

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Meningkatnya penggunaan obat antibiotik untuk mengobati berbagai penyakit, termasuk infeksi bakteri mulai mendatangkan masalah baru. Masalah utama muncul dikarenakan mayoritas bahan antibakteri adalah zat kimia sintesis yang dapat memiliki efek samping berbahaya dan sifatnya tidak aman untuk penggunaan jangka panjang. Sehingga hal tersebut menimbulkan kekhawatiran baru mengenai munculnya bakteri yang akan resisten terhadap antibiotik<sup>1</sup>.

Pengembangan antibiotik yang asalnya dari sumber alami sangat penting untuk menekan angka resistensi terhadap antibiotik. Salah satu contohnya adalah obat-obatan yang bersumber dari tumbuhan. Tumbuhan memiliki beragam jenis senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai zat terapeutik dengan efek fisiologis pada makhluk lain. Penggunaan tumbuhan sebagai obat berkaitan erat dengan kelompok metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan tersebut<sup>2</sup>.

Palem merah (*Cyrtostachys renda* Blume.) merupakan salah satu jenis palem endemik Indonesia yang tersebar di wilayah Sumatera dan Kalimantan. Tumbuhan ini dikenali melalui warna merah mencolok pada bagian tangkai daun, buah yang telah masak, serta akar mudanya. Buah palem merah dikenal sebagai tanaman khas daerah tropis, diketahui mengandung beragam senyawa metabolit sekunder, antara lain alkaloid, flavonoid, senyawa fenolik, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid.<sup>3</sup> Dalam pengobatan tradisional, buah palem merah dapat dimanfaatkan sebab kandungan metabolit sekundernya yang memiliki potensi memberikan efek farmakologis. Keberadaan komponen metabolit sekunder seperti flavonoid dan fenolik dalam ekstrak buah palem merah menjadi dasar utama dalam mengembangkan buah palem merah sebagai agen terapeutik alami.

Riset terdahulu dari Syamsurizal et al (2023)<sup>3</sup>, menunjukkan bahwasanya ekstrak metanol buah palem merah (*Cyrtostachys renda* Blume.) mengandung senyawa bioaktif yang dapat menekan perkembangan bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang merupakan penyebab utama infeksi pada manusia. Namun, sebagian besar dari penelitian saat ini terbatas pada

ekstrak tanpa pemisahan fraksinasi yang lebih spesifik sehingga potensi senyawa aktif dalam fraksi untuk melihat kandungan senyawa bioaktif yang efektif sebagai agen bakteri belum dapat diidentifikasi secara optimal. Dengan demikian, diperlukan pemisahan lebih lanjut pada fraksi-fraksi ekstrak buah palem merah untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang efektif.

Pemilihan metode pemisahan merupakan langkah penting untuk dilakukan sebab hasil yang didapat mencerminkan tingkat keberhasilan metode tersebut. Fraksinasi merupakan proses memisahkan dan mengklasifikasikan komponen senyawa kimia dalam ekstrak berdasarkan tingkat kepolarannya. Senyawa metabolit sekunder tersebar di berbagai organ tumbuhan, meliputi akar, batang, daun, bunga, buah, hingga biji. Beragam senyawa seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin, saponin, serta kelompok steroid atau terpenoid menjadi komponen utama dari metabolit ini. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut menjadikan tumbuhan sebagai kandidat potensial dalam penyediaan agen antibakteri alami<sup>4</sup>.

Pemisahan metabolit sekunder dari ekstrak tumbuhan merupakan tahap penting dalam penelitian fitokimia untuk mendapatkan senyawa bioaktif yang memiliki potensi farmakologis. Senyawa seperti flavonoid, alkaloid, dan saponin memiliki aktivitas biologis yang beragam termasuk aktivitas antibakteri. Oleh karena itu, pemisahan metabolit sekunder melalui fraksinasi dan teknik kromatografi menjadi langkah krusial untuk mengisolasi senyawa yang ditargetkan secara spesifik<sup>5</sup>.

