

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tubuh manusia adalah mesin biologis yang terbuat dari sistem tubuh; kelompok organ yang bekerja sama untuk menghasilkan dan mempertahankan kehidupan. Sistem integumen adalah sekumpulan organ yang membentuk lapisan luar tubuh. Sistem ini meliputi kulit, pelengkap kulit, kelenjar keringat, dan reseptor sensorik.

Kulit bertindak sebagai selubung bagi tubuh dan terintegrasi erat dengan endoskeleton fasia yang mendasarinya melalui ligamen retinakular, pembuluh darah, saraf, dan limfatik. Kulit dapat didefinisikan dari lemak hipodermal dan endoskeleton fasia dengan 'diseksi atau bidang bedah' yang dibuat secara artifisial melalui daerah jaringan ikat longgar yang merupakan kunci untuk meluncurnya kulit di atas kontraksi otot (Wong et al., 2016).

Kulit terbagi menjadi tiga lapisan, epidermis, dermis, dan hypodermis. Lapisan epidermis merupakan lapisan terluar kulit. Sel utamanya adalah keratinosit (95% dari sel). Melanosit, sel Langerhans, dan sel Merkel merupakan 5% sisanya. Epidermis terbagi menjadi empat lapisan utama, yaitu stratum korneum (lapisan terluar), lapisan granular, lapisan spinosus, dan lapisan basal (lapisan terdalam), tergantung pada keadaan diferensiasi keratinosit (Lai-cheong et al., 2021).

Lapisan kedua yaitu dermis. Dermis memiliki ketebalan 0,5-5 mm, tergantung pada lokasi tubuh: paling tipis di kelopak mata, dan paling tebal di punggung. Dermis terbagi menjadi dua lapisan utama: dermis papiler, yang bersentuhan dengan BMZ dan kaya akan pembuluh darah dan ujung saraf sensorik dan dermis retikuler, yang merupakan bagian utama dermis yang bersentuhan dengan subkutis. Dermis tersusun atas komponen interstisial (serat kolagen, jaringan elastis, substansi dasar) dan seluler (fibroblas, sel mast, sel plasma, limfosit, sel dendritik dermal, histiosit). Dermis juga mengandung pembuluh darah (pleksus superfisial dan profunda), saluran limfatik, dan saraf sensorik (ujung saraf bebas, korpuskel ujung, yang meliputi korpuskel Pacinian yang merasakan getaran, dan korpuskel Meissner, yang bertanggung jawab atas sensasi sentuhan dan tekanan) (Lai-cheong et al., 2021).

Hipodermis adalah lapisan kulit paling dalam dan tersusun atas liposit. Liposit tersusun menjadi lobulus lemak, yang dipisahkan satu sama lain oleh septa fibrosa. Kumpulan serat yang berasal dari dermis dan meluas ke subkutis memperkuat hubungan antara kedua kompartemen ini. Pada individu yang tidak mengalami obesitas, sekitar 80% dari seluruh lemak tubuh terletak di dalam subkutis. Lemak juga memiliki fungsi endokrin, menghasilkan hormon seperti leptin yang berperan dalam pengaturan nafsu makan dan keseimbangan energi (Lai-cheong et al., 2021).

Kulit sebagai organ terluar rentan terhadap bentuk kerusakan, dan luka bakar dianggap sebagai salah satu cedera kulit yang paling parah. Luka bakar adalah istilah umum untuk trauma, yang paling sering mempengaruhi kulit atau paru-paru, yang disebabkan oleh berbagai tantangan eksternal, seperti suhu ekstrem, radiasi berbahaya, bahan kimia alkali dan asam, atau gesekan berlebihan (American Burn association, 2019).

Luka bakar didefinisikan sebagai kerusakan yang ditemukan pada jaringan epidermis, jaringan dermal, atau jaringan yang lebih dalam, akibat kontak dengan agen termal, kimia, atau Listrik (Kara, 2018). Luka bakar merupakan trauma yang kurang mendapat perhatian karena dapat menyerang siapa saja, kapan saja, dan di mana saja. Luka bakar dapat disebabkan oleh gesekan, dingin, panas, radiasi, bahan kimia, atau listrik, tetapi sebagian besar luka bakar disebabkan oleh panas dari cairan, benda padat, atau api yang panas (Jeschke dkk., 2020).

