

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka bakar merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting di seluruh dunia, yang dibedakan berdasarkan frekuensi dan prevalensinya. Hal ini menimbulkan risiko yang menyebabkan keterbatasan fisik dan fungsional, yang sering kali mengakibatkan dampak jangka panjang seperti ketergantungan pada orang lain, pengangguran, dan masa depan yang tidak pasti bagi individu yang terkena dampak (Kemenkes, 2019).

Luka bakar menyebabkan cedera fisik, menimbulkan rasa sakit, mempengaruhi kesehatan emosional, menurunkan kualitas hidup, menghambat kembali bekerja, dan dapat mengakibatkan kematian. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), terdapat sekitar 11 juta kasus luka bakar dari berbagai jenis yang terjadi setiap tahunnya di seluruh dunia, dan 180.000 di antaranya menyebabkan kematian. Distribusi usia korban luka bakar di Amerika Serikat menunjukkan bahwa insiden tertinggi dari cedera tersebut terjadi pada anak-anak (usia 1-15,9 tahun) dan orang-orang yang berada pada masa kerja utama (usia 20-59 tahun). Angka kejadian luka bakar pada anak sangat merata antara anak laki-laki dan perempuan, terutama pada balita. Namun, rasio laki-laki dan perempuan yang terluka bervariasi tergantung pada usia, dan sebagian besar negara melaporkan bahwa jumlah laki-laki yang terluka hampir dua kali lebih tinggi dibandingkan perempuan (Jeschke *et al.*, 2020).

Menurut data yang dikumpulkan oleh *American Burn Association National Repository* pada tahun 2019, luka bakar akibat api adalah jenis luka bakar yang paling umum di Amerika Serikat, dengan angka 41%. Luka bakar tingkat kedua menyusul di posisi kedua dengan angka 31%. Luka bakar tingkat dua menyusul di posisi kedua, dengan persentase 31%. Cedera kimia (3,5%) dan luka bakar listrik (3,6%) lebih jarang terjadi. Luka bakar pada anak-anak <5 tahun cenderung menjadi luka melepuh, dengan meningkatnya luka bakar terkait api seiring bertambahnya usia. Di seluruh dunia, luka bakar pada populasi lanjut usia meningkat (Jeschke *et al.*, 2020).

Pedoman dari (WHO, 2018) melaporkan sebagian besar kejadian luka bakar terjadi pada wilayah dengan penghasilan rendah seperti Asia Tenggara dan Afrika. Di kawasan Asia Tenggara sendiri, terdapat catatan bahwa 11,6% dari kasus luka bakar berkontribusi pada cacat dan 27%-nya pada kematian. Hal ini dipengaruhi oleh luas luka bakar, kedalaman dari luka, usia penderita, dan penanganan pertama yang kurang memadai. Menurut data dari (Kemenkes, 2019). Insiden rata-rata usia luka bakar yaitu 25,7 tahun (15- 54 tahun), hal ini disebabkan oleh produktivitas dan terpapar oleh lingkungan di tempat kerja maupun di rumah. Berdasarkan informasi dari Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM), sekitar 60% dari total kasus luka bakar disebabkan oleh kecelakaan rumah tangga, sementara 20% lainnya berasal dari kecelakaan kerja (Kemenkes, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan Divisi Bedah Plastik RSUP Sanglah didapatkan bahwa derajat II paling sering ditangani (Caserani, Hamid and Wiratnaya, 2020). Selain itu berdasarkan penelitian di RSUD dr. Djasamen Saragih, luka bakar akibat air panas merupakan penyebab utama di tempat itu. Dimana yang paling banyak ditangani di bagian bedah umumnya adalah luka bakar dengan luas luka dibawah 20% (Anggriant, *et al.*, 2022).

