

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya pada bulan Desember 2014 ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe chinensis* Baker) terhadap jumlah sel osteoblas tulang alveolar tikus wistar jantan yang diinduksi lipopolisakarida *E. coli*. LPS dari bakteri *E. coli* disuntikan pada sulkus gingiva gigi insisif pertama kanan rahang bawah bagian labial untuk memperoleh kondisi periodontitis.

Penelitian ini dibagi menjadi empat kelompok yaitu kelompok kontrol (diinduksi LPS tanpa pemberian ekstrak *Aloe chinensis* Baker) dan tiga kelompok perlakuan: kelompok I (diinduksi LPS dan ekstrak *Aloe chinensis* Baker 200 mg/200 grBB), kelompok II (diinduksi LPS dan ekstrak *Aloe chinensis* Baker 400 mg/200 grBB), dan kelompok III (diinduksi LPS dan ekstrak *Aloe chinensis* Baker 800 mg/200 grBB).

Hasil penelitian berdasarkan hasil uji *oneway* ANOVA didapatkan perbedaan bermakna jumlah sel osteoblas antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak *Aloe chinensis* Baker terhadap jumlah sel osteoblas pada proses regenerasi tulang alveolar.

Kelompok kontrol yang diinduksi LPS selama lima hari menunjukkan jumlah sel osteoblas pada tulang alveolar lebih sedikit daripada kelompok perlakuan I, II, dan III. Hal ini mengindikasikan bahwa LPS *E. coli* mengakibatkan

terjadinya kerusakan jaringan periodontal. Induksi LPS *E. coli* mengakibatkan stimulasi sel osteoklas yang dapat meresorpsi jaringan. LPS *E. coli* bersifat endotoksin karena LPS *E. coli* berikatan dengan reseptor CD14 yang merupakan reseptor permukaan sel pada makrofag dan monosit untuk karbohidrat. Makrofag dan monosit yang berikatan dengan bakteri dengan adanya CD14 akan menginduksi asam arakidonat (AA) untuk mensekresi sitokin seperti IL-1 α , IL-1 β , IL-6 serta TNF- α dan eikosanoid yaitu prostaglandin (PGE₂) (Janeway, *et. al.*, 2001; Stanshenko, 2002). Prostaglandin dan sitokin proinflamatori tersebut berperan penting pada patologi tulang, dihubungkan dengan destruksi tulang pada inflamasi kronis yang bersifat lokal dengan meningkatkan pembentukan osteoklas, diferensiasi, aktivasi secara langsung serta menghambat fungsi osteoblas (Schwartz, *et. al.*, 1997; Ne, *et. al.*, 1999). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indahyani *et. al.*, 2010 juga membuktikan bahwa induksi LPS *E. coli* dapat menyebabkan periodontitis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah sel osteoblas pada kelompok perlakuan I lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini sesuai dengan teori bahwa *acemannan* yang terkandung dalam *Aloe chinensis* Baker dapat menstimulasi ekspresi *bone morphogenetic protein-2* dan pembentukan serat kolagen tipe-1 pada jaringan periodontal yang terbukti mampu meregenerasi tulang dengan meningkatnya jumlah sel osteoblas pada tulang alveolar dan menurunkan jumlah sel osteoklas (Jittapiromsak *et al.*, 2008). *Acemannan* sebagai zat aktif dalam *Aloe chinensis* Baker merupakan polisakarida terbesar yang mampu mengurangi inflamasi melalui sintesa prostaglandin (Ramamoorthy, *et. al.*, 1996; Hamman, 2008). Ekstrak *Aloe chinensis* Baker secara progresif juga menghambat produksi prostaglandin dan

tromboksan dari asam arakidonat (Saeed, *et. al.*, 2003) karena struktur jaringan AA yang diganti dengan EPA sebagai antagonis asam arakidonat. EPA dalam tubuh sebagian besar berinteraksi dengan metabolit AA. EPA adalah *polyunsaturated* asam lemak (PUFA) yang bertindak sebagai prekursor untuk prostaglandin-3 (yang menghambat platelet agregasi), tromboksan-3, dan leukotrien-5 yang bersifat anti-inflamasi (Winarno, 2002). Pergantian ini dapat menghasilkan penurunan pelepasan sinyal proinflamatori sehingga terjadi penurunan produksi sitokin (Korver dan Klasing, 1997). Penurunan mediator inflamasi dapat pula menurunkan aktivitas osteoklastogenesis (pembentukan osteoklas) sehingga jumlah sel osteoblas dapat meningkat yang sesuai dengan hasil penelitian ini.

Kesimpulan uji Korelasi Pearson menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pemberian ekstrak *Aloe chinensis* Baker dengan jumlah sel osteoblas pasca diinduksi LPS *E.Coli*. Sifat korelasi positif karena nilai positif, artinya makin tinggi dosis pemberian ekstrak *Aloe chinensis* Baker, makin meningkat jumlah sel osteoblasnya. Hal ini didukung dengan pernyataan Manoglas dalam Lindawati 2003 bahwa faktor pertumbuhan tulang berasal dari progenitor yang mampu memicu osteoblastogenesis berupa BMP-2 yang banyak terkandung dalam *Aloe chinensis* Baker seiring dengan meningkatnya dosis. Selain itu, *Aloe chinensis* Baker juga mengandung vitamin A yang berperan dalam diferensiasi sel dan menguatkan ikatan kolagen dan vitamin C yang dapat mensintesis kolagen tipe-1, akumulasi osteoblas, dan mineralisasi matriks pada osteoblas (Harijanti, 1996). Vitamin C juga dapat mempertahankan massa tulang dengan merangsang pembentukan osteoblas yang membentuk tulang baru dan menekan osteoklas dalam meresorpsi tulang (Huston, 2010).

Rata-rata jumlah osteoblas pada kelompok perlakuan III ($n=70,67$ sel osteoblas) menunjukkan dosis yang paling signifikan karena angkanya hampir mencapai rata-rata jumlah sel osteoblas pada hewan coba dengan kondisi normal ($n=76$ sel osteoblas) berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ketut Virtika Ayu pada tahun 2014.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *Aloe chinensis* Baker dapat meregenerasi tulang alveolar, dilihat dari peningkatan jumlah sel osteoblas pada tikus wistar jantan yang diinduksi LPS *E. coli* dan dosis yang paling signifikan dalam meningkatkan jumlah sel osteoblas terdapat pada kelompok perlakuan III yaitu *Aloe chinensis* Baker dengan dosis 800 mg/200 grBB.

