

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pencabutan gigi adalah prosedur yang umum dilakukan di bidang kedokteran gigi (Hardadi *et al.*, 2013). Trauma yang terjadi pada pencabutan gigi akan menginduksi proses inflamasi, proliferasi, dan *remodelling*. Proses inflamasi dimulai segera setelah terjadi pendarahan pada soket gigi yang menyebabkan inisiasi mediator inflamasi dan menghasilkan bekuan darah yang akan menutup soket yang terbuka, hingga mencapai puncaknya pada 24 hingga 48 jam pertama. Mediator inflamasi yang berperan antara lain, sitokin pro-inflamasi seperti *tumor necrosis factor alpha* (TNF- $\alpha$ ), *interleukin-1 $\beta$*  (IL-1 $\beta$ ), serta osteoklas, yang menyebabkan proliferasi aktivator *Receptor nuclear factor kappa-B* (RANK) dan *Receptor nuclear factor kappa-B ligand* (RANKL). Hari ke-3, yaitu setelah 72 jam, fase inflamasi akan mulai mereda dengan bertambahnya sitokin anti-inflamasi seperti IL-10 dan TGF- $\beta$  dan dimulailah fase proliferasi. Fase proliferasi dimulai pada 3 sampai 5 hari pasca ekstraksi gigi, saat itu akan terjadi degenerasi fibrin bersamaan dengan pembentukan jaringan granulasi yang mengandung pembuluh darah, fibroblas, dan sel inflamasi kronis. Selama proses inflamasi, *fibroblast* merangsang *osteoprotegerin* (OPG) untuk menghambat pengikatan RANKL pada RANK dan akan memicu peningkatan *fibroblast growth factor-2* (FGF-2) yang berperan dalam proses proliferasi dan diferensiasi osteoblas. Dalam jangka waktu 7 hari pasca ekstraksi, akan terbentuk tulang imatur yang berbeda dengan osteoblas dan matriks tulang, fase ini disebut fase proliferasi (Lunardhi *et al.*, 2019).

Tulang imatur yang terbentuk pada fase proliferasi disebut juga *woven bone*. *Woven bone* adalah jenis tulang sementara yang tidak memiliki kapasitas menahan beban. *Woven bone* dapat diidentifikasi pada soket penyembuhan paling cepat 14 hari setelah pencabutan gigi *cavia cobaya* dan bertahan selama beberapa minggu. *Woven bone* dicirikan oleh berkas serat kolagen yang tidak teratur, osteosit yang besar dan banyak, dan kalsifikasi yang tertunda dan tidak teratur yang terjadi pada bercak yang tidak teratur. *Woven bone* disintesis dengan mendiferensiasikan sel-sel mesenkim, yang disebut sebagai *mesenchymal osteoblast* (MOBL), yang mana tersusun melingkar dengan kolagen dan cenderung bersifat hiperseluler dengan bentuk lingkaran atau bahkan oval yang terhubung oleh prosesus sel di kanalikuli dan juga terdiri dari diferensiasikan sepanjang garis pra-osteoblas hingga osteoblas terlokalisasi di suatu regio yang tidak ada tulang. (Kuntjoro *et al.*, 2014; Lunardhi *et al.*, 2019; Moreira *et al.*, 2019; Shapiro, 2008; Trombelli *et al.*, 2008).

Resorpsi tulang terjadi sebagai akibat dari respon inflamasi akut. Salah satu sel mediator inflamasi adalah osteoklas yang berperan dalam resorpsi tulang. Resorpsi tulang alveolar akan memengaruhi stabilitas, retensi, dan dukungan protesa gigi, *fixed denture*, dan penempatan implan gigi, dan pada akhirnya menyebabkan berkurangnya kenyamanan untuk pasien. Resorpsi tulang dapat diminimalisir dengan metode *socket preservation*. *Socket preservation* adalah suatu prosedur pada soket gigi dengan memasukkan bahan *graft* sehingga dapat mengurangi kehilangan tulang dan jaringan lunak setelah pencabutan gigi. Kehilangan tulang terbesar biasanya terjadi pada dimensi horizontal, terutama pada sisi fasial dari ridge dan sisi bukal dari dimensi vertikal. *Socket preservation* bertujuan untuk mengimbangi resorpsi biologis dinding tulang bukal dan mempertahankan volume

tulang dan struktur tulang sehingga dapat berfungsi optimal dan mendapatkan estetik yang baik (Djais Arni Irawati, 2020; Soekobagiono *et al.*, 2018).

