

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan kondisi yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula dalam darah dan masalah metabolisme lainnya (Rustiana, Pristiyantoro and Pramudita, 2024). Diabetes Mellitus (DM) sering kali dianggap sebagai pemicu utama timbulnya beragam masalah kesehatan misalnya tekanan darah tinggi, penyakit jantung, gangguan pada pembuluh darah, stroke, kerusakan ginjal, hilangnya penglihatan, hingga berujung pada kematian (Natalia *et al.*, 2024). Di Indonesia, diabetes mellitus menjadi salah satu masalah kesehatan yang terus meningkat. Pada tahun 2021, tercatat ada 19,5 juta penderita, dan jumlah ini diperkirakan akan melonjak menjadi 28,6 juta pada tahun 2045. Penyakit diabetes mellitus dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti usia, riwayat keluarga, atau genetika serta jenis kelamin yang merupakan faktor-faktor yang tidak dapat diubah. Selain itu, ada juga faktor-faktor yang dapat diubah yang berhubungan dengan gaya hidup, seperti tingkat aktivitas fisik, pola makan, serta kebiasaan merokok dan mengonsumsi alkohol (Fauziyyah and Utama, 2024).

Penatalaksanaan DM yang tidak optimal dapat menimbulkan komplikasi, salah satunya ulkus diabetik. Ulkus kaki diabetik merupakan kerusakan yang terjadi di semua lapisan kulit, kematian jaringan atau gangren yang umumnya muncul pada telapak kaki, disebabkan oleh neuropati perifer atau penyakit arteri perifer pada penderita diabetes mellitus (Budiman *et al.*, 2024). Infeksi bakteri lain oleh *Staphylococcus aureus* sebuah bakteri patogen, dapat memicu terjadinya kaki diabetik (Sembiring, N. B., & Faradina, 2024). penyembuhan luka diabetes dipengaruhi oleh faktor seperti kadar gula darah, status gizi, kepatuhan pengobatan, dan perawatan luka yang optimal sangat dibutuhkan untuk mempercepat proses penyembuhan (Maharani *et al.*, 2025). Oleh karena itu, membutuhkan penatalaksanaan luka yang tepat untuk mencegah infeksi, amputasi, dan mempercepat penyembuhan (Normalia *et al.*, 2025).

Brotowali (*Tinospora crispa* L.) merupakan tanaman herbal dari famili Menispermaceae yang telah dikenal luas dalam pengobatan tradisional karena kandungan metabolit sekundernya, termasuk alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut berperan sebagai agen antibakteri dan antiinflamasi, serta dapat mendukung proses penyembuhan luka melalui berbagai mekanisme biologis, seperti penghambatan dinding sel bakteri dan peningkatan regenerasi jaringan (Breijyeh and Karaman, 2024). Penelitian yang dilakukan oleh Mulyati *et al.* (2024) mengungkap bahwa salep yang dibuat dengan ekstrak *Tinospora crispa* dapat mempercepat penyembuhan luka pada tikus yang diinduksi streptozotocin, menunjukkan adanya sifat biologis yang mendukung proses regenerasi jaringan serta mengurangi peradangan pada luka diabetes. Di samping itu, penelitian oleh Puspitasari, Rijai and Herman (2018) mengenai golongan metabolit sekunder menemukan adanya senyawa alkaloid, fenol, tanin, steroid, dan triterpenoid dalam ekstrak daun brotowali, yang secara farmakologis dikenal

memiliki sifat antioksidan dan berpotensi membantu perbaikan jaringan yang rusak dengan cara mengurangi stres oksidatif dan peradangan.

Emulgel dipilih sebagai sediaan topikal karena menggabungkan keunggulan emulsi dan gel, seperti kemudahan aplikasi, kenyamanan, serta efektivitas penghantaran bahan aktif (Ikhtiyarini and Sari, 2022). Beberapa penelitian melaporkan bahwa emulgel berbasis ekstrak tanaman menunjukkan aktivitas antibakteri yang baik terhadap *Staphylococcus aureus* dan memenuhi karakteristik fisik sediaan (Marpaung *et al.*, 2024). Pada penelitian Wahyuni *et al.* (2020) menyatakan bahwa kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei*) memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid yang bisa memberikan efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, jenis bakteri gram-positif yang umum menyebabkan infeksi pada kulit. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dan mengembangkan formulasi dan aktivitas antibakteri emulgel fraksi air daun brotowali sebagai alternatif terapi topikal pada ulkus diabetik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi formulasi dan aktivitas antibakteri emulgel fraksi air daun brotowali sebagai alternatif terapi topikal pada ulkus diabetik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja kandungan bioaktif fraksi air daun brotowali yang berpotensi membantu penyembuhan diabetic ulcer ?
2. Bagaimana formulasi emulgel berbasis fraksi air daun brotowali dapat dikembangkan untuk menghasilkan sediaan yang stabil dan efektif ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi senyawa fraksi air yang bertanggung jawab atas aktivitas penyembuhan luka.
2. Untuk menentukan konsentrasi fraksi air yang paling efektif untuk mengobati diabetic ulcer.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini untuk menambah pengetahuan di bidang farmasi mengenai formulasi sediaan emulgel dari bahan alam serta potensi fraksi air daun brotowali sebagai terapi diabetic ulcer.