

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring bertambahnya usia, kerontokan rambut (efluvium) semakin banyak terjadi terutama pada pria. Produksi 5-DHT (*5-dihydrotestosterone*) yang semakin meningkat pada pria lanjut usia berpengaruh terhadap folikel rambut yang mengalami miniaturisasi sehingga rambut semakin menipis dan akhirnya rontok. Kerontokan rambut lebih dari 120 helai selama 24 jam disebut sebagai alopecia. Alopecia ditandai dengan kehilangan folikel rambut disertai penghentian dan penghapusan siklus rambut (Ji *et al.*, 2021; Sina *et al.*, 2021; Umar & Carter, 2021).

Folikel rambut adalah adneksa kulit utama yang terbentuk melalui interaksi antara epidermis dan dermis, yang berasal dari ektoderm dan mesoderm. Sel-sel dari ektoderm, seperti sel punca epidermis dan saraf, membentuk komponen folikel rambut seperti keratinosit. Keratinosit dapat berdiferensiasi menjadi sel *inner root sheath* (IRS), sel *outer root sheath* (ORS), dan sel rambut. Sementara sel mesenkim yang berasal dari mesoderm, membentuk fibroblas dan sel-sel selubung jaringan ikat. Sel-sel punca saraf membentuk melanosit yang menghasilkan pigmen rambut. Morfogenesis dan regenerasi folikel rambut bergantung pada kerja sama intensif antara komponen epitel dan mesenkim yang menginduksi rambut, yang juga disebut interaksi epitel-mesenkim. Folikel rambut berpartisipasi dalam berbagai fungsi, terutama perlindungan fisik, isolasi termal, kamuflase, dispersi sebasea, persepsi sensorik, dan interaksi sosial. Faktor utama dalam mencapai umur panjang fungsi folikel rambut diantaranya, aktivasi, stabilitas, dan keberlanjutan siklus rambut (Ji *et al.*, 2021; Lin *et al.*, 2022)

Pertumbuhan rambut terjadi dalam siklus rambut atau proses berkelanjutan yang ditandai dengan empat fase yaitu, anagen (pertumbuhan), katagen (regresi), telogen (istirahat), dan eksogen (kerontokan). Folikel rambut individu berputar secara independen, dengan setiap folikel rambut mengalami sepuluh hingga tiga puluh siklus dalam seumur hidup. Sebagian besar kerontokan rambut terjadi pada

fase eksogen yaitu tahap akhir dari fase telogen dan sebagian kecil kerontokan rambut juga dapat terjadi pada fase katagen atau regresi. Siklus rambut dipengaruhi oleh beberapa protein, salah satunya protein *Hepatocyte Growth Factor* (HGF) yaitu hormon parakrin yang berperan penting dalam transisi epitel-mesenkim. HGF yang disekresikan oleh sel mesenkim memengaruhi banyak sifat sel epitel, seperti proliferasi, motilitas, dan morfologi. HGF telah dilaporkan meningkatkan pertumbuhan folikel (Grymowicz *et al.*, 2020; Qi *et al.*, 2016).

Penelitian tentang pertumbuhan rambut pada alopecia sudah pernah dilakukan menggunakan obat-obatan seperti minoxidil topikal dan finasteride oral, namun hasilnya kurang optimal atau terdapat efek samping yang menghalangi penggunaan berkelanjutan pada beberapa penderita alopecia. Penelitian oleh Fukuoka pada tahun 2017 terhadap alopecia menggunakan sekretom ADSC-CM (*adipose-derived stem cell conditioned medium*) yang diberikan secara injeksi intradermal ke dalam kulit kepala selama 3-5 minggu menunjukkan peningkatan kerontokan yang diukur dengan thrichogram. Akan tetapi, dalam 12 minggu terlihat peningkatan densitas per cm², kepadatan, ketebalan, dan laju pertumbuhan rambut. Kemudian terlihat peningkatan yang signifikan pada rambut setelah tiga bulan diberikan perlakuan sekretom ADSC-CM (Fukuoka *et al.*, 2017; Umar & Carter, 2021).