Luka bakar derajat II menyebabkan berbagai lapisan kulit menjadi rusak. Biasanya hal ini ditandai dengan adanya reaksi peradangan dan keluarnya cairan (eksudasi). Pada tingkatan ini, terbentuk gelembung (bula) dan sensasi nyeri yang muncul akibat iritasi (Anggowarsito, 2014). Daerah tubuh yang paling sering terkena luka bakar adalah ekstremitas sebesar 47,8%, di badan 31,9%, pada kepala 18,4% dan 1,6% alat kelamin (Febrianto *et al.*, 2016). Luka bakar ini ditandai dengan kulit yang kemerahan, nyeri, melepuh, lembab, lunak, dan pucat.(Timothy *et al.*, 2022). Dalam konteks kapasitas *re-epitelialisasi*, klasifikasi terkini mengenai kedalaman luka bakar lebih ditekankan pada potensi terjadinya *re-epitelialisasi* spontan. Atas dasar potensi tersebut, maka klasifikasi luka bakar tingkat dua menjadi luka bakar *Superficial Dermal* atau luka bakar superfisial (Moenadjat, 2016).

Kemajuan dalam ilmu biologi molekuler telah memungkinkan pengembangan terapi gen, yaitu sebuah teknik untuk memperbaiki kerusakan ataupun menggantikan gen-gen abnormal. Terapi gen bertujuan untuk memperbaiki kelainan gen dengan cara menyisipkan gen yang normal ke dalam genom, menggantikan gen yang tidak berfungsi (Hardiany, 2017).

Selama bertahun-tahun penelitian menemukan pengobatan baru untuk luka telah dilakukan. Satu pendekatan yang begitu menjanjikan ialah dengan memanfaatkan sel punca, yaitu jenis sel dengan keistimewaan tertentu dimana sel tersebut dapat berkembang menjadi jenis sel lain yang bermacam-macam (Thapak *et al.*, 2022). Sel punca telah diperkenalkan sebagai terapi yang menjanjikan untuk luka akut dan kronis, termasuk luka bakar. Efek terapi luka berbasis sel punca diyakini dihasilkan dari molekul bioaktif yang disekresikan yang diproduksi oleh sel punca. Oleh karena itu, perawatan menggunakan media terkondisi yang berasal dari sel induk atau disebut Sekretom (*secretome*) telah diusulkan sebagai pilihan alternatif untuk perawatan luka (Kim *et al.*, 2022). Sekretom adalah semua zat yang dikeluarkan termasuk antibodi, sitokin, kemokin, hormon, dan protein *matrix extra cellular*, serta faktor pertumbuhan, faktor koagulasi, molekul adhesi, protease, dan kinase (Han *et al.*, 2019).

Istilah sekretom sel punca mengacu pada beragam kumpulan bahan kimia yang diproduksi sel punca, termasuk faktor pertumbuhan dan sitokin. Ada bukti jelas dari sejumlah besar penelitian yang menunjukkan bahwa sekresi sangat penting dalam mendorong regenerasi. Sekretom terdiri dari molekul protein, lipid, vesikel ekstraseluler (eksosom, mikrovesikel, dan badan apoptotik), dan asam nukleat (*mikroRNA*/miRNA, *messengerRNA*/mRNA, *LongNon codingRNA*/lncRNA) yang terlibat dalam proses fisiologis sel dan jaringan (Madrigal *et al.* 2014).

Sel punca, seperti *Dental Pulp Stem Cell* (DPSC) yang ditemukan di dalam gigi adalah sumber masa depan yang signifikan untuk perawatan regeneratif dalam aplikasi gigi dan medis. Studi tentang DPSC menjanjikan karena sel memiliki kemampuan untuk berdiferensiasi dan kapasitas untuk meregenerasi kompleks seperti pulpa dentin. Sel-sel yang mudah diperoleh dengan gigi yang dicabut biasanya dibuang dan dilanjutkan dengan kultur sel (Kunimatsu *et al.*, 2018). DPSC telah muncul sebagai metode yang sangat menjanjikan dengan potensi besar untuk digunakan dalam model rekayasa jaringan yang ditujukan untuk rekonstruksi fungsional organ (Aurrekoetxea *et al.*, 2015).

