

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penemuan *stem cells* dan pemanfaatannya merupakan kejadian unik dalam sejarah ilmu pengetahuan karena ternyata mampu menyebabkan perbedaan dan pertentangan pendapat tidak hanya di masyarakat ilmiah tetapi juga di kalangan politik, pemerintahan dan masyarakat hukum. (Loedin, 2003)

Terapi sel merupakan salah satu bagian yang menarik wacana pengobatan. Hal ini berdiri di antara persilangan dari berbagai disiplin ilmu pengetahuan yang berkembang pesat: biologi *stem cell*, imunologi, penyusunan jaringan, biologi molekuler, biomaterial, biology transplantasi, pengobatan regenerasi dan penelitian klinik. Terapi berbasis sel mungkin akan berkembang dalam bentuk terapi yang baru dalam mengobati berbagai kelainan klinik. Transfusi darah dan transplantasi sumsum tulang (BMT) adalah contoh utama keberhasilan dari aplikasi terapi berbasis sel. (Humes, 2005)

Stem cells memiliki karakter dengan kemampuannya memperbaharui diri dan potensi differensiasi dan dapat dibagi menjadi dua kelompok utama *Embryonic Stem cells* (ES) dan *Adult Stem cells* (*stem cell* dewasa). ES berasal dari *inner mass blastocyst* (massa di dalam kista blastosit), sel ini memiliki potensi membangun seluruh organisme dan berdiferensiasi menjadi seluruh garis keturunan sel. Pada umumnya *stem cells* dewasa hanya merupakan populasi minor dalam organ seperti kulit, intestinal, hati, otak dan sumsum tulang. (Rubio et al, 2005)

Sejarah penelitian *stem cells* dewasa dimulai sekitar 40 tahun yang lalu. Pada tahun 1960-an, para peneliti menemukan bahwa sumsum tulang setidaknya berisikan dua jenis *stem cells*. Populasi pertama dinamakan *Hematopoietic Stem Cells* (HSC), yang membentuk semua tipe sel darah di dalam tubuh. Populasi kedua dinamakan *bone marrow stromal cells* atau yang sekarang lebih dikenal sebagai *Mesenchymal Stem Cells* (MSC), yang ditemukan beberapa tahun

kemudian. MSC adalah gabungan populasi sel yang membentuk tulang, kartilago, lemak dan jaringan penghubung. (NIH, 2006)

Transplantasi *stem cell* adalah teknik yang dapat mengembalikan fungsi sumsum tulang pasien yang telah mengalami kerusakan yang berat. Kerusakan sumsum tulang dapat disebabkan kegagalan primer sumsum tulang, penghancuran sumsum tulang karena penyakit atau obat-obatan yang intensif atau paparan radiasi. Sumber transplan pertama berasal dari sumsum tulang donor yang sehat yang memiliki tipe HLA yang sama dengan pasien. Pada umumnya, sumbernya adalah saudara laki-laki atau perempuan. Program donor telah dibangun untuk mengidentifikasi donor yang tidak ada hubungan darah akan tetapi memiliki tipe HLA yang sama dengan pasien. Pendekatan ini memerlukan tes *screening* pada ribuan individu yang memiliki kesamaan etnis dengan pasien. (AMGEN, 2003)

Kelainan darah telah umum diterapi dengan BMT, akan tetapi seiring banyaknya komplikasi yang dapat timbul maka dicari cara yang lebih aman yaitu dengan *Peripheral Blood Stem Cell* (PBSC) yang memiliki lebih sedikit komplikasi baik pada donor maupun resipien. (Best, 2006)

Pada umumnya kelainan darah yang dapat diterapi dengan transplantasi *stem cell* adalah kelainan darah herediter seperti thalasemia, sickle cell anemia, *Blackfan-Diamond anemia* dan lain-lain termasuk di dalamnya *severe aplastic anemia*. (Lennard et al, 2001)

Hal ini yang membuat penulis berkeinginan mengangkat masalah ini ke dalam tulisan ini mengenai transplantasi stem cell dan kendala yang dapat timbul terutama dalam penatalaksanaan kelainan darah.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan:

- Apa pengaruh dan mekanisme dasar transplantasi *stem cell* terhadap penderita kelainan darah?
- Kendala apa saja yang timbul dalam aplikasinya untuk penatalaksanaan kelainan darah?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari tulisan ini adalah mengetahui sejauh mana pengaruh transplantasi *stem cell* dalam aplikasinya untuk penatalaksanaan kelainan darah.

Tujuan dari tulisan ini adalah untuk mengetahui mekanisme *stem cells* sebagai sel yang mampu berdiferensiasi menjadi satu atau lebih sel yang terspesialisasi dalam tubuh, pengaruh *stem cells* terhadap kelainan darah dan kendala yang timbul sebelum dan sesudah terapi ini.

1.4. Kegunaan

1.4.1. Kegunaan akademis

Secara akademis, diharapkan dapat menambah wawasan mengenai potensi *stem cell* dalam penatalaksanaan berbagai penyakit terutama yang dibahas disini mengenai kelainan darah.

1.4.2. Kegunaan praktis

Sebagai referensi awal penggunaan terapi *stem cell* untuk pengobatan penyakit.

1.5. Metode Penelitian

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan sebuah literatur studi.

1.6. Tempat dan waktu penelitian

Perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha. Waktu periode Februari 2006 hingga November 2006.