

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dekade terakhir ini penelitian dalam bidang *stem cell* mengalami kemajuan pesat. Peneliti menggunakan *stem cell* untuk mempelajari berbagai proses dari pertumbuhan dan perkembangan pada jaringan tubuh manusia serta patogenesis penyakit yang diderita (Jusuf, 2008). Suatu kerusakan pada jaringan, penggunaan *Mesenchymal Stem Cell* (MSC) membutuhkan serum tikus cedera agar *stem cell* dapat teraktivasi (Berk, 2010). Jaringan yang mengalami cedera, akan mengeluarkan mediator inflamasi seperti *Tumor Nekrosis Factor- α* (TNF- α), sitokin dan *Interleukin* (IL-1), yang akan mengaktivasi MSC (Huang, 2013). MSC yang teraktivasi akan mengeluarkan mediator untuk memperbaiki jaringan seperti *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF) (Kwon *et al.*, 2013). Penelitian mengenai kadar VEGF yang dihasilkan oleh MSC teraktivasi serum tikus cedera dengan konsentrasi tertentu belum banyak dipublikasikan.

Seiring dengan peningkatan penggunaan *stem cell* untuk terapi, diperlukan suatu teknik agar tidak terjadi kegagalan regenerasi yang dapat terjadi karena MSC yang tidak teraktivasi sehingga menyebabkan VEGF tidak dapat dibentuk (Kang *et al.*, 2012). Tidak adanya kadar VEGF akan memperlambat proses penyembuhan luka, ini dikarenakan terhambatnya proses angiogenesis (Samiasih, 2010). Pemberian serum tikus cedera dengan

konsentrasi tinggi diduga menyebabkan proses adaptasi sel tidak berjalan (Fulda *et al.*, 2010). Proses ini terjadi karena dengan konsentrasi tinggi akan menjadi konsentrasi penginduksi apoptosis yang menyebabkan jumlah MSC menjadi sedikit (Liu *et al.*, 2012). Jumlah MSC yang sedikit menyebabkan kadar VEGF yang rendah (Benedict & Ware, 2012).

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa MSC yang mengalami *homing* merupakan tanda bahwa terapi *stem cell* telah berhasil dilakukan (Nauta & Fibbe, 2007). Adanya rangsangan dari mediator inflamasi yang kemudian akan merangsang angiogenesis di jaringan yang rusak merupakan penyebab keadaan *homing* (Kang *et al.*, 2012). Reseptor yang berikatan dengan mediator inflamasi akan menyebabkan *p38 mitogen-activated protein kinase* (p38-MAPK) teraktivasi, sehingga membuat MSC aktif dan menghasilkan VEGF (Bao, 2009).

Berdasarkan hal di atas maka perlu dilakukan penelitian terkait dengan pengaruh pemberian serum tikus cedera dengan konsentrasi tertentu pada MSC terhadap kadar VEGF untuk menentukan keberhasilan terapi.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh pemberian serum tikus cedera konsentrasi rendah pada MSC terhadap kadar VEGF ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

1.3.1.1. Untuk mengetahui pengaruh serum tikus cedera konsentrasi rendah pada MSC terhadap kadar VEGF.

1.3.2. Tujuan Khusus

- 1.3.2.1. Untuk membuktikan pengaruh serum tikus cedera konsentrasi 12,5% pada MSC terhadap kadar VEGF dibandingkan dengan kontrol.
- 1.3.2.2. Untuk membuktikan pengaruh serum tikus cedera konsentrasi 6,25% pada MSC terhadap kadar VEGF dibandingkan dengan kontrol.
- 1.3.2.3. Untuk membuktikan pengaruh serum tikus cedera konsentrasi 3,12% pada MSC terhadap kadar VEGF dibandingkan dengan kontrol.
- 1.3.2.4. Untuk membuktikan pengaruh pemberian serum tikus cedera antar setiap kelompok.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

- 1.4.1.1. Memberikan sumbangan ilmu bidang kedokteran tentang pengaruh serum tikus cedera terhadap MSC.
- 1.4.1.2. Memberikan sumbangan ilmu bidang kedokteran tentang kadar serum tikus cedera yang optimal untuk terapi dengan menggunakan MSC.

1.4.2. Manfaat Praktis

- 1.4.2.1. Memberikan sumber informasi terhadap masyarakat mengenai MSC yang teraktivasi serum tikus cedera.