Salah satu tujuan penelitian adalah mencari penawar dari suatu penyakit, yaitu sekretom fraksi >100 kDa terhadap kerontokan rambut. Hal ini sesuai dengan hadis riwayat Bukhari dan Muslim yang artinya "*Allah tidak menurunkan suatu penyakit, kecuali Dia juga menurunkan penawarnya.*" (HR. Bukhari dan Muslim). Pernyataan dalam hadis tersebut, secara fundamental menggarisbawahi perspektif teologis bahwa setiap kondisi patologis memiliki potensi solusi yang dapat diakses melalui upaya manusia. Hadis ini berfungsi sebagai landasan motivasi bagi kegiatan ilmiah, mendorong eksplorasi dan inovasi dalam bidang kesehatan. Pencarian solusi untuk kerontokan rambut, meskipun non-fatal, berkontribusi signifikan terhadap kualitas hidup individu, sehingga penelitian peran sekretom fraksi >100 kDa terhadap kerontokan rambut selaras dengan tuntutan ilahi untuk mencari kesembuhan. Proses ini tidak hanya menghasilkan penemuan ilmiah, tetapi

juga merefleksikan dimensi ibadah dalam pencarian pengetahuan yang bermanfaat bagi kemanusiaan. Karena belum adanya penjelasan komprehensif mengenai tinjauan Islam terhadap penelitian spesifik ini, kajian lebih mendalam dari perspektif keislaman menjadi sangat relevan dan diperlukan (Ali & Sultan, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Tingginya prevalensi alopecia yang disebabkan oleh kerontokan rambut dengan pilihan pengobatan yang masih jarang membutuhkan inovasi pengobatan baru, salah satunya menggunakan sekretom fibroblas >100 kDa. Sekretom, sebagai kumpulan faktor terlarut dan vesikel ekstraseluler yang disekresikan oleh sel, berperan sebagai mediator komunikasi antar sel melalui efek parakrin dan menawarkan pendekatan terapeutik bebas sel yang menjanjikan dalam bidang regenerasi jaringan. Beberapa kandungan dalam sekretom fibroblas >100 kDa memiliki peran substansial dalam regulasi pertumbuhan sel dan penyembuhan luka. Kadar dan fungsi fraksi sekretom >100 kDa belum banyak diteliti. Sehingga membutuhkan penelitian untuk mengkaji hal ini khususnya dalam rangka inovasi terapi maju untuk kerontokan rambut. Oleh karena itu dalam penelitian ini saya akan menganalisa efektivitas sekretom fibroblas dengan berat molekul >100 kDa terhadap proliferasi sel keratinosit dan produksi HGF yang akan berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah pertumbuhan rambut.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Apakah peran sekretom fibroblas dengan berat molekul >100 kDa terhadap proliferasi sel keratinosit?
2. Apakah peran sekretom fibroblas dengan berat molekul >100 kDa terhadap kadar HGF sel keratinosit?
3. Apakah peran sekretom fibroblas dengan berat molekul >100 kDa terhadap kadar total protein dari *conditioned medium*?
4. Bagaimana pandangan Islam mengenai Sekretom Fibroblas Fraksi >100 kDa terhadap Proliferasi Sel Keratinosit?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan sekretom fibroblas dengan berat molekul >100 kDa terhadap sel keratinosit untuk mencegah progresivitas terjadi alopecia.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui peran sekretom fibroblas fraksi >100 kDa terhadap proliferasi sel keratinosit.
2. Mengetahui peran sekretom fibroblas fraksi >100 kDa terhadap kadar HGF sel keratinosit.
3. Mengetahui peran sekretom fibroblas fraksi >100 kDa terhadap kadar total protein dari *conditioned medium*.
4. Mengetahui peran sekretom fibroblas fraksi >100 kDa terhadap proliferasi sel keratinosit menurut pandangan Islam.

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Menambah wawasan tentang manfaat sekretom fibroblas untuk pencegahan progresivitas alopecia.

1.5.2 Manfaat Bagi Universitas YARSI

Memperkaya literatur mengenai manfaat sekretom fraksi >100 kDa terhadap pencegahan progresivitas alopecia.

1.5.3 Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai wadah pembelajaran untuk melakukan penelitian, menyusun laporan penelitian dan memberikan wawasan bagi peneliti mengenai peran sekretom fibroblas fraksi >100 kDa terhadap proliferasi sel keratinosit dan pandangannya dalam Islam.