# BAB I

**PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki hutan tropis dengan keanekaragaman hayati dan memiliki banyak metabolit sekunder yang sering digunakan sebagai sumber bahan baku farmasi tradisional (Andriani, dkk 2023). Meskipun sumatera merupakan pulau yang memiliki beragam tumbuhan di hutan tropisnya. Walaupun hanya sedikit tanaman yang sudah terbukti secara ilmiah mengandung senyawa aktif, tetapi masyarakat setempat banyak memanfaatkannya sebagai bahan obat secara tradisional, maka dari itu dapat memberikan kontribusi signifikan pada perkembangan obat-obatan modern (Afni, dkk. 2023).

Tanaman obat merupakan salah satu andalan dalam pengembangan produk tanaman obat, kualitas produk tanaman obat ditentukan oleh kandungan senyawa aktif yang merupakan hasil dari metabolisme sekunder dari suatu tanaman (Astika Winahyu dkk., 2019). Salah satu contohnya adalah tumbuhan dari famili Dipterocarpaeceae yaitu Kulit Kayu Raru (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre), yang dapat ditemukan tersebar di Sumatera dan Kalimantan dengan variasi spesies yang berbeda (Afni dkk., 2023). Kulit kayu raru memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, terpenoid, flavonoid, tanin, dan saponin (Verawati dkk., 2017).

Alkaloid merupakan salah satu metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas fisiologis dan banyak ditemukan di alam. Alkaloid berbentuk garam organic, padat, berkristal dan tidak berwarna. Alkaloid mempunyai kemampuan bagi tubuh sebagai pemicu sistem saraf, hipotensi, analgetik, antibakteri, obat penenang, dan penyakit jantung (Karim dkk., 2022). Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan menganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel tersebut (Tjandra & Datu, 2020).

Secara pengalaman empiris masyarakat di Sumatera meyakini bahwa kulit batang kayu raru (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre) dimanfaatkan untuk obat tradisional dalam berbagai penyakit seperti Diabetes, diare dan malaria (Elfiati dkk., 2019).

Kulit kayu raru dapat digunakan sebagai penghambat aktivitas antibakteri patogen yaitu *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* (Verawati dkk., 2017). *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* merupakan beberapa jenis flora normal yang berada di dalam tubuh manusia terutama pada mulut, hidung, kulit, mukosa, dan usus besar, akan tetapi dapat bersifat pathogen sehingga menyebabkan timbulnya berbagai penyakit infeksi pada manusia (Fitri dkk., 2018).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan baketri penyebab penyakit diare akut yang dapat dialami oleh semua usia. Pada keadaan normal *Escherichia coli* dapat tumbuh pada saluran pencernaan, namun dapat bersifat patogen serta mampu  
menyerang hewan dan manusia pada keadaan tertentu seperti gangguan pencernaan serta imunosupresi pada host (Goetie dkk, 2022).

Luka terbuka merupakan pemicu utama masuknya bakteri *Staphylococcus aureus* kedalam tubuh manusia dan menimbulkan penyakit infeksi, dimana benda seperti debu dan kapas dapat menyebabkan terkontaminasinya luka tersebut (Mandala dkk, 2021). Menurut penelitian Patricia (2023) bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi luka pada Diabetes Militus sehingga menyebabkan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, ketersediaan senyawa alkaloid pada kulit kayu raru cukup menarik untuk dikaji. Pada penelitian sebelumnya hanya di uji penetapan kadar alkaloid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, belum ada yang menguji Fraksinasi Alkaloid serta Identifikasi senyawa alkaloid menggunakan spektroskopi FT-IR, dan Uji efektivitas penghambatan dari ekstrak kulit Kayu Raru (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli.*

