

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar belakang

Ekstraksi gigi merupakan salah satu praktik yang paling umum dilakukan di bidang kedokteran gigi. Tindakan ekstraksi atau pencabutan gigi dilakukan pada gigi dengan prognosis buruk yang disebabkan oleh karies gigi, periodontitis, trauma, atau kadang – kadang sebagai tindakan pendahuluan untuk perawatan ortodonti. Proses penyembuhan luka dan soket alveolar paska ekstraksi melibatkan peran kompleks dari berbagai sel tubuh. Selama masa penyembuhan tersebut, beberapa komplikasi yang terkait dengan daerah paska ekstraksi dapat muncul , seperti cedera saraf, *dry socket*, perdarahan, hematoma, nyeri hebat, infeksi, penyembuhan yang lambat, pembengkakan atau trismus (Rakhshan, 2018; Del Fabbro *et al.*, 2019).

Penyembuhan luka merupakan langkah pemulihan fungsi barrier untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan infeksi (Sorg *et al.*, 2017). Proses penyembuhan luka melibatkan berbagai proses kompleks biologis termasuk homeostatis dan inflamasi. Angiogenesis penting untuk penyembuhan luka karena melibatkan pertumbuhan kapiler baru untuk membentuk jaringan granulasi. Kapiler yang berkembang dengan baik membawa oksigen dan nutrisi mikro ke jaringan yang tumbuh untuk mengeluarkan produk limbah katabolik. Pembuluh darah ini menjaga kelangsungan hidup sel disekitarnya dan mencegah apoptosis sel (Kumar *et al.*, 2015; Politis *et al.*, 2016). Sehingga perlu untuk memahami perubahan pembuluh darah yang terjadi selama masa transisi peradangan untuk perkembangan

pendekatan terapi terbaru yang berhubungan dengan proses inflamasi (Poher & Sessa, 2015).

Resorpsi tulang paska ekstraksi merupakan proses progresif dan *irreversible*. Pada fase penyembuhan setelah ekstraksi gigi, proses *remodeling* alami akan menyebabkan tulang alveolar mengalami atrofi tambahan. Proses tersebut berlangsung cepat selama delapan minggu pertama setelah ekstraksi dan resorpsi dapat mencapai 50% dari lebar *alveolar ridge* setelah tiga bulan paska ekstraksi. Perubahan dimensi ini terjadi karena adanya aktivitas sel - sel osteoklas yang tinggi pada periode tersebut (Horváth *et al.*, 2013; Baniasadi & Evrard, 2017; Gomes *et al.*, 2019). Setelah ekstraksi gigi maka diperlukan pertimbangan penggantian gigi. Tulang yang tidak memadai dapat mengganggu perawatan gigi tiruan maupun implan. Oleh karena itu, preservasi soket penting dilakukan untuk hasil estetik dan penempatan gigi pengganti yang benar (Baniasadi & Evrard, 2017). Tujuan dari preservasi soket adalah untuk mempertahankan jaringan lunak dan keras dari soket setelah pencabutan gigi. Dalam upaya untuk mengurangi resorpsi tulang maka preservasi *alveolar ridge* harus dilakukan secepatnya setelah pencabutan gigi (Avila-Ortiz *et al.*, 2019; Pan *et al.*, 2019).

Berbagai macam metode preservasi tulang alveolar telah dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir termasuk pengisian soket dengan biomaterial yang secara umum dikenal dengan *socket grafting*, aplikasi material *barrier* untuk melindungi tulang yang mendasarinya atau kombinasi keduanya. Bahan yang biasa digunakan untuk preservasi soket adalah *autograft*, *allograft*, *alloplast*, *xenograft* dan *growth factor* (Avila-Ortiz *et al.*, 2019; Pan *et al.*, 2019). Bahan yang ideal digunakan untuk rehabilitasi tulang alveolar adalah bahan yang memiliki sifat –

sifat osteogenik, osteoinduksi, osteokonduksi, mampu menstimulasi neo-angiogenesis, tidak memiliki sifat antigenik, teratogenik atau karsinogenik, jumlahnya cukup memadai, bersifat hidrofilik, penanganannya mudah serta harganya terjangkau (Titsinides *et al.*, 2019).

Salah satu biomaterial yang dapat digunakan untuk preservasi tulang alveolar salah satunya adalah *xenograft* (Canellas *et al.*, 2019). *Xenograft* diperoleh dari tulang hewan dan banyak digunakan untuk aplikasi di bidang maksilofasial (Soares *et al.*, 2019). *Xenograft* bermanfaat untuk merangsang proliferasi osteoblas, fibroblas, dan sel endotel. Selain itu, *xenograft* juga mampu meregenerasi jaringan secara osteokonduktif karena sifat permukaan bagian dalam, porositas, rasio kalsium dan faktor mineral seperti hidroksiapatit pada hewan sejenis sapi mirip dengan mineral pada tulang manusia (Rostiny *et al.*, 2016). *Demineralized Freeze-Dried Bovine Bone Xenograft* (DFDBBX) merupakan bahan *xenograft* yang telah melalui proses demineralisasi. Bahan ini mampu memperbaiki kerusakan tulang pada jaringan periodontal karena memiliki sifat osteokonduksi (Akin *et al.*, 2014). Namun, proses penyembuhan *bone graft* merupakan proses yang kompleks dengan melibatkan berbagai faktor, seperti metabolisme tulang, keseimbangan hormonal, dan faktor eksternal lainnya (Kresnoadi *et al.*, 2016). Sejumlah protein yang terkandung di dalam DFDBBX diduga memiliki potensi mengakibatkan proses inflamasi berlebih setelah *grafting* sebagai akibat adanya bahan *grafting* yang dianggap sebagai benda asing oleh *host* yang akan mengaktifasi makrofag M1, limfosit Th1 yang dapat menyebabkan pengendapan jaringan ikat. Selain itu, beberapa studi menyatakan bahwa perawatan *graft* tulang akan menghasilkan regenerasi jaringan yang kurang baik jika terdapat penyakit periodontal. Oleh

