

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kulit adalah organ terbesar pada tubuh manusia yang memiliki peran penting dalam melindungi tubuh dari lingkungan eksternal, mengatur suhu tubuh, dan berperan dalam persepsi sensorik. Luka bakar merupakan cedera pada kulit atau jaringan tubuh yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti panas, radiasi, listrik, bahan kimia, sinar matahari, atau gesekan. Proses penyembuhan luka bakar melibatkan tahapan kompleks seperti inflamasi, proliferasi, dan *remodelling* (Gospodarek *et al.*, 2022; Hall *et al.*, 2017).

World Health Organisation (WHO), memperkirakan terdapat sekitar 11 juta orang yang mengalami luka bakar tiap tahunnya diseluruh dunia, dengan 180.000 kasus kematian. Kementerian Kesehatan Indonesia, melaporkan sekitar 200.000 kasus luka bakar pertahun (Anggriant *et al.*, 2022; Aydoğdu *et al.*, 2020).

Fibroblast Growth Factor (FGF) berperan penting dalam proses penyembuhan luka bakar melalui regulasi migrasi, proliferasi dan aktivitas fibroblas dan akhirnya mempengaruhi sintesis kolagen. Pada fase proliferasi, FGF merangsang fibroblas untuk bermigrasi ke area luka dan memproduksi matriks ekstraselular, termasuk kolagen. Peningkatan ekspresi FGF berhubungan dengan peningkatan jumlah fibroblas diarea luka. Seiring dengan bertambahnya jumlah fibroblas, produksi kolagen juga meningkat, yang diperlukan untuk membentuk jaringan granulasinya. Kepadatan kolagen adalah penentu penting dalam kualitas penyembuhan luka (Zahra *et al.*, 2021; Zhang *et al.*, 2021).

Luka bakar dapat menyebabkan kerugian yang signifikan baik dari segi biaya maupun kesehatan. Hal ini mencakup biaya perawatan medis, biaya rehabilitasi, biaya kehilangan produktivitas kerja, dan dampak psikologis bagi individu yang mengalami luka bakar dan keluarganya, serta kualitas hidup yang menurun. Kejadian ini harus mendapatkan penanganan yang cepat dan tepat, salah satu obat yang sudah dimanfaatkan secara luas adalah bioplasenton (Aydoğdu *et al.*, 2020).

Bioplasenton digunakan dalam bentuk gel sehingga mudah diaplikasikan pada luka. Akan tetapi obat ini memiliki kekurangan yaitu dapat menimbulkan alergi karena adanya kandungan *neomycin sulphate*. Meskipun dapat membantu tahap pemulihan luka bakar, bioplasenton memiliki keterbatasan dalam mempercepat proses pemulihan yang lebih kompleks atau luka bakar yang parah. Penggunaan jangka panjang juga dapat menimbulkan resistensi bakteri terhadap antibiotik karena kandungan *neomycin sulphate* (Bastari *et al.*, 2023).

Manajemen luka bakar sangat penting untuk mencegah komplikasi dalam proses penyembuhan. Hal ini memerlukan pencarian alternatif obat luka bakar yang efektif dengan efek samping yang minimal. Salah satu tanaman yang sudah dimanfaatkan secara empiris untuk mengobati luka bakar adalah jarak tintir atau jarak cina (*Jatropha multifida* L.) ada juga yang menyebutnya sebagai tanaman betadine. Tanaman ini memiliki beragam senyawa bioaktif yang telah diidentifikasi dalam penelitian, antara lain alkaloid, tannin, glikosida, saponin, flavonoid, fenol serta asam fenolik yang dapat berperan sebagai antiinflamasi, antimikroba dan dapat merangsang pertumbuhan jaringan baru (Miricescu *et al.*, 2021; Zahra *et al.*, 2021; Wilkinson *et al.*, 2020).

Pemakaian empiris *Jatropha multifida* L. adalah dengan memakai getahnya, tapi penggunaan getah ini hanya dapat dipakai secara terbatas, karena sifat getah yang lekas kering dan ketidaknyamanan saat diaplikasikan pada luka. Untuk itu perlu diformulasikan bersama dengan CMC (*Carboxymethyl Chitosan*), dan plasenta yang juga memiliki potensi dalam tahap pemulihan luka bakar. *Carboxymethyl Chitosan* (CMC) memiliki sifat merangsang fibroblas dan keratinosit, serta mampu mencegah infeksi luka. Plasenta mengandung faktor pertumbuhan seperti *Epidermal Growth Factor* (EGF) dan *Transforming Growth Factor-beta* (TGF- β) yang dapat membantu proses perbaikan jaringan luka (Cheng *et al.*, 2019; Vieira *et al.*, 2021; Nouvlessounon *et al.*, 2023; Harliananda *et al.*, 2019; Hernandez *et al.*, 2021; Kinasih *et al.*, 2021; Gonçalves *et al.*, 2021; Rad *et al.*, 2018).

Diharapkan formulasi gel *J. multifida* L., plasenta, dan CMC dapat menjadi alternatif yang efektif dalam proses perbaikan luka bakar derajat dua, dan berpotensi untuk menggantikan obat-obatan konvensional. Penggunaan kombinasi bahan-bahan ini diharapkan dapat membantu proses perbaikan luka, mengurangi peradangan dan

meningkatkan regenerasi jaringan. Validasi ilmiah atas efektivitas tanaman *J. multifida* L dalam penyembuhan luka bakar dapat membuka peluang ekonomi dalam pengembangan produk perawatan luka berbasis *Jatropha*. Dengan demikian, penggunaan *J. multifida* L.- plasenta- CMC sebagai terapi alternatif dalam penyembuhan luka bakar derajat dua menjanjikan hasil yang positif dan dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi masalah luka bakar secara holistik.

