

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka bakar menurut *World Health Organization* (WHO) adalah cedera pada kulit atau jaringan organik lainnya yang terutama disebabkan oleh api maupun percikan api (*flame*), cairan atau uap panas (*scalding*), kontak dengan benda atau zat panas (*contact*), transmisi listrik (*electricity*), kontak dengan bahan kimia berbahaya (*chemicals*) (WHO,2018). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) luka bakar merupakan masalah kesehatan global yang menyebabkan sekitar 180.000 kematian setiap tahunnya yang sebagian besar terjadi di negara berpenghasilan rendah. Di Indonesia sendiri, berdasarkan data Unit Luka Bakar Rumah Sakit Saiful Anwar (RSSA) pada tahun 2018 terdapat 177 kasus luka bakar dengan mortalitas 13% dan meningkat pada tahun 2019 dengan jumlah kasus luka bakar 181 kasus dengan mortalitas 17% (tidak dipublikasikan). Sedangkan pada Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) tahun 2011-2012 terdapat 303 kasus luka bakar angka kematian sebanyak 33% pada tahun 2011 dan sebanyak 34% pada tahun 2012. Data dari RSU Sanglah Denpasar tahun 2012 dari total 154 kasus dengan total angka mortalitas 8,42% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia,2019). Angka kejadian komplikasi luka bakar pada studi prevalensi di kota Tabuk, Arab Saudi tahun 2018 pada 281 partisipan dengan riwayat luka bakar menunjukkan kerusakan integritas kulit sebesar 17% diikuti oleh infeksi bakteri sekunder pada lokasi luka bakar sebesar 9,3%. Pada fase akhir, komplikasi tersering adalah skar hipertrofik sebanyak 62,3% dan kontraktur sebesar 18,2% (Anwar et al.,2019). Menurut *National Burn Repository* data 10 tahun dari 1996-2006 dari 19.655 kasus komplikasi yang dilaporkan infeksi (1.950

kasus) sebanyak 17%, sepsis (1.672 kasus) sebanyak 15% (Latenser et al.,2006). Di Indonesia, data di RSUD Arifin Achmad Riau pada tahun 2011-2013 terdapat 5,1% atau 12 kasus kontraktur dari 237 kasus luka bakar (Hatta et al.,2015).

Meningkatnya angka kasus (*high volume*), angka mortalitas (*high risk*) dan morbiditas adalah penyebab utama rawat inap yang berkepanjangan dan kecacatan sehingga cenderung memerlukan biaya yang tinggi dan sumber daya yang banyak (*high cost*) menjadikan hal ini masalah penting yang perlu mendapat perhatian.

Berdasarkan kedalaman jaringan, luka bakar diklasifikasikan salah satunya menjadi luka bakar derajat II atau yang biasanya disebut *partial thickness burn* meliputi lapisan epidermis dan dermis (Kowalske,2011). *Scalded burn* derajat II superfisial meliputi epidermis dan papilla dermis dapat sembuh dalam waktu 7-20 hari dengan risiko terjadi skar lebih rendah serta kedalaman lukanya sesuai dengan daya penetrasi formulasi topikal astaxanthin gel 5% dan dapat dibuat dengan teknik manual menggunakan plat logam (Garcia et al.,2017; Avsar et al.,2016).

Proses penyembuhan luka bakar merupakan suatu hal yang kompleks karena sangat dipengaruhi oleh kedalaman dan luas dari luka bakar, luka bakar yang luas tidak hanya menyulitkan dalam proses penanganan tetapi juga dapat mempengaruhi metabolisme dan fungsi setiap sel, jaringan, organ, dan sistem dalam tubuh terutama kardiovaskuler menjadi terganggu (Rahayuningsih,2012). Penyembuhan luka bakar yang memiliki tiga fase yaitu fase Inflamasi, proliferasi, dan *remodelling* di mana masing-masing fase memiliki proses biologis dan peranan sel yang berbeda. Pada fase proliferasi terjadi serangkaian proses termasuk di antaranya kontraksi luka. Kontraksi luka adalah gerakan centripetal dari tepi