Evaluasi terhadap aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan parameter penting dalam menentukan nilai farmakologis dari kandungan senyawa metabolit sekunder dalam suatu fraksi. *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri Gram-positif yang sering terlibat dalam infeksi kulit dan luka, sementara *Escherichia coli*, yang tergolong Gram-negatif, umumnya dikaitkan dengan infeksi pada saluran kemih serta sistem gastrointestinal<sup>6</sup>. Perbedaan struktur dinding sel keduanya memengaruhi sensitivitas terhadap senyawa antibakteri. Sehingga pengujian terhadap kedua jenis bakteri yang berbeda diperlukan untuk mendapatkan gambaran aktivitas yang lengkap.

Penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh Nia (2017)<sup>7</sup>, menunjukkan ekstrak etanol dari biji palem putri (*Adonidia merrillii*) mengandung komponen senyawa seperti flavonoid dan saponin dengan potensi sebagai antibakteri. Nanopartikel yang diformulasikan dari ekstrak etanol biji palem putri (*Adonidia merrillii*) menunjukkan potensi aktivitas antibakteri terhadap kedua jenis bakteri patogen yang diuji, ditunjukkan oleh pembentukan zona hambat selebar  $2,076 \pm 0,083$  mm (kategori lemah) terhadap *Staphylococcus aureus* serta zona hambat selebar  $3,11 \pm 0,107$  mm (kategori lemah) terhadap *Escherichia coli*. Efektifitas yang dihasilkan dari nanopartikel biji palem putri masih rendah dibandingkan antibiotik standar meskipun memiliki kemampuan dalam mencegah perkembangan bakteri.

Berdasarkan uraian diatas, disebabkan belum ada penelitian mengenai aktivitas antibakteri senyawa metabolit sekunder dari fraksi *n*-heksan:etil asetat (1:1) buah palem merah, mendorong peneliti untuk melakukan uji pendahuluan untuk mengetahui potensi dari buah palem merah sebagai antibakteri. Berdasarkan uji pendahuluan yang sudah dilaksanakan, aktivitas antibakteri dari ekstrak etil asetat memiliki pengaruh positif terhadap kedua bakteri patogen yang diujikan. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* ekstrak etil asetat memberikan zona hambat sebesar 6,05 mm (sedang) sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* ekstrak etil asetat memberikan zona hambat sebesar 9,45 mm (sedang). Adanya data uji pendahuluan dengan hasil yang positif menghambat bakteri patogen yang diuji menarik minat peneliti untuk memurnikan dan menjadi pemisah senyawa metabolit sekunder dari fraksi tersebut serta melakukan uji aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan gram negatif *Escherichia coli* dengan metode sumuran.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengeksplorasi potensi fraksionat aktif dari buah palem merah sebagai agen antibakteri, mengingat adanya kandungan metabolit sekunder yang telah dibuktikan dalam penelitian sebelumnya serta data uji pendahuluan. Maka dari itu, penelitian ini harapannya dapat berkontribusi dalam pengembangan pengobatan alternatif untuk infeksi bakteri.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kandungan fraksionat aktif dari buah palem merah (*Cyrtostachys renda* Blume) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi fraksionat aktif dari buah palem merah (*Cyrtostachys renda* Blume) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh kandungan dari fraksionat aktif dari buah palem merah (*Cyrtostachys renda* Blume) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dari fraksionat aktif dari buah palem merah (*Cyrtostachys renda* Blume) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui informasi mengenai kemampuan aktivitas antibakteri dari buah palem merah (*Cyrtostachys renda* Blume) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
2. Menghasilkan data ilmiah terkait aktivitas antibakteri dari kandungan fraksionat aktif *n*-heksan:etil asetat (1:1) buah palem merah (*Cyrtostachys renda* Blume) yang dapat dibuktikan secara ilmiah
3. Menjadi dasar untuk pengembangan obat-obatan baru dari bahan alam lainnya.

## 1.5 Hipotesis

**H<sub>0</sub>** : Fraksionat Aktif D dari ekstrak etil asetat buah palem merah tidak memiliki pengaruh terhadap daya hambat aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

**H<sub>1</sub>** : Fraksionat Aktif D dari ekstrak etil asetat buah palem merah memiliki pengaruh terhadap daya hambat aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.