

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Luka merupakan kondisi terjadinya cedera yang berhubungan dengan kerusakan pada epidermis kulit, adanya kelainan anatomi tubuh, hingga gangguan fungsi normal tubuh akibat luka (Yazarlu *et al.*, 2021). Terjadinya luka dapat menyebabkan beberapa efek seperti perdarahan, kematian sel, pembekuan darah, luka infeksi akibat bakteri dan jamur, serta dapat menyebabkan kehilangan fungsi pada organ tertentu. Kejadian luka secara umum dapat terjadi di jalan raya, rumah, area pertanian, dan sekolah. Sebuah penelitian memperkirakan angka kejadian luka di Amerika Serikat pada tiga tahun terakhir, masing-masing berjumlah 1–5 juta per tahunnya. Di Indonesia sendiri, kejadian luka bervariasi dengan rata-rata jumlah kasus yakni luka bedah 113,3 juta kasus, luka trauma 1,6 juta kasus, luka lecet 20,4 juta kasus, luka bakar 10 juta kasus, dan ulkus dekubitus 8,5 juta kasus. Prevalensi masyarakat Indonesia yang mengalami luka sekitar 48,2%, dengan jenis luka yang sering dialami yaitu luka lecet sebesar 70,9% (Zaiva & Nirmala, 2020).

Bentuk luka secara umum terbagi menjadi luka tertutup dan luka terbuka, dengan pembagian jenis luka berdasarkan sifat, jenis, dan proses penyembuhannya. Menurut cara kerusakannya, luka dikategorikan ke dalam beberapa jenis seperti luka tusuk (*Vulnus punctum*), luka gigitan (*Vulnus morsum*), luka bakar (*Vulnus combustion*), dan luka laserasi (*Vulnus laseratum*). Bentuk luka yang memanjang dan terbuka yang disebabkan oleh benda tajam seperti pisau bedah biasanya menimbulkan kerusakan kulit yang minimal, kondisi ini merupakan kondisi luka sayat atau insisi (*Vulnus scissum*) (Lestari *et al.*, 2023).

Pengertian kejadian luka sayat adalah bentuk luka terbuka akibat benda tajam seperti logam, kaca, pisau, dan lainnya. Luka akibat sayatan memiliki ujung yang halus dan bersih. Serat kolagen dan jaringan lain di bawah kulit dapat mengalami kerusakan akibat luka yang terjadi. Tergantung kedalaman dan durasi luka, pendarahan yang disebabkan oleh luka sayat berkisar dari ringan hingga berat.

Selain itu, luka sayat juga rentan terhadap infeksi jika tidak ditangani dengan baik, karena benda tajam yang menyebabkan luka mungkin terkontaminasi (Kaban *et al.*, 2024). Pada proses penyembuhan luka, pembaruan sel yang terjadi bervariasi dengan faktor yang berbeda seperti trauma, pengaruh hormonal, kondisi kulit, dan kesehatan seseorang. Beberapa sel yang terlibat dalam proses regenerasi pada tubuh yang cedera ialah fibroblas, keratinosit, sel endotel, neutrofil, makrofag, limfosit, dan sel dendritik sebagai komponen kekebalan (Tottoli *et al.*, 2020).

Proses penyembuhan luka melibatkan perbaikan jaringan kulit yang rusak melewati beberapa fase yaitu, fase inflamasi membutuhkan waktu 2–5 hari, fase proliferasi dalam waktu 5 hari hingga 3 minggu, dan fase *remodeling* dalam 3 minggu hingga paling lama 1 tahun. Dalam studi mengenai proses penyembuhan luka, terdapat evaluasi beberapa aspek klinis seperti warna jaringan, perdarahan, jaringan granulasi, batas luka (epitelisasi), dan supurasi (inflamasi akibat infeksi) (Lestari *et al.*, 2023). Dalam proses regenerasi jaringan luka, salah satu faktor terjadinya perbaikan luka adalah *Epidermal Growth Factor* (EGF) yang mampu mengaktifkan jalur pensinyalan *Epidermal Growth Factor Reseptor* (EGFR) untuk melakukan proliferasi tanpa mempengaruhi pluripotensi sel punca. Faktor lain ialah *Vaskular Endothelial Growth Factor* (VEGF), *Platelet Derived Growth Factor* (PDGF), dan *Fibroblast Growth Factor* (FGF-2) (Selvia *et al.*, 2022).

Perawatan utama yang biasa digunakan untuk menangani luka adalah dengan menggunakan antiseptik. Antiseptik yang hingga saat ini masih sering digunakan, baik oleh pelayanan kesehatan rumah sakit maupun klinik adalah *Povidone iodine*. *Povidone iodine* merupakan kompleks kimia yang identik dengan warna cokelat kekuningan, berasal dari molekul yodium, berbau khas, dan memiliki spektrum luas terhadap aktivitas antibakteri, jamur, virus, dan protozoa yang dapat menginfeksi jaringan tubuh yang luka (Gmur & Karpiński, 2020). Namun, pemakaian *Povidone iodine* dalam perawatan luka didapatkan masih menimbulkan efek samping merugikan pada beberapa individu seperti perubahan warna kulit, reaksi toksik, iritasi, rasa terbakar, serta fibroblastogenesis yang terhambat (Kaban *et al.*, 2024).

