

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium FAAL dan Anatomi Patologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang bertujuan untuk mengetahui pengaruh lendir bekicot (*Achantina fulica*) dapat meningkatkan pembuluh darah pada penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi tikus putih (*Rattus norvegicus*)

Lendir bekicot (*Achantina fulica*) yang akan di aplikasikan pada soket sediaannya berupa lendir murni dikarenakan lendir bekicot mudah dalam penggunaan, daya sebarinya pada kulit baik, tidak menyumbat pori-pori kulit, juga memiliki efek anti bakteri (Purnasari dkk, 2012)

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental murni. Eksperimen dilakukan pada hewan coba *Rattus norvegicus* yang dilakukan prosedur ekstraksi pada gigi insisivus kiri rahang bawah tikus putih kemudian diberikan lendir bekicot pada area luka pasca ekstraksi gigi insisivus kiri bawah setiap pagi dan sore hari selama tiga hari, lima hari dan tujuh hari. Prosedur Ekstraksi gigi tikus putih dilakukan pada insisivus satu kiri bawah dikarenakan lebih mempermudah operator dalam memberi perlakuan pada tikus putih. Sebelum dilakukan ekstraksi, dilakukan anastesi secara anastesi intra-muscular dengan ketamin 40mg/kgBB, lalu dilakukan ekstraksi gigi dengan arah sejajar dengan soket giginya secara hati-hati untuk meminimalkan resiko patahnya gigi tikus putih. Ekstraksi gigi dilakukan dengan lecron dan needle holder modifikasi (Fitriani, 2011)

Uji statistik Oneway ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada jumlah pembuluh darah antar kelompok. Perbedaan yang signifikan

menunjukkan kesesuaian dengan penelitian Vieira (2004) bahwa heparan sulfat juga berfungsi memproduksi berbagai growth factor seperti *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF) dan *Basic Fibroblast Growth Factor* untuk merangsang sel endotel membentuk pembuluh darah. Hasil tersebut dapat diperkuat dengan penelitian sebelumnya bahwa lendir bekicot (*Achatina fulica*) yang mengandung heparan sulfat dapat meningkatkan sel fibroblas pada penyembuhan luka sayat tikus putih (*Rattus norvegicus*) (Purnasari dkk, 2012). Kedua data yang diperoleh maka dapat disimpulkan lendir bekicot (*Achatina fulica*) dapat mempercepat proses menyembuhkan luka

6.1 Perbandingan Jumlah Pembuluh Darah Kapiler pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Pasca Ekstraksi tanpa Pemberian Lendir Bekicot (*Achatina fulica*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jumlah pembuluh darah kelompok K3 paling sedikit, sedangkan rerata jumlah pembuluh darah kelompok K7 paling banyak. Perbedaan antara kelompok K3 dengan kelompok K7 menunjukkan hasil yang signifikan, artinya jumlah pembuluh darah meningkat secara nyata dalam uji statistik post hoc. Peningkatan hari menunjukkan peningkatan pembuluh darah pada kelompok kontrol, hal ini sesuai dengan teori bahwa sel endotel yang aktif setelah trauma karena terekspos berbagai substansi akan mendegradasi membran basal dari vena postkapiler, sehingga migrasi sel dapat terjadi antara celah tersebut. Migrasi sel endotel ke dalam luka diatur oleh *fibroblast growth factor* (FGF), *platelet-derived growth factor* (PDGF), dan *transforming growth factor- β* (TGF- β). Pembelahan dari sel endotel ini akan membentuk lumen. Kemudian deposisi dari membran basal akan menghasilkan maturasi kapiler (Leong, 2012).

6.2 Perbandingan Jumlah Pembuluh Darah Kapiler pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Pasca Ekstraksi dengan Pemberian Lendir Bekicot (*Achatina fulica*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jumlah pembuluh darah kelompok P3 paling sedikit, sedangkan rerata jumlah pembuluh darah kelompok P7 paling banyak. Perbedaan antara kelompok P3 dengan kelompok P7 menunjukkan hasil yang signifikan, artinya jumlah pembuluh darah meningkat secara nyata dalam uji statistik post hoc. Pada tahap proliferasi, pembuluh darah yang lama melepaskan faktor angiogenik berupa *Basic Fibroblast Growth Factor (b-FGF)* yang dihasilkan oleh makrofag berupa faktor pertumbuhan kemudian berikatan dengan reseptor yang spesifik. Ketika faktor angiogenik berikatan dengan reseptornya, maka sel endotel akan teraktivasi dan menghasilkan signal yang kemudian dikirim dari permukaan sel ke nukleus. Organel-organel sel endotel kemudian mulai memproduksi molekul antara lain adalah enzim protease yang berperan penting dalam mengakomodasi percabangan pembuluh darah (Liekens *et al.*, 2008)

