

BAB VI

PEMBAHASAN

Granulocyte-colony stimulating factor (G-CSF) dapat memicu perpindahan *hematopoietic stem cells* (HSCs) dan juga *myeloid progenitor* dari *bone marrow* ke sistem peredaran darah (Carmeliet *et al.*, 2005). *Beta Glucan* sudah diketahui sebagai agen yang dapat meningkatkan sistem imun tubuh. Hal tersebut didasarkan pada kemampuan *Beta Glucan* yang dapat merangsang makrofag untuk memproduksi G-CSF melalui aktivasi reseptor dectin-1. Makrofag yang teraktivasi akan menghasilkan G-CSF sehingga jumlah G-CSF dalam sirkulasi akan meningkat (Kusmiati *et al.*, 2007).

Pada penyakit Parkinson, sel-sel otak pada bagian *substantia nigra* akan berkurang jumlahnya sehingga akan timbul gejala-gejala Parkinson seperti tremor dan kekakuan. Pada hewan coba, penginduksian Parkinson menggunakan suatu insektisida bernama rotenone. Rotenone bersifat toksik terhadap saraf sehingga saraf akan rusak bahkan mati. Selain sel saraf, rotenone juga dapat merusak sel-sel otak lainnya seperti astrosit dan mikroglia (Sharma *et al.*, 2012). Hal ini berhubungan dengan peningkatan ekspresi protein *alpha synuclein* yang bersifat radikal bebas setelah pemberian rotenone. Penggunaan rotenone ini telah terbukti mampu menginduksi Parkinson pada penelitian-penelitian terdahulu. Penilaian keberhasilan induksi Parkinson pada tikus dilihat dari histologi otak tikus tersebut. Penilaian dilakukan dengan menghitung jumlah sel otak pada bagian *substantia nigra* otak tikus. Penelitian ini menunjukkan ada efek *Beta Glucan* yang terkandung dalam *Saccharomyces cerevisiae* terhadap mobilisasi HSCs dari sirkulasi ke otak.

Kejadian peningkatan jumlah sel otak pada bagian *substantia nigra* otak tikus diduga terjadi karena adanya perbaikan dan pembentukan kembali sel-sel otak tersebut. *Hematopoietic stem cells* (HSCs) berperan dalam perbaikan ini karena sifatnya yang mampu berdiferensiasi menjadi sel otak dan saraf (Brazelton *et al.*, 2000; Weimann *et al.*, 2003). *Hematopoietic stem cells* (HSCs) yang telah termobilisasi di sirkulasi akan bergerak ke otak. Pergerakan ini disebabkan adanya suatu sinyal yang berasal dari otak. Sinyal ini berupa suatu ekspresi CXCL12 yang

dihasilkan oleh sebagian besar sel otak dan saraf yang rusak pada bagian *substantia nigra* (Hennemann *et al.*, 2008).

Pada beberapa penelitian terdahulu, *Beta Glucan* yang terkandung dalam *oats* digunakan untuk menambah jumlah sel hepar pada penyakit sirosis hepar. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sel hepar dapat meningkat secara signifikan setelah pemberian *oats*. Jumlah sel hepar yang meningkat tersebut memiliki perbedaan yang tidak signifikan jika dibandingkan dengan hepar normal (Waafi *et al.*, 2012). Namun pada penelitian ini diketahui bahwa pemberian *Saccharomyces cerevisiae* pada semua dosis perlakuan masih memberikan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan otak normal (kontrol negatif). Hal ini diduga karena sifat sel otak dan saraf yang cenderung tidak mudah untuk diperbaiki maupun dibentuk kembali (Weimann *et al.*, 2003). Namun perbedaan yang signifikan ditunjukkan pada seluruh kelompok perlakuan jika dibandingkan dengan kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa perbaikan dan regenerasi sel-sel otak telah terjadi meskipun belum mendekati normal.

Pada penelitian ini masih terdapat kelemahan yaitu penggunaan jumlah lapang pandang otak yang sedikit (4 lapang pandang) pada pengamatan histologi menggunakan mikroskop. Keterbatasan lapang pandang ini belum bisa mewakili seluruh bagian *substantia nigra* otak dalam perhitungan jumlah sel otak. Peneliti berharap, pada penelitian selanjutnya, dapat digunakan jumlah lapang pandang *substantia nigra* yang lebih banyak.