Hal tersebut mendorong dilakukannya penelitian mencari pengobatan alternatif luka. Salah satunya dengan pemanfaatan bahan tradisional alami seperti tanaman, sebagai alternatif atau komplementer *Povidone iodine* dalam penyembuhan luka. Salah satu tanaman yang dimanfaatkan secara empiris dalam pengobatan luka ialah *Jatropha multifida* L. (jarak gurita). *Jatropha. multifida* L. berasal dari keluarga *Euphorbiaceae*, memiliki efek terapeutik, terutama hemostatik dan antibakteri. Spesies lain diantaranya ialah *J. curcas*, *J. molissima*, dan *J. gossypifolia* (Fah *et al.*, 2024). Secara umum, ekstrak *J. multifida* L. dikenal efektif dalam pengobatan luka, karena mengandung senyawa organik seperti alkaloid, glikosida, tanin, dan saponin yang berkorelasi pada berbagai aktivitas farmakologis, termasuk anti-inflamasi dan antimikroba. Secara spesifik, hasil penelitian terhadap ekstrak *J. multifida* menunjukkan potensi antioksidan tinggi. Tingginya potensi ini berkorelasi kuat dengan peningkatan kadar senyawa fenolik dan flavonoid, kandungan fitokimia ekstrak tanaman tersebut (Syam *et al.*, 2020).

Pemakaian getah *Jatropha multifida* L. secara langsung masih menjadi kontra karena dilaporkan menimbulkan rasa perih akibat kadar pH yang rendah. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan formulasi lain yaitu *Carboxymethyl chitosan* (CMC) dan ekstrak plasenta. Dalam beberapa tahun terakhir, bahan peredam luka berbasis CMC menjadi daya tarik pengobatan alternatif, karena biokompatibilitas dan biodegradabilitasnya yang menyerupai jaringan. Selain itu penggunaannya tidak memakan banyak biaya. Formulasi CMC sendiri digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi di bidang biomedis dan farmasi (Kanikireddy *et al.*, 2020). Penambahan ekstrak plasenta dalam bahan peredam luka juga dapat membantu. Ekstrak plasenta mengandung stimulator biogenik yang menstimulasi proses metabolik di dalam sel. Efek stimulasi tersebut berperan dalam peningkatan regenerasi sel, dan membantu proses penyembuhan luka (Thomas *et al.*, 2024).

Gabungan formulasi *J. multifida* L., *Carboxymethyl chitosan* (CMC), dan juga ekstrak plasenta ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengobatan luka yang mudah, aman, dan memiliki efek samping yang minimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas getah *Jatropha multifida* L. terhadap ekspresi *Epidermal Growth Factor* (EGF) pada luka sayat di tikus putih jantan.

1.2 Rumusan Masalah

Kejadian luka yang meningkat memerlukan penanganan yang tepat dan cepat untuk mencegah perburukan akibat luka. Pengobatan luka menggunakan *Povidone iodine* sebagai antiseptik secara umum didapatkan masih memiliki efek samping yang merugikan bagi beberapa individu, diantaranya terjadi perubahan warna kulit, reaksi toksik, iritasi, hingga kulit terbakar. Hal ini mendorong dilakukannya penelitian untuk mencari pengobatan alternatif luka. Parameter yang digunakan untuk menilai efektivitas dari formulasi JM–CMC–P adalah ekspresi *Epidermal Growth Factor* (EGF) pada luka sayat di tikus putih jantan.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah gambaran makroskopis luka sayat pada tikus putih jantan setelah pemberian krim formulasi *Jatropha multifida* L., *Carboxymethyl chitosan* (CMC), dan juga ekstrak plasenta dibanding *Povidone iodine*?
2. Apakah formulasi *Jatropha multifida* L., *Carboxymethyl chitosan* (CMC), dan ekstrak plasenta pada pengobatan luka sayat pada tikus putih jantan dapat meningkatkan ekspresi *Epidermal Growth Factor* (EGF) dibandingkan dengan menggunakan *Povidone iodine*?
3. Bagaimanakah pandangan Islam mengenai dilakukannya percobaan penelitian menggunakan hewan coba (tikus putih jantan), dan bagaimana hukumnya berobat dengan tanaman herbal *J. multifida* L.?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Menganalisis efektivitas formulasi getah *Jatropha multifida* L, *Carboxymethyl chitosan* (CMC), dan ekstrak plasenta dalam mempercepat proses penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan, dan dinilai dari ekspresi *Epidermal Growth Factor* (EGF).

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis gambaran mikroskopis luka sayat pada tikus putih jantan setelah pemberian krim formulasi *Jatropha multifida* L, *Carboxymethyl chitosan* (CMC), dan ekstrak plasenta sebagai stimulan terhadap ekspresi *Epidermal Growth Factor* (EGF).
2. Menganalisis potensi krim formulasi *Jatropha multifida* L, *Carboxymethyl chitosan* (CMC), dan ekstrak plasenta sebagai pengobatan alternatif pengganti *Povidone iodine* dalam pengobatan luka sayat tikus putih jantan.
3. Memahami dan menerapkan bagaimana pandangan Islam mengenai melakukan percobaan penelitian terhadap hewan, dan mengetahui hukum berobat dengan tanaman herbal *J. multifida* L.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat bagi Mahasiswa

Membantu mahasiswa mengembangkan ilmu pengetahuan dengan mengetahui luka, jenis luka, serta proses penyembuhan luka, khususnya luka sayat dengan melakukan penelitian menggunakan formulasi JM-P-CMC.

1.5.2 Manfaat bagi Universitas YARSI

Membantu institusi (Universitas YARSI) dalam meningkatkan kontribusi dan kolaborasi dengan pihak lain, seperti lembaga kesehatan dan industri farmasi, dengan melakukan penelitian mengenai evaluasi pengobatan tradisional berbasis bahan alami untuk penyembuhan luka.

1.5.3 Manfaat bagi Peneliti

Sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan, dan memberikan landasan penelitian lebih lanjut untuk membahas tentang bagaimana pengaruh dan evaluasi pemberian pengobatan alternatif dengan formulasi *Jatropha multifida* L–P–CMC dalam proses penyembuhan luka.