

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prajurit TNI yang berada di daerah operasi, rawan menghadapi tantangan lingkungan yang ekstrem dan memiliki risiko cedera yang tinggi. Menurut (Defense Health Agency, 2024), sebanyak 50% dari kegiatan militer menimbulkan satu atau lebih cedera. Medan yang cukup sulit, cuaca yang tidak menentu, serta kurangnya sarana dan prasarana meningkatkan risiko luka dan cedera bagi para prajurit (Jeffery, 2016). Kegiatan dengan risiko yang tinggi seperti menuruni tebing dengan pengaman seadanya, kontak senjata di daerah konflik, serta kurangnya sarana kesehatan yang mendukung dapat memperparah efek dari luka tersebut, sehingga sangat perlu dipertimbangkan untuk adanya pertolongan pertama pada luka prajurit TNI supaya luka tersebut tidak menghambat pergerakan dan tidak menjadi infeksi yang berkepanjangan (Lariosa, 2024).

Ada beberapa hambatan yang sulit diatasi saat menangani luka di lapangan, terutama saat operasi militer atau keadaan darurat lainnya sedang berlangsung. Lokasi operasional biasanya jauh dari fasilitas medis, dan akses transportasi sangat terbatas. Karena peralatan medis bukanlah barang yang wajib dibawa ke area operasional, jumlah obat-obatan yang dapat dibawa oleh setiap anggota Tentara Nasional Indonesia (TNI) juga terbatas. Banyak faktor, termasuk cuaca, kelembapan, debu, lumpur, pakaian, dan benda asing lainnya, dapat menghambat proses penyembuhan luka yang dialami oleh prajurit dan, jika dibiarkan, dapat menyebabkan infeksi (Bhandari et al., 2012).

Banyak tanaman herbal di hutan yang memiliki sifat antiseptik, anti inflamasi, dan mempercepat penyembuhan luka serta sudah banyak yang digunakan oleh prajurit TNI untuk menyembuhkan luka di daerah operasi. Tidak semua tanaman herbal dapat digunakan sebagai penyembuh luka. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak dari tanaman lidah buaya (*Aloe vera*), daun binahong (*Anredera cordifolia*), umbi kunyit

(*Curcuma longa*), dan daun senggani (*Melastoma malabathricum*) memiliki senyawa aktif yang dapat menyembuhkan luka (Adeliana et al., 2021; Liliawanti & Siswanto, 2019; Rahman et al., 2014; Sewta et al., 2015).

Daun Senggani (*Melastoma malabathricum*) adalah tumbuhan liar yang tumbuh subur di daerah hutan bagian luar. Hal ini membuatnya mudah ditemukan di wilayah hutan. Daun ini mengandung senyawa aktif seperti *quercetin*, *kaempferol*, dan asam galat (Hosni et al., 2023; Schilrreff & Alexiev, 2022; Suleiman et al., 2018). Senyawa aktif ini memberikan sifat antiinfeksi yang signifikan pada tanaman (Hasan et al., 2022; Schilrreff & Alexiev, 2022; Suleiman et al., 2018). Pengujian *in vitro* terhadap efektivitas ekstrak herbal sangat penting sebelum pengobatan klinis pada prajurit TNI. Pengujian *in vitro* ini dilakukan untuk mengklarifikasi mekanisme aksi dan menilai tingkat efektivitas. Studi *in vitro* ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi herbal yang paling efektif.

Sel fibroblas secara efektif menjadi permodelan kulit dalam penyembuhan luka, karena berperan penting dalam proses tersebut melalui migrasinya untuk penutupan luka. Migrasi sel merujuk pada pergerakan fibroblas dari satu lokasi ke lokasi lain, biasanya dipicu oleh sinyal kimia atau cedera jaringan (Purnama et al., 2017; Trepas et al., 2012). Gerakan yang diamati pada sel-sel ini mungkin menunjukkan aksi serupa pada cedera kulit manusia. Fibroblas dipilih karena kemampuannya untuk proliferasi, yang dapat digunakan untuk menilai toksisitas herbal penyembuhan luka (Smithmyer et al., 2014).

Adanya pemanfaatan tanaman herbal dengan konsentrasi optimal serta dengan penggunaan yang praktis dapat memberikan solusi yang tepat bagi prajurit TNI di daerah operasi. Herbal yang efektif dapat diproses menjadi hidrogel atau bahkan serbuk yang dapat dibawa dan diaplikasikan di lapangan. Obat herbal memiliki harga yang jauh lebih terjangkau. Selain itu, obat yang menggunakan herbal juga lebih aman daripada obat luka yang dijual bebas di luar (Nugroho & Hartini, 2020).

Pertolongan pertama pada luka di medan tempur atau operasi dapat menggunakan tanaman senggani yang telah diekstrak dan hal tersebut sangat bermanfaat. Dengan sifat antiseptik dan anti inflamasi, ekstrak daun senggani dapat menghentikan infeksi dan mempercepat penyembuhan luka (Schilrreff & Alexiev, 2022). Selain itu, untuk membantu regenerasi jaringan, ekstrak daun senggani juga dapat ditambahkan ke dalam salep atau krim penyembuhan luka. Selain itu, ekstrak tanaman senggani dapat meredakan nyeri, membuat prajurit tempur lebih nyaman. Ekstrak daun senggani memiliki sifat antioksidan dan antiinfeksi, yang dapat meningkatkan pertahanan lokal di lokasi luka, sehingga mengurangi kemungkinan infeksi (Halim et al., 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang ada di penelitian ini sebagai berikut:

- a. Berapa konsentrasi herbal yang optimal ditinjau dari persentase penutupan luka setelah ditambahkan ekstrak herbal pada kultur sel *in vitro* selama 24 dan 48 jam?
- b. Berapa konsentrasi herbal yang optimal ditinjau dari persentase sel hidup setelah ditambahkan ekstrak herbal pada kultur sel *in vitro* selama 24 dan 48 jam?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diajukan, tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mendapatkan konsentrasi herbal yang optimal ditinjau dari persentase penutupan luka pada kultur sel setelah penambahan ekstrak herbal selama 24 dan 48 jam
- b. Mendapatkan konsentrasi herbal yang optimal ditinjau dari persentase sel hidup pada kultur sel setelah penambahan ekstrak herbal selama 24 dan 48 jam

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini akan memperkaya literatur ilmiah serta memberikan data empiris tentang efektivitas herbal dalam proses penyembuhan luka.

b. Manfaat Praktis

1. Penelitian ini akan memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk pengembangan produk herbal penyembuh luka beserta dosis optimalnya.
2. Penelitian ini dapat meningkatkan penggunaan tanaman herbal yang tersedia secara lokal sebagai alternatif pengobatan luka yang lebih aman dan murah.
3. Penelitian ini dapat mengurangi risiko infeksi pada luka prajurit.

