

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Luka bakar merupakan cedera jaringan kulit yang disebabkan karena adanya transfer energi dari sumber fisika (mekanik, termal, radiasi, elektrik) maupun sumber kimia. Efek sistemik dan mortalitas yang disebabkan luka bakar sangat ditentukan berdasarkan kedalaman dan tingkat kerusakan kulit (Kwansang *et al.*, 2015). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, luka bakar mempengaruhi lebih dari 11 juta orang setiap tahun. Lebih dari 180.000 orang meninggal, dan sekitar 95% kematian terjadi di negara berkembang dan berpenghasilan rendah (Markiewicz *et al.*, 2022).

Penyembuhan luka dapat terjadi secara alami dimana tubuh dapat mengatasi kerusakan jaringan itu sendiri namun tingkat penyembuhannya relatif lambat dan probabilitas terinfeksi mikroba tinggi. Oleh karena itu perawatan luka penting dilakukan untuk mencegah terjadinya infeksi, mengurangi lamanya waktu penyembuhan, dan mencegah munculnya jaringan parut (Adams *et al.*, 2015). Rehman *et al.*, (2018) melaporkan bahwa dehidrasi berkepanjangan pada kulit yang disebabkan oleh luka bakar dapat mengakibatkan berbagai morbiditas seperti cedera ginjal akut, dan penurunan fungsi hati.

Sejauh ini, penggunaan antibiotik topikal tidak cukup efektif untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Beberapa patogen dilaporkan telah memiliki multiresistensi terhadap beberapa antibiotik topikal. Hal ini dikarenakan pemberian antibiotik yang berlebihan dan/atau penggunaannya yang tidak

tepat. Selain itu, sebagian besar obat ini menyebabkan efek samping yang berbahaya. Ada banyak agen topikal yang digunakan untuk perawatan luka bakar dan apabila digunakan secara terus menerus dikhawatirkan menyebabkan terjadinya akumulasi efek samping iritasi kulit ditandai bintik-bintik merah pada kulit. Beberapa antibiotik topikal seperti cloramfenikol, Tetrasiklin HCL, Silver Sulvadiazine (SSD), Basitracin, Bioplacenton, Mafenide acetate dan Gentamisin. Penggunaan bioplacenton sebagai terapi luka bakar kurang mampu menyerap cairan yang terdapat pada luka (eksudat) yang terbentuk akibat luka bakar (Ivanalee *et al.*, 2018). Selain itu penggunaan krim SSD juga memiliki dampak merugikan seperti penyembuhan luka yang tertunda, perkembangan resistensi, toksisitas ginjal, leukopenia, dan reaksi yang merugikan (Hosseinimehr *et al.*, 2010). Oleh karena itu, perlu dilakukan eksplorasi agen terapeutik baru yang alami (Khemiri *et al.*, 2019).

Salah satu bahan alami yang memiliki kemampuan sebagai antiinflamasi yaitu minyak prepupa *Black Soldier Fly* (BSF). Penelitian yang dilakukan oleh Marsela & mangunsong (2021) melaporkan bahwa ekstrak larva BSF dengan konsentrasi 20% mampu meningkatkan penyembuhan luka yang hampir sama dengan kontrol povidone iodine 10%. Penelitian lain yang dilakukan Utari (2022), membuktikan bahwa pemberian minyak prepupa BSF 20 μ l dua kali sehari efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar pada hari ke-7 dibandingkan penggunaan bioplacenton sebagai antibiotik topikal komersil. Minyak prepupa mampu menurunkan luas luka bakar lebih cepat karena mengandung beberapa senyawa golongan asam lemak yang berkhasiat sebagai antiinflamasi seperti asam

linoleate, asam propionate, asam palmitate, asam laurat, asam stearate. Menurut (Alexander & Supp, 2014) asam lemak mengubah struktural, imunologi kulit dan mengubah permeabilitas kulit serta menghambat produksi eikosanoid proinflamasi, ROS dan sitokin, sehingga mempengaruhi respon inflamasi dan membantu dalam proses penyembuhan luka.

Kajian mengenai minyak prepupa BSF sebagai antiinflamasi masih sangat terbatas dan belum dilakukan secara intensif. Pada penelitian sebelumnya (Utari, 2022) telah diujikan efektivitas dalam bentuk sediaan minyak, akan tetapi penggunaan dengan sediaan minyak tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama dan juga menghasilkan bau tengik, oleh karena itu untuk pengembangannya menjadi obat antiinflamasi terstandar membutuhkan pengujian lebih lanjut dalam bentuk sediaan lain yang dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama seperti sediaan emulgel. Pemilihan sediaan berbasis emulgel berperan penting dalam mekanisme penghantaran obat. Formulasi pada sediaan emulgel akan mempengaruhi jumlah dan kecepatan zat aktif yang dapat diabsorpsi. Zat aktif dalam sediaan emulgel masuk ke dalam basis atau pembawa yang akan membawa obat untuk kontak dengan permukaan kulit. Sehingga, tidak perlu sering diaplikasikan dan menyebabkan iritasi minimal pada kulit (Brown *et al.*, 2018).