*Bone graft* merupakan bahan yang dapat menstimulus penyembuhan tulang karena memiliki sifat osteogenik, osteoinduktif, dan osteokonduktif. Terdapat empat jenis *graft* yang dapat digunakan untuk *socket preservation*, seperti *autograft*, *allograft*, *xenograft*, dan *alloplastic graft*. *Xenograft* merupakan pengganti tulang yang berasal dari spesies selain manusia, seperti sapi (Alessandro, 2012). Salah satu macam dari *xenograft* adalah *bovine bone graft* yang memiliki komposisi mikrostruktur yang hampir mirip dengan manusia. Selain itu tulang rawan *bovine bone xenograft* juga mengandung kadar kalsium dan fosfor yang tinggi (Bahtiar *et al.*, 2018).

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, beberapa bahan alami sudah banyak diteliti dan digunakan dalam bidang kedokteran gigi untuk menurunkan respon inflamasi dan mempercepat proses osteogenik sehingga dapat mencegah resorpsi berlebihan dan merangsang pembentukan tulang dengan dikombinasikan bersama *bone graft* (Kresnoadi *et al.*, 2019; Kresnoadi, *et al.*, 2020).

Bahan alami lain yang telah digunakan di berbagai peradaban di seluruh dunia selama berabad-abad untuk mengobati berbagai penyakit manusia dan hewan adalah *Nigella sativa* (Yimer *et al.*, 2019). Bioaktif paling penting yang terkandung dalam *Nigella sativa* adalah *thymoquinones* (Yimer *et al.*, 2019). Beberapa penelitian terkait *Nigella sativa* mengatakan bahwa kandungan *thymoquinones* memiliki efek anti-inflamasi yang setara dengan diklofenak. Selain memiliki efek anti-inflamasi, *Nigella sativa* juga memiliki efek anti-oksidan, dengan mengurangi

stress oksidatif, lalu meningkatkan aktivitas enzim anti-oksidan yang akan mengurangi radikal bebas (Pop *et al.*, 2020). Efek anti-inflamasi dan anti-oksidan juga terkandung pada ekstrak *Nigella sativa* (Charoensin, 2014; Kresnadi *et al.*, 2019, 2020). Oleh, karena itu peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai peningkatan *woven bone* pada Induksi *Nigella sativa* dan *bovine bone graft* pada soket pasca pencabutan gigi terhadap regenerasi tulang alveolar.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah induksi kombinasi ekstrak *Nigella sativa* dan *bovine bone graft* dapat mempengaruhi luas *woven bone* pada soket preservasi pasca pencabutan gigi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh induksi kombinasi ekstrak *Nigella sativa* dan *bovine bone graft* pada soket preservasi pencabutan gigi terhadap luas *woven bone* oleh proses regenerasi tulang alveolar pada hari ke-7 dan ke-14 pasca pencabutan gigi.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh induksi ekstrak *Nigella sativa* pada soket preservasi pencabutan gigi terhadap luas *woven bone* pada hari ke-7 dan ke-14.
2. Mengetahui pengaruh induksi *bovine bone graft* pada soket preservasi pencabutan gigi terhadap luas *woven bone* pada hari ke-7 dan ke-14
3. Mengetahui pengaruh induksi kombinasi ekstrak *Nigella sativa* dan *bovine bone graft* pada soket preservasi pencabutan gigi terhadap luas *woven bone* pada hari ke-7 dan ke-14.

4. Membandingkan pengaruh induksi ekstrak *Nigella sativa*, *bovine bone graft*, dan kombinasi ekstrak *Nigella sativa* dan *bovine bone graft* pada soket preservasi pencabutan gigi terhadap luas *woven bone* pada hari ke-7 dan ke-14.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

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

Memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh induksi kombinasi *Nigella sativa* dan *bovine bone graft* terhadap peningkatan *woven bone* pada regenerasi tulang alveolar pasca pencabutan gigi.

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

Induksi kombinasi ekstrak *Nigella sativa* dengan *bovine bone graft* dapat diaplikasikan untuk peningkatan penyembuhan tulang alveolar setelah pencabutan gigi *Cavia cobaya* dan sebagai bahan alternatif rencana perawatan pada proses preservasi soket pencabutan gigi.