Menurut Vieira *et al.*, 2004 heparan sulfat yang terkandung dalam lendir bekicot berfungsi sebagai memproduksi berbagai growth factor seperti *Basic Fibroblast Growth Factor (b-FGF)* untuk merangsang sel endotel membentuk pembuluh darah. *Basic Fibroblast Growth Factor (b-FGF)* terdapat pada membran basal, matriks ekstraseluler sub endotel pembuluh darah dan berperan dalam memediasi proses pembuluh darah dan juga penyembuhan luka (Liu *et al.*, 2006).

6.3 Perbandingan Jumlah Pembuluh Darah Antara Kelompok Kontrol dengan Kelompok Perlakuan

Kelompok hari ketiga, yaitu antara kelompok K3 dan P3 menunjukkan perbedaan jumlah pembuluh darah. Perbedaan antara kelompok P3 dengan kelompok K3 menunjukkan hasil yang signifikan, sehingga lendir bekicot (*Achatina fulica*) berpengaruh terhadap peningkatan pembuluh darah pada proses penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi. Hasil tersebut dikarenakan angiogenesis distimulasi dan diatur oleh berbagai sitokin yang kebanyakan dihasilkan oleh makrofag dan platelet. Tumor necrosis factor- α (TNF- α) yang dihasilkan makrofag merangsang angiogenesis dimulai dari akhir fase inflamasi. Migrasi sel endotel kapiler, berikatan dengan berbagai faktor angiogenik lainnya. Vascular endothelial growth factor (VEGF) sebagai faktor angiogenik yang poten dihasilkan oleh keratinosit, makrofag dan fibroblast selama proses penyembuhan (Lawrence, 2002).

Kelompok hari kelima, yaitu antara kelompok K5 dan P5 menunjukkan perbedaan jumlah pembuluh darah. Jumlah rata – rata pembuluh darah P5 lebih banyak daripada K5. Perbedaan antara kelompok P5 dengan kelompok K5 menunjukkan hasil yang signifikan, sehingga lendir bekicot (*Achatina fulica*) berpengaruh terhadap peningkatan pembuluh darah pada proses penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian lendir bekicot (*Achatina fulica*) berpengaruh terhadap peningkatan jumlah pembuluh darah kapiler yang terbentuk. Berdasarkan teori, pada hari kelima sudah memasuki fase proliferasi pasca ekstraksi gigi insisivus kiri bawah. Pada fase ini faktor proangiogenik yang diproduksi makrofag semakin meningkat dikarenakan adanya pemberian lendir bekicot yang mengandung heparan sulfat seperti *Basic*

Fibroblast Growth Factor (b-FGF) akan menstimulasi sel endotel membentuk neovaskular melalui proses pembentukan pembuluh darah kapiler (Gurtner *et al*, 2007)

Kelompok hari ketujuh, yakni antara kelompok K7 dan P7 menunjukkan perbedaan jumlah pembuluh darah. Jumlah rata – rata pembuluh darah P7 lebih banyak daripada K7. Perbedaan antara kelompok P7 dengan kelompok K7 menunjukkan hasil yang signifikan, sehingga lendir bekicot (*Achatina fulica*) berpengaruh terhadap peningkatan pembuluh darah pada proses penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi lendir bekicot (*Achatina fulica*) berpengaruh terhadap peningkatan jumlah pembuluh darah yang terbentuk dan apabila dibandingkan dengan hari pertama dan ketiga jumlah pembuluh darah lebih banyak pada hari ketujuh. Hasil tersebut didukung oleh teori yang menyatakan bahwa proses pembentukan pembuluh darah kapiler puncaknya pada hari ketujuh (Dipietro *et al.*,1998). Pada hari ketujuh didapatkan jumlah faktor angiogenik melebihi inhibitor angiogenik, maka sel endotel akan teraktivasi sehingga terjadi pembentukan pembuluh darah kapiler (Carmeliet *et al.*, 1998)

Hasil yang dipatkan dari penelitian ini adalah lendir bekicot (*Achantina fulica*) dapat meningkatkan pembuluh darah pada luka pasca ekstraksi gigi pada tikus putih (*Rattus novergicus*). Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis penelitian yang telah disusun dapat diterima.