

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Cedera atau luka merupakan kerusakan atau kehilangan jaringan tubuh yang muncul akibat gangguan pada sistem pertahanan atau sistem kekebalan tubuh, termasuk trauma, fluktuasi suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Insiden luka terbuka umum mencakup insisi atau luka sayat dimana terdapat robekan linier pada kulit dan jaringan bawahnya (Wahyuni dkk., 2021a).

Luka sayat (*vulnuscissum*) sering kali terjadi akibat kontak dengan objek yang berujung tajam seperti pisau dan silet, menyebabkan luka berbentuk garis lurus dan memanjang (Calsum dkk., 2018). Karakteristiknya mencakup adanya luka terbuka, rasa nyeri yang berlangsung secara berkepanjangan, serta lebar luka yang melebihi kedalamannya (Wahyuni dkk., 2021a). Dampak dari luka melibatkan risiko infeksi bakteri, kerusakan sel yang menyebabkan kematian sel, pendarahan, pembekuan darah dan potensi kehilangan fungsi organ Sebagian atau sepenuhnya (Herdiani dkk., 2022).

Penyembuhan luka melibatkan tiga tahap yang berurutan: fase peradangan (inflamasi), fase perkembangan (proliferasi), dan fase maturasi yang terjadi secara berkesinambungan. Tahap proliferasi, sebagai bagian krusial dari proses penyembuhan luka, terjadi setelah fase peradangan (Purnama dkk., 2017). Fase inflamasi dimulai saat jaringan mengalami cedera, menyebabkan pembuluh darah yang terputus mengalami pendarahan. Respon tubuh mencakup penghentian pendarahan melalui aktivasi faktor koagulasi intrinsik dan ekstrinsik, yang menghasilkan agregasi platelet dan pembentukan bekuan darah. Proses ini memicu vasokonstriksi, kontraksi ujung pembuluh darah yang terputus, serta reaksi homeostatis. Selama 5 hingga 10 menit, terjadi penyempitan pembuluh darah akibat penggumpalan trombosit, menyebabkan kekurangan oksigen. Tahap akhir dari proses inflamasi dimulai segera setelah cedera dan berlanjut hingga hari ke-5 pasca kejadian tersebut. Fase proliferasi berikutnya, yakni fase perbaikan, terjadi mulai dari hari ke-3 hingga hari ke-14 setelah luka terjadi. Fase maturasi, sebagai tahap terakhir, berjalan dari sekitar hari ke-21 hingga sekitar 1 tahun setelah cedera, dengan tujuan meningkatkan kekuatan dan keintegritasan struktural jaringan baru yang mengisi luka. Selama periode ini, terjadi pertumbuhan epitel dan pembentukan jaringan parut. Lama fase maturasi dapat fluktuatif, tergantung pada ukuran luka dan metode penutupan yang diterapkan (Primadina dkk., 2019). Diperlukan metode alternatif untuk mempercepat penyembuhan luka sayat dan mengurangi waktu yang diperlukan untuk proses penyembuhan.

Menggunakan obat tradisional merupakan opsi alternatif dalam pengobatan penyembuhan luka, di mana peningkatan pemanfaatan warisan turun temurun tersebut perlu diperhatikan untuk optimalisasi layanan kesehatan. Tanaman obat menonjol dengan aktivitas biologis yang meluas, tingkat keamanan yang baik, ketersediaan yang mudah, dan biaya penggunaan yang terjangkau (Amfotis dkk., 2022). Meskipun berbagai jenis tanaman memiliki potensi kesehatan, pengetahuan masyarakat tentang manfaat tersebut masih terbatas. Sebagai ilustrasi, tanaman kelor (*Moringa oleifera*) dikenal sebagai *The Miracle Plant* atau pohon ajaib karena merupakan sumber gizi alami yang terbukti memiliki efek obat, dengan kandungan yang unik dan berbeda dibandingkan dengan tanaman lain (Marhaeni, 2021).

Masyarakat, terutama di daerah tertentu, semakin aktif menggunakan tumbuhan alami sebagai tanaman obat dengan keyakinan bahwa penggunaannya lebih aman karena minim efek samping yang berlebihan (Yusuf dkk., 2017).

