

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang prevalensinya terus meningkat dan menjadi salah satu permasalahan kesehatan utama di dunia. Peningkatan jumlah penderita DM berkontribusi terhadap meningkatnya risiko komplikasi kronis, salah satunya adalah *diabetic ulcer* yang menjadi penyebab utama morbiditas bahkan amputasi pada pasien diabetes. Kondisi ini menunjukkan bahwa *diabetic ulcer* bukan hanya masalah lokal pada luka, tetapi juga berdampak serius terhadap kualitas hidup penderita. Komplikasi ini berkaitan erat dengan terganggunya proses penyembuhan luka pada kondisi hiperglikemia kronis (Trisnawati, Berti and Rizka, 2023)

Secara patofisiologi, proses penyembuhan luka pada penderita diabetes mengalami gangguan pada berbagai fase, mulai dari inflamasi, proliferasi, hingga remodeling jaringan. Hiperglikemia kronis menyebabkan disfungsi sel imun, gangguan angiogenesis, serta peningkatan stress oksidatif yang memperlambat regenerasi jaringan. Akibatnya, luka menjadi kronis dan lebih rentan terhadap kolonisasi mikroorganisme sehingga proses penyembuhan berlangsung lebih lama dibandingkan luka normal. Kondisi luka kronis ini selanjutnya meningkatkan risiko terjadinya infeksi bakteri (Atlaw *et al.*, 2022)

Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan dalam mendukung penyembuhan luka adalah penggunaan sediaan topikal yang mampu memberikan efek antibakteri secara langsung pada area luka. Sediaan dalam bentuk gel memiliki keunggulan karena mampu memberikan kontak yang baik dengan permukaan kulit, mudah diaplikasikan, serta memberikan sensasi nyaman saat digunakan. Selain itu, sistem gel juga mampu mempertahankan kestabilan zat aktif dalam formulasi. Dengan demikian, pengembangan sediaan gel menjadi alternatif yang potensial dalam terapi luka diabetik, (Ginting *et al.*, 2025)

Penggunaan antibiotik sintetik dalam terapi infeksi luka perlu dilakukan secara rasional untuk menjaga efektivitasnya dalam jangka Panjang. Namun, meningkatnya resistensi bakteri mendorong pengembangan alternatif agen antibakteri yang lebih aman dan berbasis bahan alam. Tanaman obat diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, dan terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri melalui mekanisme penghambatan pertumbuhan dan kerusakan dinding sel bakteri. Hal ini membuka peluang pemanfaatan tanaman obat sebagai kandidat agen antibakteri topikal pada luka diabetik (Meutia *et al.*, 2022)

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai agen antibakteri adalah brotowali (*Tinospora crispa*). Tanaman ini diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang berperan dalam berbagai aktivitas biologis, termasuk aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen. Pemanfaatan tanaman ini sebagai bahan aktif dalam sediaan topikal menjadi salah satu upaya pengembangan terapi berbasis bahan alam yang lebih aplikatif. Untuk memperoleh aktivitas yang lebih optimal, diperlukan proses pemisahan senyawa aktif secara lebih spesifik (Yulia dan Setiyabudi, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai formulasi dan uji aktivitas gel fraksi etil asetat daun brotowali sebagai pendukung terapi *diabetic ulcer* perlu dilakukan. Hal ini didasarkan pada masih terbatasnya penelitian mengenai formulasi fraksi etil asetat brotowali dalam bentuk sediaan gel serta evaluasi aktivitas antibakterinya terhadap bakteri penyebab luka diabetik. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sediaan topikal berbasis bahan alam yang aman, efektif, dan aplikatif dalam membantu pengendalian infeksi pada luka diabetik.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa saja kandungan bioaktif dalam daun Brotowali yang berperan dalam proses penyembuhan luka?
2. Bagaimana efektivitas gel fraksi aktif daun Brotowali dalam mempercepat penyembuhan luka *diabetic ulcer*?

### **1.3 Tujuan penelitian**

1. Untuk mengidentifikasi kandungan bioaktif dalam daun Brotowali yang berperan dalam proses penyembuhan luka
2. Untuk menilai efektivitas gel fraksi aktif daun Brotowali dalam mempercepat penyembuhan luka *diabetic ulcer*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut. Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan obat herbal berbasis fraksi aktif daun Brotowali untuk pengobatan *diabetic ulcer*, menyediakan alternatif terapi topikal berbahan alami yang efektif dan aman bagi penderita luka *diabetic ulcer*, serta mendukung eksplorasi dan pemanfaatan tanaman lokal sebagai sumber pengobatan modern.