Sejauh ini evaluasi efek toksisitas dari minyak prepupa BSF belum dilakukan. penggunaan obat alami juga sangat memerlukan perhitungan dosis yang sesuai untuk memastikan keamanannya sebelum dapat digunakan dengan aman (Reduan *et al.*, 2020). Hampir semua zat bisa berbahaya pada dosis tertentu yang dapat menimbulkan efek samping dan kerusakan pada organ tubuh. Hati dan ginjal

merupakan organ ekskresi yang rentan mengalami kerusakan jika terpapar zat toksik (Almasio *et al.*, 2011). Untuk itu perlu dilakukan standarisasi langkah-langkah jaminan keamanan dan mutu untuk menjamin pasokan bahan obat yang berkualitas baik (Loha *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka sangat diperlukan adanya penelitian untuk mengklarifikasi potensi dan keamanan sediaan emulgel minyak prepupa BSF dalam penyembuhan luka bakar derajat II yang meliputi morfologi, luas luka, histologi dan komponen leukosit dalam mengatasi inflamasi. Khasiat minyak prepupa BSF yang ditemukan pada penelitian ini diharapkan menjadi solusi untuk menghasilkan obat luka bakar terstandar yang efektif, ekonomis dan aman.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah minyak prepupa BSF yang diformulasikan dalam bentuk sediaan emulgel memberikan stabilitas fisik yang baik sebagai sediaan topikal obat luka bakar?
2. Apa saja senyawa bioaktif yang terkandung dalam minyak prepupa BSF terkait perannya sebagai antiinflamasi?
3. Bagaimanakah pengaruh penggunaan emulgel minyak prepupa BSF terhadap perubahan morfologi dan histologi kulit pada mencit yang mengalami luka bakar?
4. Bagaimanakah pengaruh penggunaan emulgel minyak prepupa BSF terhadap kuantitas komponen leukosit pada mencit yang mengalami luka bakar?

5. Bagaimanakah tingkat keamanan emulgel minyak prepupa BSF berdasarkan indikator toksisitas pada mencit?

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh penggunaan minyak prepupa BSF yang diformulasikan dalam bentuk sediaan emulgel memberikan stabilitas fisik yang baik sebagai sediaan topikal obat luka bakar
2. Menentukan senyawa bioaktif yang terkandung dalam minyak prepupa BSF terkait perannya sebagai antiinflamasi
3. Menganalisis pengaruh penggunaan emulgel minyak prepupa BSF terhadap perubahan morfologi dan histologi kulit pada mencit yang mengalami luka bakar
4. Menganalisis pengaruh penggunaan emulgel minyak prepupa BSF terhadap kuantitas komponen leukosit pada mencit yang mengalami luka bakar
5. Menganalisis tingkat keamanan emulgel minyak prepupa BSF berdasarkan indikator toksisitas pada mencit.

D. Hipotesis Penelitian

1. (H0) : Penggunaan minyak prepupa BSF dalam bentuk sediaan gel tidak memberikan stabilitas fisik yang baik sebagai sediaan topikal obat luka bakar

(H1) : Penggunaan minyak prepupa BSF dalam bentuk sediaan gel memberikan stabilitas fisik yang baik sebagai sediaan topikal obat luka bakar

2. (H0) : Senyawa bioaktif yang terkandung dalam minyak prepupa BSF tidak memiliki peran sebagai antiinflamasi.

(H1) : Senyawa bioaktif yang terkandung dalam minyak prepupa BSF memiliki peran sebagai antiinflamasi.

3. (H0) : Penggunaan emulgel minyak prepupa BSF tidak mempengaruhi perbaikan morfologi dan histologi kulit pada mencit yang mengalami luka bakar

(H1) : Penggunaan emulgel minyak prepupa BSF mempengaruhi perbaikan morfologi dan histologi kulit pada mencit yang mengalami luka bakar

4. (H0) : Penggunaan emulgel minyak prepupa BSF tidak mempengaruhi kuantitas komponen leukosit pada mencit yang mengalami luka bakar

(H1) : Penggunaan emulgel minyak prepupa BSF mempengaruhi kuantitas komponen leukosit pada mencit yang mengalami luka bakar

5. (H0) : Penggunaan emulgel minyak prepupa BSF tidak bersifat toksik terhadap mencit

(H1) : Penggunaan emulgel minyak prepupa BSF bersifat toksik terhadap mencit



E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar informasi mengenai potensi emulgel minyak prepupa BSF yang dapat dijadikan sebagai bahan baku obat untuk penyembuhan luka bakar terstandar.