

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stem cell merupakan salah satu topik paling menarik dalam dunia biologi saat ini. Dan layaknya bidang ilmu pengetahuan yang baru saja berkembang, penelitian mengenai *stem cell* menumbuhkan banyak pertanyaan-pertanyaan ilmiah sama cepatnya dengan timbulnya penemuan-penemuan baru mengenai *stem cell*. Penelitian mengenai *stem cell* merupakan suatu kemajuan besar di dalam ilmu pengetahuan, mengenai bagaimana suatu organisme berkembang dari sebuah sel tunggal, dan bagaimana sel-sel sehat menggantikan sel-sel yang rusak pada organisme dewasa. Ini merupakan suatu ilmu pengetahuan yang menjanjikan, dan terus menuntun para peneliti untuk menginvestigasi segala kemungkinan terapi berbasis sel untuk mengobati suatu penyakit, yang saat ini dikenal sebagai *regenerative medicine* atau *reparative medicine*.

Stem cell mempunyai dua perbedaan utama dengan sel-sel lainnya. Pertama, *stem cell* merupakan sel yang belum terspesialisasi yang bisa meregenerasi dirinya. Kedua, *stem cell* dapat berdiferensiasi menjadi sel lain, seperti sel otot jantung dan sel pankreas. *Stem cell* ada 2 macam, *embryonic stem cell* dan *adult stem cell* (NIH, 2008). *Adult stem cell* dapat ditemukan di beberapa jaringan tubuh, antara lain otak, sumsum tulang, otot skelet, kulit, termasuk juga darah tepi.

Fc gamma receptor (Fc R) merupakan anggota dari *immunoglobulin superfamily* dan merupakan *Fc receptor* yang paling penting dalam fagositosis mikroba yang telah diopsonisasi. Lebih lanjut, Fc γ R juga memiliki peran penting dalam *clearance* kompleks imun dari dalam sirkulasi darah. Fc R berikatan pada porsi *Fc* dari *immunoglobulin G* (IgG). Saat ini dikenal 3 macam Fc R, yaitu

Fc RI, Fc RII dan Fc RIII. Fc RI adalah reseptor dengan afinitas tinggi sedangkan Fc RII dan Fc RIII adalah reseptor dengan afinitas rendah. Fc RI memiliki *Immunoreceptor Tyrosine Based Activation Motif* (ITAM), yang merupakan reseptor aktivasi di dalam sistem imunitas tubuh. *Fc receptor* lain seperti Fc RIIB adalah reseptor inhibisi yang memiliki *Immunoreceptor Tyrosine Based Inhibitory Motif* (ITIM). Fc RIIB diketahui mempunyai fungsi regulasi negatif terhadap aktivasi *Fc receptor*.

Pada penelitian ini dilakukan penelitian awal untuk mengetahui interaksi *stem cell* dan antibodi IgG, yaitu dengan melihat keberadaan Fc RI pada *stem cell* yang berasal dari *umbilical cord blood* (darah tali pusat).

1.2 Identifikasi Masalah

Apakah Fc RI terekspresi pada *stem cell* yang diisolasi dari darah tali pusat.

1.3. Maksud dan Tujuan

Untuk mengetahui apakah Fc RI berekspresi pada *stem cell* yang diisolasi dari darah tali pusat.

1.4 Manfaat Penelitian

Karya tulis ini diharapkan dapat dijadikan penelitian pendahuluan bagi para peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan ilmu kedokteran khususnya dalam bidang *stem cell* dan manfaatnya dalam pengobatan *cell-based therapy* atau *stem cell therapy*.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

Umbilical cord blood merupakan sumber dari *hematopoietic stem cell* dan *progenitor cell* yang berisi lebih banyak *naive T cells* dibandingkan dengan *bone marrow* yang memungkinkan tingkat kecocokan yang tinggi tanpa meningkatkan *graft versus host disease* (E.A de Wynter et al, 2001).

Hematopoietic stem cell (HSC) saat ini telah berkembang pesat dalam terapi penyakit autoimun dan pencegahan terhadap terjadinya *graft versus host reaction* dalam transplantasi karena sifat *immunomodulatory* yang dimilikinya.

Fc γ RI merupakan salah satu Fc γ reseptor yang terdapat di dalam tubuh manusia dan merupakan aktivator inflamasi yang poten. Fc γ RI banyak terdapat pada sel-sel inflamasi seperti neutrofil, eosinofil, limfosit B, platelet, sel mast, sel Langerhans, dan sel dendritik. Selain itu, Fc γ RI memegang peranan penting dalam mekanisme terjadinya penyakit auto imun secara spontan karena dapat mengaktivasi sistem imunitas.

Peneliti meneliti lebih lanjut mengenai apakah *stem cell* yang diisolasi dari darah tali pusat mengekspresikan molekul Fc γ RI yang merupakan reseptor IgG dalam bentuk kompleks imun karena hal ini penting dalam penerapan terapi.

Hipotesis penelitian

Fc γ RI tereksresi pada *Hematopoietic Stem Cell* (HSC) yang diisolasi dari darah tali pusat.

1.6 Metode Penelitian

Penelitian berupa *laboratory experimental* untuk mengidentifikasi keberadaan Fc RI pada *stem cell* melalui mRNA-nya yang diisolasi dari UCB

dengan menggunakan metode *Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR).

1.7 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Stem Cell and Cancer Institute, jalan A. Yani no.2, Pulomas, Jakarta yang dimulai pada bulan Januari 2008 sampai Desember 2008.