

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Penanganan luka merupakan bagian penting dari praktik medis, mulai dari luka robekan atau lecet ringan hingga luka kompleks. Teknik penutupan luka telah berkembang pesat dan kini mencakup jahitan sederhana hingga perekat, dan tekniknya pun telah meningkat. Untuk cedera yang memerlukan penanganan lebih lanjut, sangat penting untuk menilai luka dan menentukan cara terbaik untuk menanganinya (Chaudhary, 2023).

Dalam menentukan penanganan luka yang tepat, pemahaman terhadap sifat dan mekanisme terjadinya luka merupakan aspek penting karena berpengaruh langsung terhadap risiko infeksi dan proses penyembuhan. Luka akibat benda tajam umumnya memiliki risiko infeksi yang rendah, sedangkan luka yang terkontaminasi kotoran atau melibatkan benda asing memiliki risiko infeksi yang lebih tinggi. Luka akibat benda kayu, gigitan hewan atau manusia, serta luka yang menembus pakaian atau alas kaki berpotensi menimbulkan infeksi serius akibat tertinggalnya fragmen asing dan paparan bakteri spesifik. Selain itu, cedera akibat tekanan, luka tembak, serta cedera termal atau listrik disertai kerusakan jaringan yang lebih luas dan kompleks, sehingga memerlukan penanganan khusus untuk mencegah komplikasi dan mempercepat proses penyembuhan (Rather, 2023). Bakteri jenis gram positif *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 merupakan bakteri yang secara umum ditemukan pada luka infeksi di fase awal minggu pertama, selanjutnya diminggu kedua akan ditemukan gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* dan *Acinetobacter*

*baumannii* yang mana pada fase kedua ini beresiko menyebabkan timbulnya sepsis apabila memasuki sistem limfatik dan kardiovaskular (Puca *et al.*, 2021).

Benang jahit luka merupakan salah satu alat medis yang memiliki peran penting dalam proses penutupan luka. Berdasarkan sifat biologisnya, benang jahit luka diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu benang jahit luka yang dapat diserap oleh tubuh (*absorbable*) dan benang jahit luka yang tidak dapat diserap oleh tubuh (*nonabsorbable*). Pemilihan jenis benang jahit luka yang tepat menjadi faktor krusial dalam mendukung proses penyembuhan luka, mencegah terjadinya infeksi, serta meminimalkan risiko komplikasi pascatindakan medis (Sudira *et al.*, 2019).

Jenis benang jahit luka *absorbable* dirancang agar dapat terurai dan hilang secara alami dalam tubuh seiring waktu. Proses degradasi benang ini terjadi melalui mekanisme hidrolisis, yaitu reaksi kimia antara benang dan air didalam tubuh yang mengubah struktur benang menjadi molekul-molekul kecil yang kemudian dieliminasi oleh sistem biologis tubuh. Keunggulan utama dari jenis benang ini adalah tidak memerlukan proses pelepasan secara manual, sehingga mengurangi ketidaknyamanan pasien. Selain itu, risiko infeksi juga cenderung lebih rendah karena tidak ada bahan asing yang tertinggal terlalu lama di dalam jaringan tubuh (Machiavelli, 2024).

Triclosan (TCS) merupakan salah satu antibakteri dari sediaan benang jahit luka *absorbable* yang diketahui menghambat sintesis asam lemak bakteri tipe II dengan menargetkan enzim enoyl-acyl carrier protein reductase (ENR), yaitu enzim yang berperan pada tahap akhir reduksi enoyl dalam siklus elongasi asam lemak, tekanan selektif akibat penggunaan triclosan dapat mendorong terjadinya

modifikasi pada enzim ENR sebagai mekanisme adaptasi bakteri untuk mempertahankan sintesis asam lemak dan kelangsungan hidupnya (Khan *et al.*, 2016).