Daun kelor adalah tumbuhan herbal yang dapat berperan sebagai potensi obat karena mengandung berbagai senyawa seperti *flavonoid*, *quercetin*, *rutin*, *kaempferol*, *gallic acid*, *catechin*, *chlorogenic acid*, *ellagic acid*, *epicatechin*, dan *isoquercitrin*. Penelitian sebelumnya juga mencatat adanya saponin dan tanin dalam ekstrak daun kelor. Saponin, sebagai senyawa yang merangsang produksi kolagen, memainkan peran krusial dalam penyembuhan luka dan terbukti efektif sebagai agen pembersih dalam proses penyembuhan luka terbuka (Erwiyani dkk., 2020)

Flavonoid dalam daun kelor (*Moringa oleifera* L) memiliki kemampuan sebagai agen antimikroba dan antivirus, serta mampu menghambat pendarahan pada kulit. Flavonoid bekerja untuk menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri dengan melibatkan denaturasi protein yang secara efektif meningkatkan permeabilitas membran sel. Di sisi lain, tanin dalam daun kelor juga berfungsi sebagai astringen, potensial untuk menutup pori-pori dan menghasilkan pengerasan pada kulit (Winahyu dkk., 2023).

Proses transformasi tanaman kelor (*Moringa oleifera* L) ke dalam bentuk sediaan farmasetis bertujuan untuk optimalisasi pemanfaatan daun kelor (Dellima & Putri, 2022). Umumnya, obat yang digunakan untuk menyembuhkan luka seringkali diproduksi dalam bentuk setengah padat seperti gel, hydrogel. Pilihan ini didasarkan pada kemampuannya untuk memperpanjang kontak obat dan memberikan perlindungan kepada luka dari kontaminasi eksternal. Keunggulan formulasi ini terletak pada kemampuannya untuk meresap dengan cepat ke dalam kulit; hydrogel, misalnya, tidak hanya memberikan efek penyembuhan dan sensasi sejuk tetapi juga memiliki kemampuan melembabkan dan menyerap dengan mudah pada kulit. Selain itu, sediaan hydrogel berbasis pva berperan penting dalam melindungi kulit dari kekurangan cairan berlebihan. Pemilihan formulasi dan basis yang tepat dalam pembuatan hydrogel berbasis pva dapat mempengaruhi jumlah dan kecepatan penyerapan zat aktif. Basis dan pembawa yang ideal harus mudah diaplikasikan, tidak menyebabkan iritasi, dan memberikan kenyamanan saat digunakan pada kulit (Wahyuni dkk., 2021a).

Kemungkinan penggunaan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L) sebagai penyembuh luka sayat mendorong penelitian lebih lanjut untuk merumuskannya dalam bentuk sediaan hydrogel berbasis pva. Dalam penelitian ini, sediaan hydrogel berbasis pva dipilih karena berfungsi sebagai plester luka atau pelindung luka sayat, dengan formulasi yang memberikan efek pendinginan saat berkontak dengan kulit. Merawat luka secara efektif untuk mempercepat penyembuhan melibatkan ciptaan lingkungan yang lembab, lembut, dan penggunaan topikal pada kulit membentuk film tembus pandang, elastis, serta memiliki kemampuan penyebaran yang optimal di kulit setelah pengeringan (Sugihartini dkk., 2019).

Meskipun telah banyak penelitian mengenai penggunaan daun kelor dalam sediaan gel untuk penyembuhan luka sayat belum ada penerapan ekstrak daun kelor dalam bentuk hydrogel berbasis sebagai plester luka. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menciptakan inovasi baru dalam pengobatan luka sayat dengan memanfaatkan ekstrak daun kelor.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup pertanyaan-pertanyaan berikut;

- (i) Apakah ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera* L) dalam bentuk sediaan hydrogel berbasis pva mempunyai aktivitas yang efektif dalam menyembuhkan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*)?
- (ii) Berapa konsentrasi optimum ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera* L) dalam formulasi hydrogel berbasis pva yang memiliki aktivitas penyembuhan terhadap luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*)?
- (iii) Berapa durasi waktu yang dibutuhkan untuk proses penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

- (i) Untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera* L) yang efektif terhadap proses penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) dalam bentuk hydrogel berbasis pva.
- (ii) Untuk mengetahui konsentrasi optimum ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera* L) dalam formulasi hydrogel berbasis pva yang memiliki efektivitas penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).
- (iii) Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*)

1.4 Manfaat Penelitian

Pada observasi yang telah dilakukan nantinya, diharapkan hasil yang diperoleh dapat bermanfaat dalam memberikan informasi mengenai pemanfaatan bahan alam khususnya daun kelor yang membantu mempercepat proses penyembuhan luka sayat. Selain itu, hasil pengujian dapat dimanfaatkan secara maksimal dan menjadi alternatif pengobatan sebagai pengembangan sediaan farmasi khususnya sebagai terapi luka sayat.

1.5 Hipotesis Penelitian

Kandungan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki aktivitas efektif dalam proses penyembuhan luka serta didapatkan konsentrasi optimum ekstrak daun kelor yang paling efektif dalam mempercepat penyembuhan luka sayat.