I.2. Perumusan Masalah Tingginya angka kejadian luka bakar mendorong pengembangan terapi yang efektif, efisien, dan memiliki efek samping minimal. Penyembuhan luka melibatkan tahapan biologis kompleks yang dipengaruhi oleh agen terapeutik. Bioplasenton mas *multifida* L.-plasenta-CMC berpotensi sebagai terapi alternatif. Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas, keamanan, dan mekanisme kerja melalui analisis jumlah fibroblas, ekspresi FGF, dan kepadatan serabut kolagen sebagai parameter penyembuhan luka.

Tingginya angka kejadian luka bakar mendorong pengembangan terapi yang efektif, efisien, dan memiliki efek samping minimal. Penyembuhan luka melibatkan tahapan biologis kompleks yang dipengaruhi oleh agen terapeutik. Bioplasenton masih digunakan secara luas, meskipun memiliki keterbatasan dalam mempercepat proses pemulihan yang lebih kompleks atau luka bakar yang parah. Penggunaan jangka panjang juga dapat menimbulkan resistensi bakteri terhadap antibiotik karena kandungan neomycin sulphate. Formula gel *J. multifida* L.-plasenta-CMC berpotensi sebagai terapi alternatif. Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas, keamanan, dan mekanisme kerja melalui analisis jumlah fibroblas, ekspresi FGF, dan kepadatan serabut kolagen sebagai parameter penyembuhan luka.

Uraian dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas dirumuskan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Apakah formulasi *J. multifida* L.- plasenta - CMC dapat meningkatkan ekspresi FGF pada luka bakar tikus jantan galur Sprague Dawley?
- 2) Apakah formulasi *J. multifida* L.- plasenta - CMC dapat meningkatkan jumlah fibroblas pada luka bakar tikus jantan galur Sprague Dawley?
- 3) Apakah formulasi *J. multifida* L. – plasenta - CMC dapat meningkatkan kepadatan kolagen pada luka bakar tikus jantan galur Sprague Dawley?

- 4) Apakah ada korelasi antara ekspresi FGF dan jumlah fibroblas dalam membantu proses penyembuhan luka bakar pada tikus jantan galur Sprague Dawley?
- 5) Apakah ada korelasi antara ekspresi FGF dan kepadatan kolagen dalam membantu proses penyembuhan luka bakar pada jantan galur Sprague Dawley?
- 6) Apakah ada korelasi antara jumlah fibroblas dan kepadatan kolagen dalam membantu proses penyembuhan luka bakar pada jantan galur Sprague Dawley?

I.3. Tujuan Penelitian

I.3.1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis efektivitas penggunaan formulasi gel *J. multifida* L.-plasenta-CMC pada proses penyembuhan luka bakar serta mengeksplorasi potensi dari formulasi ini dalam hal penyembuhan luka bakar.

I.3.2. Tujuan Khusus

1. Menganalisis formulasi gel *J. multifida* L.-Plasenta-CMC dalam meningkatkan ekspresi FGF pada luka bakar tikus jantan galur Sprague Dawley
2. Menganalisis peran formulasi gel *J. multifida* L.-plasenta-CMC dalam meningkatkan jumlah fibroblast pada luka bakar tikus putih jantan galur Sprague Dawley
3. Menganalisis peran formulasi gel *J. multifida* L.-plasenta-CMC dalam meningkatkan kepadatan kolagen pada luka bakar tikus putih jantan galur Sprague Dawley
4. Menganalisis korelasi ekspresi FGF dan jumlah fibroblas dalam proses penyembuhan luka bakar.
5. Menganalisis korelasi ekspresi FGF dan kepadatan kolagen dalam proses penyembuhan luka bakar.
6. Menganalisis korelasi jumlah fibroblas dan kepadatan kolagen dalam proses penyembuhan luka bakar.

I.4. Manfaat penelitian

1.4.1. Aspek Teori

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk menilai respon inflamasi mana yang lebih ringan setelah pemberian formulasi *J.multifida L.-plasenta-CMC* untuk diaplikasikan pada pasien. Serta menjadi salah satu acuan untuk penelitian berikutnya.

1.4.2. Aspek Praktis

Memberikan solusi alternatif bagi masyarakat dalam mengobati luka bakar sehingga dapat membantu penyembuhan luka bakar dan efek samping minimal.

1.4.3. Aspek Metodologi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan penelitian di bidang penyembuhan luka bakar khususnya dalam bidang herbal sebagai alternatif pengobatan. Menjadi bahan informasi dan masukan yang berkaitan dengan upaya menciptakan obat luka bakar.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian besar mengenai pengaruh getah *J. multifida L* dengan kombinasi ekstrak plasenta dan CMC terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus jantan galur Sprague Dawley Penelitian ini terbatas pada topik pengaruh kombinasi getah *J. multifida L.*, ekstrak plasenta dan CMC terhadap jumlah fibroblas, ekspresi FGF, dan kolagen pada luka bakar tikus putih jantan galur Sprague Dawley.