luka menuju ke bagian tengah luka untuk menutup luka (Suryadi,2013). Kontraksi luka menjadi salah satu faktor penting dalam proses penyembuhan luka terutama dalam mencegah luka dari infeksi dan hilangnya kelembaban kulit dikarenakan luka bakar cenderung steril akibat efek langsung dari panas yang mematikan mikroorganisme, namun satu minggu kemudian luka bakar akan terinfeksi apabila luka belum menutup dengan baik. Meningkatkan proses kontraksi luka dapat membantu dalam proses reepitelisasi atau pembentukan lapisan epitel baru di daerah luka dan mempercepat penutupan luka sehingga mencegah risiko infeksi yang dapat mempersulit proses penyembuhan luka bakar (Chen et al.,2016; Tiwari,2012). Semakin cepat proses kontraksi luka maka semakin kecil area luka yang harus ditutup oleh proses reepitelisasi sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar (Isrofah,2015). Luka bakar juga cenderung unik dibandingkan jenis luka lainnya karena menghasilkan lebih banyak radikal bebas *reactive oxygen species* (ROS) sehingga dapat menyebabkan stress oksidatif yang dapat menimbulkan kerusakan mulai tingkat sel, jaringan, dan organ serta dapat menghambat proses penyembuhan luka bakar (Arief,2018). Tatalaksana perawatan luka bakar derajat II saat ini yaitu menggunakan kasa berparafit atau salep antibiotic seperti silver sulfadiazin krim, atau yang sesuai dengan pola kuman seperti gentamisin krim untuk pseudomonas dan mupirocin salep untuk MRSA (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia,2019).

Antioksidan diperlukan dalam mengontrol ROS dengan menghambat reaksi oksidasi dari molekul ROS karena berfungsi sebagai *scavenger* terhadap radikal bebas sehingga mencegah pembentukan superoksid yang berlebihan yang dapat menyebabkan gangguan pada proses penyembuhan luka bakar (Arief,2018). Astaxanthin merupakan

anggota dari keluarga Karotenoid yang ditemukan di laut pada algae dan hewan-hewan akuatik. Fungsi antioksidan astaxanthin dilaporkan 40 kali lipat dibanding beta karoten dan 1000 kali lipat dibanding vitamin E serta melampaui α -tocopherol 3 (Singh et al.,2019; Dhankhar et al.,2012). Astaxanthin dapat meningkatkan ekspresi bFGF pada fase awal penyembuhan luka dapat berkontribusi secara signifikan dalam mengakselerasi penurunan luas luka dengan meningkatkan fungsi dari myofibroblast yang merupakan derivat dari sel fibroblast yang berperan utama dalam meningkatkan proses kontraksi luka sehingga mempercepat penutupan luka (Meephasan et al.,2017). bFGF juga berperan penting dalam pembentukan jaringan granulasi, reepitelisasi, sintesis matriks ekstraseluler. Komponen otot polos pada myofibroblast berperan dalam kemampuan kontraktile antara tepi luka dengan matriks ekstraseluler untuk berkontraksi ke pusat luka untuk menutup luka (Dewi,2012; Meephasan et al.,2017). Luka yang diobati dengan astaxanthin menunjukkan peningkatan ekspresi berbagai *wound healing biomarker* (Davinelli et al.,2018). Semakin tinggi konsentrasinya, maka semakin kuat kemampuan antioksidan dari astaxanthin, formulasi topikal astaxanthin 5% memiliki kemampuan antioksidan terbaik dibandingkan konsentrasi 1% dan 3% (Nurdianti et al.,2018).

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh astaxanthin gel 5% pada *scalded burn* derajat II terhadap kontraksi luka untuk mengetahui potensi astaxanthin dalam meningkatkan kontraksi luka serta menurunkan luas luka dalam fase penyembuhan luka bakar pada tikus putih galur Wistar (*Rattus norvegicus*).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh astaxanthin gel 5% pada *scalded burn* derajat II terhadap kontraksi dan luas luka pada tikus putih galur wistar (*Rattus novergicus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh astaxanthin gel 5% pada *scalded burn* derajat II terhadap kontraksi dan luas luka pada tikus putih galur wistar (*Rattus novergicus*).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis perbedaan luas dan persentase kontraksi luka pada *scalded burn* derajat II setelah pemberian astaxanthin gel 5% pada hari ke-2, hari ke-5, dan hari ke-7 pasca luka bakar.
2. Menganalisis perbedaan persentase kontraksi luka dan luas luka pada kelompok kontrol yang diberi kompres NaCl 0,9% dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang diberi astaxanthin gel 5% pada hari ke-2, hari ke-5, dan hari ke-7 pasca luka bakar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

1. Menambah perbendaharaan ilmu pengetahuan mengenai astaxanthin gel 5% terhadap kontraksi dan luka pada *scalded burn* derajat II

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Mengetahui efektivitas astaxanthin gel 5% sebagai alternatif terapi dalam penanganan *scalded burn* derajat II.