

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencabutan gigi merupakan suatu tindakan pengambilan gigi dari soketnya (Soekobagiono dkk., 2017). Pencabutan gigi dilakukan karena karies gigi, trauma, penyakit periodontal, atau karena ketidaknormalan posisi tumbuh gigi (impaksi), kista, tumor dan fraktur (Jafarian dkk., 2013).

Secara fisiologis pencabutan gigi memicu respon inflamasi dan resorpsi tulang alveolar pada bucolingual dan apikokoronal di daerah edentulous (Soekobagiono dkk., 2017). Resorpsi tulang alveolar setelah pencabutan gigi tidak dapat dihindari, namun dapat diminimalisir.

Menurut Araujo dkk (2008), melaporkan terdapat resorpsi tulang alveolar 2,5 mm atau sekitar 35% dari lebar ridge selama 6 bulan setelah pencabutan gigi pada hewan coba anjing. Resorpsi paling besar terjadi pada daerah bukal/labial dibandingkan daerah lingual. Dalam sebuah penelitian yang mengevaluasi morfologis perubahan alveolar ridge setelah pencabutan gigi anterior maksila di manusia, Nevins dkk (2006) menemukan rata-rata terjadi resorpsi 5,2 mm pada tinggi alveolar ridge permukaan labial gigi. (Allograft dkk., 2010).

Stimulasi pembentukan tulang merupakan kunci dari pengembalian resorpsi tulang alveolar pasca pencabutan gigi (Van der Weijden F dkk., 2009). Kombinasi dari faktor lingkungan dan genetik merupakan komponen yang menentukan kekuatan tulang. Salah satu kandidat gen yang diketahui mempunyai peranan dalam pembentukan tulang adalah *Runt related transcription factor2 (RUNX2)* (Larjava, 2012).

RUNX2 (Cbfa1) merupakan faktor transkripsi *runt* domain yang berperan penting sebagai regulator dini bagi diferensiasi osteoblas. Sejumlah gen penyandi matriks tulang membutuhkan *RUNX2* untuk ekspresinya, diantaranya *alkaline phosphatase*, *osteopontin*, *bone sialoprotein*, dan *collagen type Ia* (Bruderer dkk., 2014). Penelitian tentang induksi *RUNX2* telah dilakukan oleh beberapa peneliti salah satunya yaitu Nugraheni (2017) menyatakan bahwa kombinasi ekstrak kulit manggis dan *demineralize freeze bone bovine xenograft (DFDBBX)* efektif dalam meningkatkan ekspresi *RUNX2* pada soket pencabutan.

Proses penyembuhan tulang setelah pencabutan gigi dapat dipercepat dengan penambahan *bone graft* pada daerah tulang yang mengalami resorpsi. *Bone graft* terbagi menjadi 3 jenis, yaitu *autograft*, *allograft*, dan material sintetis. *Bone graft* yang memanfaatkan tulang bagian lain pada individu itu sendiri disebut sebagai *autograft*. *Bone graft* yang berasal dari individu lain satu spesies baik dari donor hidup maupun yang sudah mati disebut sebagai *allograft*. Material sintetis berasal dari *bioglass*, kalsium sulfat, dan keramik seperti hidroksiapatit (Nandi dkk., 2010). Syarat utama material *bone graft*

haruslah memiliki sifat osteokonduktif, osteoinduktif, dan osteogenik (Jagoe dkk., 2016).

Menurut penelitian Hariawan (2017) melaporkan bahwa pemberian *toothgraft* dapat meningkatkan ekspresi *RUNX2*. *Toothgraft* merupakan salah satu jenis autograft yang mempunyai kemampuan osteokonduksi dan osteoinduksi yang berperan dalam *remodelling* tulang pasca pencabutan gigi. Kusuma (2018) melaporkan ekspresi *RUNX2* meningkat signifikan pada kelompok yang diberikan hidroksi apatit dengan kombinasi *Stem Cell From Human Exfoliated Deciduous Teeth* (SHED).

Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu jenis ikan ekonomi penting, banyak hidup di daerah tropis terutama perairan Indonesia. Penangkapan ikan bandeng juga semakin meningkat tiap tahunnya, namun sebagian besar hanya dimanfaatkan bagian dagingnya oleh masyarakat.

