

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui efek ekstrak alpukat (*Persea americana*) terhadap jumlah pembuluh darah pada soket mandibula pasca pencabutan gigi pada tikus *Rattus novergicus*.

Hasil penelitian untuk kelompok tikus kontrol tanpa pemberian ekstrak buah alpukat (*Persea americana*) pada hari ke-3, didapatkan jumlah pembuluh darah yang terbentuk pada soket berbeda cukup signifikan jika dibandingkan dengan kelompok tikus yang dilakukan pemberian ekstrak buah alpukat (*Persea americana*). Namun, hasil perbandingan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dosis 150 mg/kgBB/hari dan kelompok perlakuan dosis 150 mg/kgBB/hari dengan dosis 450 mg/kgBB/hari tidak signifikan. Berdasarkan hasil penelitian, pada hari ke-3 jumlah pembuluh darah pada kelompok kontrol paling sedikit jika dibandingkan dengan jumlah pembuluh darah kelompok perlakuan yang lain. Pada kelompok tikus yang dilakukan pemberian ekstrak buah alpukat (*Persea americana*) didapatkan hasil peningkatan jumlah pembuluh darah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Peningkatan jumlah pembuluh darah terjadi dimana semakin tinggi dosis ekstrak yang diberikan semakin meningkat jumlah pembuluh darah, kecuali pada dosis tertinggi, yaitu 450 mg/kgBB/hari, terjadi penurunan jumlah pembuluh darah jika dibandingkan dengan dosis 300 mg/kgBB/hari.

Sebaliknya, pada hari ke-7, jumlah pembuluh darah pada kelompok kontrol paling banyak jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak buah alpukat (*Persea americana*). Pada kelompok perlakuan

semakin tinggi dosis ekstrak buah alpukat (*Persea Americana*) yang diberikan jumlah pembuluh darah semakin turun, meskipun tidak ada perbedaan yang cukup signifikan antara jumlah pembuluh darah pada dosis 150 mg/kgBB/hari, dosis 300 mg/kgBB/hari, dan dosis 450 mg/kgBB/hari. Hasil penelitian untuk kelompok tikus kontrol tanpa pemberian ekstrak buah alpukat (*Persea americana*) didapatkan pada hari ke-7 jumlah pembuluh darah yang terbentuk pada soket berbeda cukup signifikan jika dibandingkan dengan kelompok tikus yang dilakukan pemberian ekstrak buah alpukat (*Persea americana*) dosis 450 mg/kgBB/hari. Namun, hasil perbandingan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dosis 150 mg/kgBB/hari dan kelompok perlakuan dosis 300 mg/kgBB/hari tidak ada perbedaan yang signifikan.

Meningkatnya jumlah pembuluh darah pada penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nayak *et al* (2008) yang telah membuktikan dalam penelitiannya efek ekstrak buah alpukat terhadap penyembuhan luka. Dalam penelitiannya dijelaskan alpukat (*Persea americana*) memiliki kandungan *unsaponifiables* (sterol nabati atau stererolin), yang terdiri dari senyawa biologis aktif termasuk *sterols*, *tocopherols*, *squalene*, dan *lipidic furans*, serta mengandung vitamin A, C, D dan E, protein, *beta-carotenes*, *lecithin*, *fatty acids* dan *potassium*. Buah alpukat membantu mempercepat penyembuhan luka dan konstituen yang terdapat pada ekstrak buah alpukat kemungkinan bertanggung jawab untuk mempercepat pembentukan kolagen pada penyembuhan luka fase proliferasi (Nayak *et al*, 2008). Proses penyembuhan luka ditandai dengan peningkatan jumlah pembuluh darah yang ada di daerah luka, pembuluh darah baru yang muncul akibat aktivitas mitosis dari sel endotel pembuluh darah dapat

menandakan luka berada dalam kondisi penyembuhan dan masuk dalam fase proliferasi (Bayu dkk., 2010).