Patofisiologi luka bakar dapat dibagi menjadi respons lokal dan sistemik. Ketika panas yang berlebihan ditransfer ke kulit, ia menyebar keluar dari titik kontak awal dan membentuk respons lokal dengan tiga zona di semua arah. Respons sistemik setelah luka bakar bisa sangat besar. Pada luka bakar yang besar, terjadi dua proses yang signifikan secara klinis. Pelepasan mediator inflamasi sistemik dan sitokin mengakibatkan peningkatan permeabilitas kapiler dan ekstrasvasi cairan dan protein dalam skala besar dari ruang intravaskular ke ruang ekstrasvasular (Kara, 2018).

Luka bakar terbagi dalam beberapa jenis. Luka bakar termal akibat paparan langsung api dengan tingkat panas yang tinggi, kontak dengan benda panas, cairan panas, atau uap panas adalah jenis luka bakar yang paling sering terjadi. Durasi kontak dan derajat suhu menentukan derajat kerusakan sel. Luka bakar kimia akibat garam dan larutan asam atau alkali dapat menyebabkan luka bakar akibat efek korosif dari zat-zat tersebut. Selain itu, luka bakar juga dapat terjadi akibat arus listrik, radiasi, ultraviolet, dan sinar laser. Luka bakar serius akibat

senjata api, bahan peledak, dan bahan mudah terbakar dapat terjadi selama peperangan (Ramponi, 2017). Luka bakar termal merupakan luka bakar kulit yang paling banyak dilaporkan (Lateef et al., 2019).

Mekanisme penyembuhan luka bersifat kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai mekanisme yang melibatkan interaksi terkoordinasi antara sel darah, berbagai enzim, faktor pertumbuhan, dan matriks ekstraseluler. Berbagai fase penyembuhan luka dapat dikategorikan menjadi fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi. Selama fase pertama, yaitu fase inflamasi, bekuan darah terbentuk dan sel imun terkonsentrasi di lokasi luka. Kemudian, selama fase proliferasi, keratinosit dari epidermis dan dermis mulai berproliferasi dan bermigrasi ke dasar luka. Terakhir, pada fase maturasi, restrukturisasi matriks ekstraseluler terjadi di dasar luka (Tan & Dosan, 2019).

Penanganan luka bakar yang tepat memerlukan kondisi tubuh yang optimal yang didukung oleh hasil laboratorium, seperti kadar hemoglobin (Hb) di atas 10 g/dL dan kadar albumin di atas 2,5gr. Jumlah hemoglobin yang cukup sangat penting dalam setiap proses penyembuhan luka. Oksigen yang didistribusikan oleh hemoglobin memiliki peran penting, seperti memasok energi, mengkatalisis spesies oksigen reaktif, dan sebagai molekul pemberi sinyal fibroblas dalam komposisi dan pengendapan kolagen. Pasokan oksigen ke jaringan luka menjadi parameter yang menentukan tingkat penyembuhan luka (Xie et al., 2014).

Penyembuhan luka merupakan proses kompleks yang secara umum dikategorikan ke dalam empat fase berikut yang terjadi dalam urutan temporal namun saling tumpang tindih: hemostasis, inflamasi, proliferasi (infiltrasi sel, angiogenesis dan re-epitelialisasi) dan pematangan/remodeling. Langkah-langkah utama dari proses penyembuhan luka, seperti hemostasis, inflamasi dan angiogenesis responsif terhadap ECM, kolagen dan senyawanya (Rodrigues dkk., 2019).

