

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan saat ini sudah semakin maju dan mengarah pada hal-hal yang sifatnya cepat dan praktis. Banyak sekali pengetahuan yang telah dikembangkan oleh manusia dan saling mengkaitkan beberapa ilmu menjadi suatu kesatuan. Salah satu contoh adalah ilmu Biologi yang mengkaji mengenai kehidupan, saat ini dapat dikaitkan dengan ilmu lain sehingga dapat menjadi pengetahuan yang lebih mantap. Perkembangan ilmu Biologi pada era modernisasi selalu dikaitkan dengan perkembangan teknologi sehingga dikenal pengetahuan mengenai bioteknologi. Adanya kajian mengenai bioteknologi ini membuat hal-hal mengenai kehidupan menjadi lebih mantap dan dapat diterima secara kritis (Michal, 2011).

Salah satu perkembangan ilmu mengenai penelitian Bioteknologi yang menarik untuk dikaji adalah pemanfaatan stem cell. Di tingkat dunia saat ini, sel induk merupakan salah satu fokus utama dalam penelitian bioteknologi, khususnya dalam kaitannya dengan terapi sel serta pengobatan regeneratif. Sebelum adanya pemanfaatan stem cell, pengobatan penyakit dilakukan secara konvensional yaitu dengan pemberian obat yang mengandung zat kimia. Pengobatan dengan bahan kimia ini di satu sisi kadang menyembuhkan, namun di sisi lain sering pula muncul efek samping yang tidak diinginkan. Namun dengan adanya bioteknologi stem cell, dunia

sekarang sedang mengalami pergeseran paradigma dalam hal pengobatan dari obat-obatan kimia konvensional menuju ke arah terapi yang lebih molekuler, perubahan ini telah membuka pintu harapan untuk menyembuhkan bermacam penyakit yang sebelumnya tidak dapat disembuhkan. Sebagai contoh, jika ada seseorang menderita penyakit jantung, bukan diberikan obat-obat kimia, namun diberikan sel-sel baru yang akan menggantikan bagian jantung yang rusak tersebut. Teknologi inilah yang disebut dengan teknologi stem cell. Stem cell memang memiliki karakteristik istimewa hingga bisa digunakan sebagai solusi untuk penyakit yang hingga kini tidak dapat disembuhkan. Stem cell yang mempunyai sifat dapat membelah dan memperbaharui diri sendiri dan dapat berkembang menjadi berbagai tipe sel dewasa, secara revolusioner membuka peluang untuk memperbaiki kerusakan pada bagian tubuh dengan menggunakan sel sehat baru. Stem cell merupakan hal yang baru dipublikasikan untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat. Walaupun masih tergolong mahal, tidak bisa dipungkiri stem cell ini merupakan sebuah harapan baru dalam bidang pengobatan dunia kedokteran (Michal, 2011)

Osteoarthritis atau lebih sering disebut OA adalah penyakit kronis yang belum diketahui secara pasti penyebabnya, ditandai dengan kehilangan tulang rawan sendi secara bertingkat. Terdapat 2 kelompok OA, yaitu OA primer dan OA sekunder. Osteoarthritis primer disebabkan faktor genetik, yaitu adanya abnormalitas kolagen. Sedangkan OA sekunder adalah OA yang berdasarkan adanya kelainan endokrin, inflamasi, metabolik, pertumbuhan, mikro dan makro trauma, imobilitas yang

terlalu lama dan lain-lain. Gambaran patologi kedua kelompok OA tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan. Kelainan utama pada OA adalah kerusakan rawan sendi, dapat diikuti dengan penebalan tulang subkondral, pertumbuhan osteofit, kerusakan ligamen dan peradangan ringan sinovium, sehingga sendi bersangkutan membentuk efusi (Soeroso, 2009).

OA merupakan penyakit rematik sendi yang paling banyak mengenai terutama pada orang-orang diatas 50 tahun. Di atas 85% orang berusia 65 tahun menggambarkan OA pada gambaran x-ray, meskipun hanya 35%-50% hanya mengalami gejala. Umur di bawah 45 tahun prevalensi terjadinya Osteoarthritis lebih banyak terjadi pada pria sedangkan pada umur 55 tahun lebih banyak terjadi pada wanita. Pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan terjadinya Osteoarthritis pada obesitas, pada sendi penahan beban tubuh (Ariani, 2009).

Prevalensi OA berbeda-beda pada berbagai ras. OA lutut lebih banyak terjadi pada wanita Afrika, Amerika dibandingkan dengan ras yang lainnya. Terdapat kecenderungan bahwa kemungkinan terkena OA akan meningkat seiring dengan pertambahan usia. Penyakit ini biasanya sebanding jumlah kejadiannya pada pria dan wanita pada usia 45-55 tahun. Setelah usia 55 tahun, cenderung lebih banyak terjadi pada wanita. Sendi distal interfalangeal dan dan proksimal interfalangeal seringkali terserang sehingga tampak gambaran Heberden dan Bouchard nodes, yang banyak ditemui pada wanita (Lozada, 2009).

Di Indonesia, prevalensi osteoarthritis mencapai 5% pada usia lebih dari 40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia lebih dari 61 tahun. Untuk osteoarthritis lutut prevalensinya cukup tinggi yaitu 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita. Pasien OA biasanya mengeluh nyeri waktu melakukan aktivitas atau jika ada pembebanan pada sendi yang terkena. Pada derajat nyeri yang berat dan terus menerus bisa mengganggu mobilitas. Diperkirakan 1 sampai 2 juta orang lanjut usia di Indonesia menderita cacat karena OA (Soeroso, 2009).