Menurut Dirjen Perikanan Budidaya (2014) dari hasil data perikanan budidaya, ikan bandeng merupakan salah satu budidaya perikanan yang paling diminati selain rumput laut, udang, kerapu dan kakap. Hasil produksi ikan bandeng tertinggi terjadi pada tahun 2014 sebesar 631,125 ton (Fitri dkk., 2016). Meningkatnya jumlah produksi ikan bandeng yang hanya memanfaatkan dagingnya saja akan menyebabkan peningkatan jumlah limbah tulang ikan tersebut.

Pemanfaatan limbah merupakan salah satu peran manusia menjadi khalifah di muka bumi untuk melestarikan alam dan lingkungan hidup, sebagaimana dalam QS Al-Baqarah: 30

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ
 قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ

Artinya: “Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, “Aku hendak menjadikan khalifah di muka bumi.” Mereka berkata “Mengapa engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau? Tuhan berfirman “Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui”

(QS Al-Baqarah: 30).

Tulang ikan bandeng memiliki kadar kalsium lebih tinggi dari ikan payau lainnya (Rohmah dkk., 2015). Kandungan kalsium pada tulang ikan bandeng yang tinggi dapat berikatan dengan fosfor membentuk apatit atau trikalsiumfosfat yang mudah diserap tubuh (Fitri dkk., 2016). Tulang ikan bandeng dengan kandungan kalsium yang tinggi dapat disintesis menjadi hidroksiapatit sehingga kemungkinan dapat dijadikan alternatif material *bone graft* dalam mempercepat proses penyembuhan tulang.

Belum adanya penelitian mengenai pemanfaatan tulang ikan bandeng membuat peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai tulang ikan bandeng sebagai *bonegraft* yang mempercepat ekspresi *RUNX2* pada *remodelling* tulang pasca pencabutan gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh serbuk tulang ikan bandeng

terhadap ekspresi *Runt-Related Transcription Factor-2(RUNX2)* sel osteoblas pada proses *remodelling* tulang alveolar?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh serbuk tulang ikan bandeng terhadap ekspresi *Runt-Related Transcription Factor-2(RUNX2)* pada sel osteoblas dalam proses *remodelling* tulang alveolar pasca pencabutan gigi pada tikus wistar.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini untuk mengetahui ekspresi *Runt-Related Transcription Factor-2(RUNX2)* sel osteoblas pada proses *remodelling* tulang alveolar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah informasi di bidang kedokteran gigi mengenai pengaruh serbuk *tulang* ikan bandeng terhadap ekspresi *Runt-Related Transcription Factor-2(RUNX2)* sel osteoblas pada proses *remodelling* tulang alveolar.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Meningkatkan pemanfaatan limbah tulang ikan bandeng sebagai komoditas hasil perikanan di Indonesia.
2. Mengetahui keefektifan serbuk tulang ikan bandeng terhadap ekspresi *Runt-Related Transcription Factor-2(RUNX2)* sel

osteoblas pada proses *remodelling* tulang alveolar sebagai acuan dalam pemilihan jenis perawatan pemeliharaan tulang alveolar pasca pencabutan gigi.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. 1. Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
Septyono Hariawan (2017)	Ekspresi Runx-2 Setelah Aplikasi Hidroksiapatit dari Toothgraft pada Socket Preservasi Tulang Alveolar Tikus Wistar.	Pada penelitian ini menggunakan hidroksiapatit dari toothgraft untuk mengetahui ekspresi RUNX2 pada soket gigi.
Rizki Purnamasari Nugraheni (2017)	Efek Induksi Kombinasi Ekstrak Kulit Manggis dan DFDBBX pada Soket Pencabutan Gigi Terhadap Ekspresi Runt-Related Transcription Factor (RUNX2) Pada Tulang Alveolar (Cavia Cobaya).	Pada penelitian ini menggunakan Ekstrak Kulit Manggis dan DFDBBX sebagai bahan induksi RUNX2 pada soket pencabutan dan menggunakan hewan coba cavia cobaya.
Ivan Indra Kusuma (2018)	Ekspresi Runt-Realated Transcription Factor 2 (RUNX2) Setelah Pemberian Hidroksi apatit dengan Kombinasi Stem Cell From Human Exfoliated Deciduous Teeth (SHED) (Rattus norvegicus)	Pada penelitian ini menggunakan Hidroksi apatit dengan Kombinasi Stem Cell From Human Exfoliated Deciduous Teeth (SHED) dan hewan coba yang digunakan Rattus norvegicus