Pada penelitian penetapakan kadar alkaloid menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri UV-Vis dapat menghasilkan data berupa panjang gelombang maksimal, intensitas, efek pH dan pelarut, sedangkan dalam analisis kuantitatif, suatu berkas radiasi dikenakan pada cuplikan (larutan sampel) dan intensitas sinar radiasi yang diteruskan diukur besarnya (Abriyani dkk, 2023). Pada saat fraksinasi alkaloid dan identifikasi menggunakan spektroskopi FT-IR. Spektroskopi FT-IR digunakan untuk mengetahui gugus fungsi yang terdapat pada suatu senyawa sebagai penanda adanya metabolit sekunder pada daerah sidik jari tertentu serta untuk mengetahui pengujian kualitatif beberapa komponen pada campuran yang tidak diketahui (Taufiq, 2018).

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah senyawa alkaloid dari ekstrak kulit Kayu Raru dapat difraksinasi dengan ekstraksi cair-cair pelarut kloroform ?
2. Apakah senyawa alkaloid dari ekstrak kulit Kayu Raru dapat diidentifikasi menggunakan Spektroskopi FT-IR ?
3. Apakah kadar senyawa alkaloid hasil ekstraksi kulit Kayu Raru dapat ditentukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis ?
4. Apakah fraksi alkaloid ekstrak kulit Kayu Raru memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?

## Hipotesis Penelitian

Adapun yang menjadi hipotesis pada penelitian ini adalah :

1. Senyawa alkaloid dari ekstrak kulit Kayu Raru dapat difraksinasi dengan ekstraksi cair-cair pelarut kloroform.
2. Senyawa alkaloid dari ekstrak kulit Kayu Raru dapat diidentifikasi menggunakan Spektroskopi FT-IR.
3. Kadar senyawa alkaloid hasil ekstraksi kulit Kayu Raru dapat ditentukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis.
4. Fraksi alkaloid ekstrak kulit Kayu Raru memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus.*

## Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah senyawa alkaloid dari ekstrak kulit Kayu Raru dapat difraksinasi dengan ekstraksi cair-cair pelarut kloroform.
2. Untuk mengetahui apakah senyawa alkaloid dari ekstrak kulit Kayu Raru dapat diidentifikasi menggunakan Spektroskopi FT-IR.
3. Untuk mengetahui apakah kadar senyawa alkaloid hasil ekstraksi kulit Kayu Raru dapat ditentukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.
4. Untuk mengetahui apakah fraksi alkaloid ekstrak kulit Kayu Raru memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus.*

## Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan informasi tentang senyawa alkaloid dari ekstrak kulit Kayu Raru dapat difraksinasi dengan ekstraksi cair-cair pelarut kloroform
2. Dapat memberikan informasi tentang fraksi alkaloid dapat diidentifikasi menggunakan Spektroskopi FT-IR
3. Dapat memberikan informasi fraksi ekstrak kulit Kayu Raru dapat menghambat aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli,* dan menjadi salah satu dasar untuk penelitian lebih lanjut.

## Kerangka Pikir Penelitian

Parameter Uji

Variabel Bebas

Variabel Terikat

Morfologi Tumbuhan

Kulit Kayu Raru

Sistematika Tumbuhan

Karakteristik Simplisia

Makroskopik

Simplisia Kulit Kayu Raru

Serbuk Simplisia Kulit Kayu Raru

1. Mikroskopik
2. Kadar air
3. Kadar sari larut dalam air
4. Kadar sari larut dalam etanol
5. Kadar abu total
6. Kadar abu tidak larut asam

Karakteristik Simplisia

Ekstrak Etanol dan Ekstrak Metanol Kulit Kayu Raru

Skrining Fitokomia

1. Alkaloid

2. Flavonoid

3. Tanin

4. Saponin

5. Steroid/Triterpenoid

6. Glikosida

Fraksi alkaloid

Kadar alkaloid

Metode spektrofoto-metri UV-Vis

Ekstraksi cair-cair pelarut kloroform

Gugus Fungsional alkaloid

Metode spektroskopi FT-IR

Fraksi alkaloid

Metode difusi cakram

Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Zona hambat bakteri