Saponin yang terkandung dalam alpukat dapat mempercepat pembentukan pembuluh darah baru dalam proses angiogenesis. Saponin memiliki efek yang sama dengan bFGF yang berperan pada *tube formation* pembuluh darah baru dan berpengaruh pada keseimbangan aktivator dan inhibitor plasminogen terhadap stimulasi angiogenesis (Morisaki *et al*, 2004). Selain itu, saponin juga dapat meningkatkan ekspresi mRNA dari VEGF pada sel endotel pembuluh darah (Lei *et al*, 2008). Kandungan flavonoid dalam alpukat dapat mempercepat aktivasi makrofag dan menyebabkan produksi *growth factors*, termasuk VEGF yang berperan dalam proses angiogenesis, menjadi lebih cepat, sehingga flavonoid dapat meningkatkan kecepatan proses angiogenesis (Simatupang, 2003).

Pada dosis 450 mg/kgBB/hari, yang merupakan dosis tertinggi dalam penelitian ini, terjadi penurunan jumlah pembuluh darah. Hal ini dapat disebabkan oleh karena proses angiogenesis telah memasuki tahap akhir penyembuhan luka, yaitu supresi angiogenesis. Pada tahap akhir penyembuhan, angiogenesis ditekan. Tingkat faktor pertumbuhan menurun sedangkan jaringan normoxia dipulihkan dan peradangan berkurang. Inhibitor angiogenesis endogenous menjadi dominan. *Pericytes* yang menstabilkan sel endothelial mensekresi bentuk inhibitor dari TGF- $\beta$  yang menghambat proliferasi vaskular. Epidermal interferon- $\beta$  juga menghambat angiogenesis. Endostatin, sebuah produk pembelahan kolagen XVIII, hadir mengelilingi membran basal vaskular dan menghambat vaskularisasi luka (William, 2003). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pada kelompok perlakuan dengan dosis 450 mg/kgBB/hari,

yang merupakan dosis tertinggi, proses penyembuhan terjadi lebih cepat daripada dosis yang lebih rendah, yaitu dosis 150 mg/kgBB/hari dan 300 mg/kgBB/hari.

Pada hari ke-7, dimana jumlah pembuluh darah pada kelompok kontrol lebih banyak dibandingkan kelompok perlakuan dan adanya penurunan jumlah pembuluh darah seiring dengan peningkatan dosis juga dapat disebabkan oleh karena penyembuhan luka pasca pencabutan pada soket mandibula tikus telah mencapai tahap akhir penyembuhan luka, yaitu tahap supresi angiogenesis. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak buah alpukat (*Persea americana*) semakin cepat proses penyembuhan luka terjadi.

Pembentukan pembuluh darah akan mencapai puncak pada saat proses inflamasi berada dalam proses proliferasi, dimana jumlah sel radang terus meningkat dan membutuhkan asupan nutrisi yang diimbangi dengan peningkatan jumlah pembuluh darah, dan akan menurun apabila proses inflamasi sudah memasuki tahap maturasi, dimana peranan kapiler dalam menyediakan nutrisi bagi regenerasi sel-sel selama masa persembuhan luka mulai berkurang. Semakin cepat terjadi proses peradangan akan meningkatkan proses angiogenesis sehingga terjadi peningkatan jumlah pembuluh darah (Bayu dkk, 2010). Peningkatan jumlah pembuluh darah dan dilanjutkan dengan penurunan jumlah pembuluh darah menandakan terjadi percepatan proses penyembuhan luka.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian ini terbukti bahwa ekstrak buah alpukat (*Persea americana*) dapat mempercepat peningkatan jumlah pembuluh darah pada soket mandibula pasca pencabutan gigi pada *Rattus novergicus* sampai pada dosis 300 mg/kgBB/hari. Hal ini dibuktikan dengan meningkatkan jumlah pembuluh darah pada sediaan HPA dengan pengecatan HE pada soket mandibula kelompok tikus yang diberi ekstrak buah alpukat (*Persea americana*) pasca pencabutan gigi.