Kolagen adalah protein paling melimpah yang ditemukan di seluruh tubuh. Pada luka yang sedang dalam proses penyembuhan, kolagen ini disintesis oleh sel-sel seperti fibroblas dan dimodifikasi menjadi morfologi yang kompleks. Jenis, jumlah, dan organisasi kolagen berubah pada luka yang sedang dalam proses penyembuhan dan menentukan kekuatan tarik kulit yang telah sembuh. Kolagen III adalah yang pertama kali disintesis pada tahap awal penyembuhan luka dan digantikan oleh kolagen I, kolagen kulit yang dominan. Deposisi awal kolagen selama pembentukan jaringan granulasi selanjutnya ditingkatkan oleh ikatan silang kovalen yang diinduksi oleh enzim lisil oksidase. Proses ini mematangkan kolagen menjadi struktur kompleks yang diorientasikan kembali untuk pemulihan kekuatan tarik. Remodeling kolagen berlanjut selama berbulan-bulan setelah penutupan luka dan kekuatan tarik jaringan yang diperbaiki meningkat hingga sekitar 80–85% dari jaringan normal jika semua proses berlangsung tanpa gangguan apa pun (Mathew-Steiner dkk., 2021).

Manajemen luka telah diterapkan untuk luka bakar guna menghindari komplikasi dan mendorong regenerasi jaringan yaitu pembalut luka. Pembalut luka dapat dilakukan dengan obat herbal. Obat herbal memiliki potensi untuk mengobati dan menyembuhkan penyakit seperti bisul, penyembuhan luka, radang infeksi kulit, kudis, kusta, dan penyakit kelamin. Obat herbal dalam pengobatan atau perawatan luka meliputi desinfeksi, debridemen, dan penyediaan suasana lembab yang memfasilitasi pengembangan iklim penyembuhan alami yang sesuai. Budaya cerita rakyat menggunakan sejumlah besar tanaman untuk mengobati luka sayat dan luka bakar (Yuan et al., 2016). Salah satu tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan luka bakar yaitu kulit kayu manis.

Cinnamomum burmanii, yang secara umum dikenal sebagai kayu manis, merupakan salah satu tanaman obat yang paling terkenal untuk penyembuhan luka. Menurut penelitian terkini, kayu manis menunjukkan sifat antibakteri dan antijamur yang signifikan, yang sangat berkaitan dengan senyawa fenoliknya (Matshetshe et al., 2018). Senyawa-senyawa ini mengganggu membran sel mikroorganisme dan strukturnya yang menyebabkan kebocoran ion. Banyak penelitian mengidentifikasi sinamaldehida sebagai salah satu senyawa yang paling bertanggung jawab atas aktivitas antibakteri utama kayu manis. Trans-sinamaldehida juga diketahui menghambat asetil-CoA karboksilase bakteri. Pemberian ekstrak kayu manis secara sistemik atau topikal menyebabkan efek peningkatan penyembuhan luka yang signifikan pada model luka kulit hewan dan meningkatkan kontraksi luka, re-epitelisasi, biosintesis keratin, dan regenerasi kulit (Kefayat et al., 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang ini peneliti tertarik untuk menguji dan menganalisis apakah pemberian gel ekstrak kulit kayu manis berpengaruh dalam meningkatkan kolagen pada tikus putih jantan galur wistar yang mengalami luka bakar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum:

Menguji dan menganalisis pengaruh pemberian gel ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dalam meningkatkan kolagen pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar yang mengalami luka bakar

1.3.2 Tujuan Khusus:

1. Untuk mengetahui kandungan flavonoid, tannin, alkaloid, saponin, dan steroid yang terdapat pada ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) melalui uji fitokimia
2. Melihat perbedaan penyembuhan luka bakar antara kelompok kontrol dan perlakuan yang diberikan gel ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan variasi konsentrasi 6%, 8%, dan 10%
3. Melihat perbedaan kepadatan kolagen antara kelompok kontrol dan perlakuan yang diberikan gel ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan variasi konsentrasi 6%, 8%, dan 10%

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi para peneliti, sebagai referensi pengembangan dan kajian ilmu biomedis terkait dengan efektivitas gel ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dalam penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk mengembangkan penelitian-penelitian selanjutnya yang terkait dengan gel ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai agen antiinflamasi untuk mengatasi luka bakar
3. Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan tentang manfaat gel ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pengobatan alternatif bagi masyarakat untuk mengatasi luka bakar