karena itu, diperlukan bahan inovatif yang berperan sebagai anti-inflamasi dan membantu menginduksi aktivitas osteogenesis pada *bone graft* (Akin *et al.*, 2014; Brown, 2009).

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, banyak bahan alami yang digunakan dalam bidang kedokteran, salah satunya adalah buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). Zat yang mayoritas terkandung dalam manggis adalah *xanthone*, yang berperan sebagai anti-inflamasi, anti-oksidan, anti-bakteri, anti-tumor dan agen anti-kanker. Ekstrak kulit manggis dapat menyebabkan jumlah sel progenitor osteoblas meningkat sehingga proses diferensiasi osteoblas akan lebih cepat dan akan meningkatkan proses osteogenesis. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak kulit manggis pada soket ekstraksi akan menekan respon peradangan, sehingga mengurangi aktivitas sel – sel inflamasi (Kresnoadi *et al.*, 2017, 2018). Setelah fase inflamasi, *growth factor* akan berperan dalam pembentukan pembuluh darah baru yang akan meningkatkan jumlah fibroblas dan pra-osteoblas serta mempromosikan diferensiasi pra-osteoblas menjadi osteoblas dewasa. Dengan adanya pembuluh darah mikro, fagositosis oleh osteoklas terjadi lebih cepat dan kemudian diikuti oleh peningkatan osteoblas sehingga akan terjadi pembentukan *woven bone* (Mahyudin *et al.*, 2017; Sari & Kurniawan, 2019). Berdasarkan adanya hubungan antara proses angiogenesis dan osteogenesis tersebut, maka diperlukan penelitian untuk mengetahui perubahan jumlah pembuluh darah baru pada preservasi soket pencabutan gigi setelah diinduksi dengan ekstrak kulit manggis dan DFDBBX pada hari ke 7 dan 30. Peneliti ingin melihat hasil pada hari ke 7 untuk menganalisis kemungkinan ketika jumlah pembuluh darah yang paling banyak. Pembuluh darah baru mulai terbentuk pada

hari ke 3 dan mencapai *peak*-nya sekitar hari ke 7 sampai hari ke 10 setelah terjadi luka. Pengamatan juga dilakukan ketika terjadi aktivitas osteogenesis yang paling tinggi yaitu pada hari ke 30. Tahap proliferasi pada penyembuhan luka ini akan berakhir pada hari ke-30 sebelum memasuki fase *remodeling* (Enoch & Price, 2004; Gonzalez *et al.*, 2016).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh induksi kombinasi ekstrak kulit manggis dan DFDBBX pada soket bekas pencabutan gigi dalam meningkatkan jumlah pembuluh darah baru pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi *Cavia cobaya* yang diamati pada hari ke-7 dan hari ke-30.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah jumlah pembuluh darah baru pada preservasi soket pencabutan gigi dapat dipengaruhi oleh induksi kombinasi ekstrak kulit manggis dan DFDBBX?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk menganalisis jumlah pembuluh darah baru pada preservasi soket pencabutan gigi akibat induksi kombinasi ekstrak kulit manggis dan DFDBBX.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Menganalisis jumlah pembuluh darah baru pada preservasi soket pencabutan gigi akibat induksi *Polyethylene Glycol* (PEG).
2. Menganalisis jumlah pembuluh darah baru pada preservasi soket pencabutan gigi akibat induksi ekstrak kulit manggis.

3. Menganalisis jumlah pembuluh darah baru pada preservasi soket pencabutan gigi akibat induksi DFDBBX.
4. Menganalisis jumlah pembuluh darah baru pada preservasi soket pencabutan gigi akibat induksi kombinasi ekstrak kulit manggis dan DFDBBX.
5. Menganalisis perbandingan jumlah pembuluh darah baru pada preservasi soket pencabutan gigi akibat induksi PEG, ekstrak kulit manggis, DFDBBX, dan kombinasi ekstrak kulit manggis dengan DFDBBX.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Memberikan informasi ilmiah mengenai potensi kombinasi ekstrak kulit manggis dan DFDBBX dalam meningkatkan jumlah pembuluh darah baru dan efeknya pada preservasi jaringan setelah pencabutan gigi.

##### **1.4.2. Manfaat Praktis**

Sebagai bahan alternatif rencana perawatan pada proses preservasi soket pencabutan gigi.