianalisis dengan menghitung nilai faktor retensinya dari masing-masing senyawa kimia. Penggunaan KLT pada skrining fitokimia ekstrak daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) memberikan banyak keuntungan dalam hal kecepatan, biaya, dan kemampuan dalam memisahkan senyawa dalam satu langkah.

### 3. Bioautografi Aktifitas Bakteri

Bioautografi merupakan salah satu teknik yang dapat yang menggabungkan antara kromatografi lapis tipis dengan uji biologis untuk mendeteksi senyawa bioaktif dalam suatu ekstrak tanaman. Plat KLT yang telah di uji skrining kandungan senyawa metabolit daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) ditempelkan pada media agar yang telah memadat dan digoreskan suspensi bakteri sebanyak satu ose, kemudian Plat KLT yang telah ditempel diangkat dan media diinkubasi selama 1 x 24 jam. Analisis data didapatkan dengan menghitung zona hambat persebaran bakteri pada setiap perlakuan (cm). Bioautografi sangat berguna dalam pengidentifikasian senyawa yang berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri pada daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif seperti *Salmonella thypii*, *Bacillus subtilis*, *Escherchia coli* dan *Sthapylococcus aureus*.