Konsep terapi farmakologi terhadap terapi OA selama ini meliputi pemberian analgetik, anti inflamasi (steroid, non steroid), dan *Chondroprotective agent* (glukosamin, kondroitin sulfat, asam hyaluronat). Terapi menggunakan obat-obatan analgetik dan anti inflamasi secara oral, topikal, maupun intra artikular menjadi favorit masyarakat pada umumnya, namun sangat disayangkan obat-obatan tersebut tidak menyembuhkan dan mengembalikan struktur persendian yang sudah rusak, melainkan hanya bersifat meredakan nyeri dan mengurangi peradangan (Setiyohadi, 2010). Dalam beberapa dekade terakhir telah dikembangkan *Chondroprotective agent* yaitu obat-obatan yang dapat menjaga atau merangsang perbaikan (repair) tulang rawan sendi pada pasien OA. Penelitian terhadap *chondroprotective agent* ini masih terus dikembangkan, namun pada penelitian terakhir didapatkan angka rekurensi yang cukup tinggi pada OA dengan derajat keparahan yang berat (Hart, 2007).

Perkembangan pesat ilmu pengetahuan tentang stem cell telah memperluas gambaran potensi stem cell dalam dunia riset maupun dunia medis. Seperti yang

telah disebutkan sebelumnya, sejumlah karakteristik yang terbukti dimiliki stem cell memberikan harapan besar akan kesembuhan banyak orang yang menderita penyakit degeneratif seperti osteoarthritis. Pengobatan OA yang sebelumnya dapat dilakukan dengan memberikan obat-obatan analgetik, anti-inflamasi dan *chondroprotective agent*, belakangan sudah dapat perhatian lebih dengan mengembangkan stem cell sebagai terapi. Dalam pengembangannya stem cell dewasa jenis mesenkim lebih menjanjikan keberhasilan dalam mengobati penyakit tulang dan persendian seperti osteoarthritis (Guerit, 2012).

Penemuan stem cell mesenkim sebagai terapi OA memberikan perubahan-perubahan besar dalam sejarah pengobatan OA dan dampak yang luas kepada ilmu kedokteran dan agama Islam. Islam adalah agama yang sempurna, yang mengatur kehidupan manusia, yang bersumber utama dari Alquran dan Hadits. Banyak sekali ayat-ayat Alquran yang memerintahkan manusia untuk berfikir dan mempelajari ilmu pengetahuan yang Allah SWT tunjukkan, tidak terkecuali tentunya dengan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan penggunaan stem cell mesenkim yang memberikan manfaat sangat besar bagi penderita OA yang mengalami penderitaan akibat sakit yang selalu berulang dan sulit dicari obatnya. Walaupun tidak secara gamblang dinyatakan di dalam Alquran mengenai penggunaan stem cell mesenkim, namun sebagai bagian dari ilmu pengetahuan, pengembangan terhadap penggunaan stem cell mesenkim mendapat kedudukan yang mulia dalam pandangan Islam. Islam mewajibkan umatnya untuk mempelajari ilmu tersebut secara mendalam sebagai

pengabdian dan pengakuan terhadap kekuasaan Allah dan juga sebagai bentuk tanggung jawab terhadap sesama manusia. Namun sebagai agama yang menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan, agama Islam juga tidak melupakan nilai moral dan etika dalam penelitian tersebut. Karena belum ada hukum Islam yang mengatur mengenai penggunaan stem cell mesenkim sebagai terapi OA, maka masalah ini akan menimbulkan pro dan kontra pada banyak ulama. Kontroversi mengenai penggunaan stem cell mesenkim sebagai terapi OA umumnya berkisar pada segi moral dan agama, karena penggunaan stem cell mesenkim menerapkan metode tranplantasi yang melibatkan organ dan jaringan manusia dalam rangkaian tindakannya (Hoffman, 2011).

1.2 Permasalahan

1. Bagaimana karakteristik stem cell mesenkim?
2. Darimana asal stem cell mesenkim?
3. Bagaimana teknik isolasi, teknik kultur, diferensiasi, dan implantasi stem cell mesenkim dalam terapi OA?
4. Apakah fungsi stem cell mesenkim pada osteoarthritis?
5. Bagaimanakah pandangan Islam tentang penggunaan stem cell mesenkim sebagai terapi pada penyakit osteoarthritis?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menjelaskan tentang penggunaan stem cell mesenkim sebagai terapi osteoarthritis yang merupakan teknik pengobatan terbaru dalam dunia kedokteran, ditinjau dari sudut ilmu kedokteran dan ajaran agama Islam.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Memahami dan menjelaskan karakteristik stem cell mesenkim.
2. Memahami dan menjelaskan sumber stem cell mesenkim.
3. Memahami dan menjelaskan teknik isolasi, teknik kultur dan diferensiasi stem cell mesenkim.
4. Memahami dan dapat menjelaskan fungsi stem cell mesenkim sebagai terapi osteoarthritis.
5. Memahami dan dapat menjelaskan pandangan Islam tentang penggunaan stem cell mesenkim sebagai terapi pada penyakit osteoarthritis.

1.4 Manfaat

1. Bagi Penulis, diharapkan skripsi ini dapat menambah pengetahuan penulis mengenai penemuan terbaru teknologi kedokteran tentang penggunaan stem cell dewasa sebagai terapi osteoarthritis ditinjau dari segi kedokteran dan ajaran agama Islam.

2. Bagi Universitas YARSI, diharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para Civitas Akademika Universitas YARSI mengenai penemuan terbaru teknologi kedokteran tentang penggunaan stem cell dewasa sebagai terapi osteoarthritis ditinjau dari segi kedokteran dan agama Islam.
3. Bagi Masyarakat, diharapkan skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat untuk mengetahui mengenai penemuan terbaru teknologi kedokteran tentang penggunaan stem cell dewasa sebagai terapi osteoarthritis ditinjau dari segi kedokteran dan agama Islam.