Penelitian terbaru tentang karakteristik DPSC telah dilakukan di laboratorium dan pada hewan atau manusia. Penelitian ini menunjukkan bahwa DPSC memiliki kemampuan untuk bereplikasi, berdiferensiasi, dan menguji. Selain itu, DPSC juga memiliki potensi aplikasi klinis. (Thapak *et al.*, 2022). Hasilnya menunjukkan bahwa sel punca pulpa gigi (DPSC) mampu mengalami proliferasi lebih baik dibandingkan dengan sel punca mesenkimal dari bagian tubuh lain (Prahasanti *et al.*, 2020). *Sel punca gigi* adalah sumber sel yang menjanjikan untuk banyak dan beragam aplikasi pengobatan regeneratif, juga sedang diselidiki untuk perbaikan jaringan di luar gigi. Kemudahan isolasi DPSC dari gigi yang dibuang atau dicabut menawarkan sumber sel *autologous* yang menjanjikan, dan kemiripannya dengan sel stroma sumsum tulang (BMSC) (Tatullo *et al.*, 2014). Potensi terapeutik dari *secretome* turunan DPSC yang terdiri dari berbagai biomolekul, sedang menjalani penelitian intensif (Bar, *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, sel punca telah diperkenalkan sebagai terapi yang menjanjikan untuk luka akut dan kronis, termasuk luka bakar, *Secretome Dental Pulp Stem Cell* (DPSC) merupakan sel yang mudah diperoleh serta memiliki kemampuan pada poliferasi sel, diferensiasi, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan Efektivitas Pemberian *Secretome Dental Pulp Stem Cell* Terhadap Penyembuhan Luka Bakar *Superficial Dermal* Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Efektivitas Pemberian *Secretome Dental Pulp Stem Cell* Terhadap Penyembuhan Luka Bakar *Superficial Dermal* Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan terkait untuk mendapatkan data bagaimana efektivitas *Secretome Dental Pulp Stem Cell* terhadap penyembuhan luka bakar *Superficial Dermal* pada tikus putih (*Rattus Novergicus*).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengurangan luas luka bakar *Superficial Dermal* pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diberikan *Secretome Dental Pulp Stem Cell*.
2. Mengetahui persentase penyembuhan luka bakar *Superficial Dermal* pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diberikan *Secretome Dental Pulp Stem Cell*.
3. Mengetahui gambaran histopatologi luka bakar *Superficial Dermal* pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diberikan *Secretome Dental Pulp Stem Cell*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

1. Mendapatkan informasi *Secretome Dental Pulp Stem Cell* yang berdampak pada penyembuhan luka bakar *Superficial Dermal* pada subjek tikus putih (*Rattus Novergicus*).
2. Membuktikan bahwa *Secretome Dental Pulp Stem Cell* dapat berdampak pada penyembuhan luka bakar *Superficial Dermal* pada tikus putih (*Rattus Novergicus*).
3. Mendapatkan informasi tambahan pengetahuan serta pertimbangan penggunaan *Secretome Dental Pulp Stem Cell* yang dapat menjadi alternative dalam penyembuhan luka bakar.

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

1. Terhadap penulis sendiri dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan tentang Pengaruh Pemberian *Secretome Dental Pulp Stem Cell* Terhadap Penyembuhan Luka Bakar *Superficial Dermal* Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*).
2. Terhadap Masyarakat bisa memberikan tambahan informasi mengenai *Secretome Dental Pulp Stem Cell* yang menjadi alternative pengobatan dalam penyembuhan luka bakar.
3. Terhadap Peneliti lain bisa menjadi sumber informasi dan rujukan dalam melanjutkan penelitian serta menggali potensi lain dari *Secretome Dental Pulp Stem Cell*.