Produk komersial sediaan benang jahit luka *absorbable* umumnya memanfaatkan senyawa antibakteri berbahan sintetis, sedangkan penelitian ini mengembangkan alternatif berbahan alam. Penggunaan antibakteri dari bahan alam diharapkan dapat menurunkan risiko efek samping, reaksi iritasi, dan peradangan jaringan. Meskipun benang jahit luka *absorbable* memiliki keunggulan, penggunaannya masih terbatas karena potensi reaksi peradangan, proses produksi yang kompleks, dan biaya yang tinggi (Xu *et al.*, 2022), oleh karena itu, pengembangan alternatif berbahan alam yang bisa diserap tubuh dan mengurangi risiko peradangan sangat dibutuhkan sekaligus mendukung proses penyembuhan luka yang lebih aman dan berkelanjutan. Tumbuhan matoa (*Pometia pinnata* J.R. & G.Forst.) menjadi pilihan potensial karena mengandung senyawa bioaktif dengan aktivitas antibakteri yang mendukung inovasi benang jahit luka *absorbable* (Xu *et al.*, 2022), karena itu, ekstrak daun matoa sebagai bahan alami lebih unggul, dapat mempercepat penyembuhan luka, menurunkan risiko infeksi, serta lebih ramah lingkungan dan aman bagi tubuh dengan efek samping yang lebih rendah (Safavynia *et al.*, 2018).

Tumbuhan matoa (*Pometia pinnata* J.R. & G.Forst.) merupakan salah satu sumber alami yang berpotensi sebagai zat aktif pada benang jahit luka yang aman. Berdasarkan Putri *et al.*, (2023), flavonoid dalam ekstrak daun matoa seperti epigallocatechin, apigenin-7-O-diglucuronide, serta turunan kaempferol dan

quercetin menunjukkan aktivitas antibakteri dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri, merusak membran sel, dan mengganggu fungsi enzim bakteri. Berdasarkan hasil penelitian Risna (2023), diperoleh bahwa ekstrak etanol daun matoa mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata zona hambat yang dihasilkan dalam kategori kuat dengan konsentrasi 1%, 1,5% dan 2% yaitu 12,36 mm, 13,26 mm, 13,63 mm. Penelitian lain dari Yusuf (2024) menunjukkan bahwa ekstrak terpurifikasi daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. & G. Forst.) dengan konsentrasi 1%, 1,5%, dan 2% dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel, di mana aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dikategorikan sedang pada formula 1 dengan zona hambat  $9,93 \pm 0,48$  mm, serta meningkat menjadi kategori kuat pada formula 2 dengan zona hambat  $10,34 \pm 0,223$  mm dan formula 3 sebesar  $10,82 \pm 0,367$  mm.

Berdasarkan paparan tersebut, penelitian ini diarahkan pada pengembangan formulasi benang jahit luka yang dapat diserap (*absorbable*) mengandung ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. & G.Forst.) yang memiliki potensi aktivitas antibakteri yang mendukung proses penyembuhan luka, serta melakukan karakterisasi pada benang jahit luka *absorbable* berupa uji organoleptik, uji daya tarik, elastisitas dan % elongasi, serta melakukan uji kelarutan.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun matoa dapat diformulasikan menjadi sediaan benang jahit luka *absorbable*?
2. Apakah sediaan benang jahit luka *absorbable* yang diformulasikan menggunakan ekstrak etanol daun matoa memiliki aktivitas antibakteri yang efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun matoa dapat diformulasikan menjadi sediaan benang jahit luka *absorbable*.
2. Untuk mengetahui apakah sediaan benang jahit luka *absorbable* diformulasikan menggunakan ekstrak etanol daun matoa memiliki aktivitas antibakteri yang efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang formulasi sediaan benang jahit luka *absorbable* menggunakan ekstrak etanol daun matoa.
2. Memberi informasi mengenai aktivitas antibakteri sediaan benang jahit luka *absorbable* ekstrak etanol daun matoa terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.