

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Pendahuluan

I.1.1 Latar Belakang

Kulit menjadi organ terbesar yang menutupi tubuh dan memiliki fungsi termoregulatorik, sensorik, dan protektif. Saat kulit telah kehilangan kontinuitasnya, maka dapat menghambat fungsi tersebut sehingga kulit menjadi rentan terhadap luka dan trauma. Terdapat tiga lapisan bagi kulit, yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis (Irwandi dkk., 2022). Kulit memiliki aksesibilitas yang mudah dan area permukaan yang besar sehingga berperan penting dalam penghantaran obat.

Luka terjadi pada lapisan dermis yang di dalamnya terdapat pembuluh darah. Salah satu jenisnya adalah luka eksisi. Luka tersebut menggores lapisan dermis akibat dari goresan benda tajam sehingga tubuh akan mengalami respon proses penyembuhan luka. Pengobatan luka yang sering digunakan saat ini adalah *povidone iodine* 10% dalam Betadine karena mudah diperoleh dengan harga yang murah, tetapi bahan tersebut dapat menimbulkan iritasi, alergi, dan kering pada kulit. Selain itu, terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa bahan tersebut bersifat toksik dan dapat menghambat proses granulasi luka dalam penggunaan yang berlebih (Susyanto dkk., 2022; Prastika dkk., 2020).

Saat ini, berbagai macam bahan alami digunakan dalam penyembuhan luka, salah satunya adalah kurkumin. Kurkumin merupakan komponen alami berwarna kuning-oranye hasil dari ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa*.) yang

menunjukkan beragam efek terapeutik pada berbagai penyakit, seperti antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi. Selain itu, kurkumin dapat mempercepat penyembuhan luka kulit akut dan kronis (Carvalho dkk., 2015; Noorafshan dan Ashkani-Esfahani, 2013). Kelemahan kurkumin adalah efektivitas terapeutik yang terbatas karena rendahnya kelarutan dalam air. Hal ini menyebabkan bioavailabilitas kurkumin rendah sehingga proses absorpsi dan penetrasi buruk dalam penghantaran kurkumin secara topikal. Nanoteknologi seperti nanoemulsi menjadi teknologi untuk mengatasi hal tersebut (Shafaat dkk., 2013; Li dkk., 2021).

Nanoemulsi adalah dispersi dari dua larutan yang tak bercampur, seperti minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M) yang distabilkan dengan suatu surfaktan membentuk droplet berukuran nano, sekitar 10 – 500 nm. Kecilnya ukuran droplet menyebabkan besarnya luas permukaan sehingga proses penetrasi dan adsorpsi melewati lapisan kulit lebih efektif (Pratama, 2020). Kelemahan dari nanoemulsi adalah bentuk sediaan yang cair, maka sediaan akan sangat mudah mengalir dan menyebabkan penetrasi dan pelepasan obat melalui kulit terganggu. Hal ini perlu diatasi dengan menambahkan zat pengental (thickening agent) untuk meningkatkan viskositas sediaan agar daya lekat lebih tinggi. Salah satu zat pengental yang umum digunakan adalah polimer alam, polimer sintesis, dan polimer semisintesis (Samudro, 2015).

Selulosa adalah polimer alami yang tersusun dari banyak rantai glukosa. Selulosa memiliki kelarutan dalam air yang rendah dan ketahanan mikrobiologis yang buruk sehingga perlu dilakukan modifikasi gugus fungsi, salah satunya menjadi karboksimetil selulosa (CMC). CMC telah digunakan sebagai penyembuh

luka karena memiliki sifat antioksidan, antibakteri, biokompatibilitas, dan biodegradabilitas yang baik (Pourmadadi dkk., 2023). Umumnya, pengobatan luka kulit eksisi dilakukan secara topikal dengan salep atau hidrogel. Hidrogel memiliki kadar air yang tinggi sehingga menghidrasi stratum korneum dan menciptakan kondisi luka yang lembab. Sediaan hidrogel memberikan sensasi dingin yang dapat mengurangi pembengkakan pada area luka. Selain itu, hidrogel dapat membentuk film saat mengering. Film dapat melekat pada kulit dan mudah dihilangkan dengan cara dicuci (Ririn dkk., 2016).

Penelitian menggunakan nanoemulsi kurkumin telah banyak berkembang. Thomas dkk. (2017) meneliti gel nanoemulsi kurkumin dengan polimer kitosan sebagai penyembuh luka. Hasilnya menunjukkan bahwa formulasi nanoemulsi dapat meningkatkan permeabilitas dan deposisi kulit serta meningkatkan presentasi reduksi di area luka tikus. Selain itu, Ahmad dkk. (2019) mengembangkan nanoemulsi kurkumin yang menunjukkan bahwa nanoemulsi kurkumin (Cur-NE) memberikan efek penyembuhan luka yang signifikan dibandingkan perlakuan lainnya yang diberi minyak cengkeh murni, kurkumin murni, kontrol negatif, dan antibiotik asam fusidat. Dalam uji histopatologis luka yang diolesi dengan Cur-NE juga tidak ditemukan tanda-tanda sel inflamasi yang menunjukkan bahwa Cur-NE aman dan tidak toksik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan pengembangan formulasi optimum nanoemulsi kurkumin menggunakan CMC sebagai basis gel. Pengembangan sediaan ini diharapkan dapat mengobati luka eksisi hewan uji tikus putih wistar.

I.1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a) Menentukan formulasi optimum nanoemulsi kurkumin.
- b) Menentukan efektivitas kadar nanoemulsi kurkumin berbasis gel menggunakan karboksimetil selulosa (CMC) sebagai penyembuh luka eksisi pada tikus wistar.