

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Prevalensi penyakit periodontal yang tinggi pada remaja, dewasa dan individu lanjut usia membuat penyakit periodontal menjadi salah satu penyakit yang menarik perhatian publik. Negara berkembang memiliki prevalensi kalkulus yang lebih tinggi pada individu dewasa dibandingkan individu di negara maju. Banyaknya deposit kalkulus berkisar antara 35% sampai 70% pada individu dewasa di negara berkembang dan 4% sampai 34% pada individu dewasa di negara maju (Nazir, 2017).

Kalkulus merupakan faktor yang berkontribusi dalam memicu terjadinya penyakit periodontal karena kalkulus merupakan reservoir daripada plak yang menyebabkan terjadinya inflamasi gingiva dan kerusakan tulang alveolar. Secara umum, penyakit periodontal mempengaruhi 20% sampai 50% dari populasi manusia di dunia (Nazir, 2017).

Penyakit periodontal menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan periodontal yang meliputi gingiva, sementum, ligamen periodontal dan tulang alveolar. Kerusakan jaringan periodontal yang melibatkan tulang dapat diperbaiki dengan metode *bone augmentation*. *Bone augmentation* adalah bentuk terapi regeneratif yang bertujuan untuk memulihkan jaringan periodontal (Kandwal *et al.*, 2014).

Salah satu bentuk terapi *bone augmentation* adalah *socket preservation*. *Socket preservation* merupakan prosedur perawatan di mana material *bone graft* diaplikasikan pada soket gigi yang telah dicabut dengan menggunakan *barrier membrane* atau tanpa menggunakan *barrier membrane*. Terapi ini bertujuan untuk menjaga volume dari tulang alveolar setelah dilakukannya ekstraksi gigi (Maiorana *et al.*, 2017).

Pada terapi *bone augmentation*, *bone graft* berperan sebagai *scaffold* yang menyediakan tempat bagi sel untuk mendorong terjadinya migrasi dan diferensiasi sel osteoblas. *Scaffold* dari kolagen banyak digunakan dalam *tissue engineering* untuk regenerasi tulang. Hal ini disebabkan karena sifat biokompatibilitas yang dimiliki, porositas yang tinggi, dan antigenitasnya yang rendah serta dapat diserap oleh tubuh (Ferreira *et al.*, 2012; Kumar *et al.*, 2015).

Sisik ikan merupakan salah satu sumber alternatif dalam pembuatan kolagen. Pada pengolahan ikan sebagai bahan makanan, sisik ikan tidak dimanfaatkan dan menjadi limbah pangan. Sisik ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) mengandung kolagen tipe 1 dan memiliki potensi untuk menjadi bahan alternatif untuk *bone grafts* (Prahasanti, Wulandari and Ulfa, 2018). Selain itu, tidak adanya masalah yang menyangkut kepercayaan agama tertentu, respon inflamasi serta imunologi yang minimal dan mudahnya prosedur ekstraksi kolagen membuat bahan ini menjadi salah satu bahan yang menjanjikan (Yamada *et al.*, 2014; Kumar *et al.*, 2015).

Salah satu tanda regenerasi tulang adalah peningkatan ekspresi Osteocalcin dan Runx2. Osteocalcin merupakan matriks protein ekstraselular dari tulang yang disekresikan oleh osteoblast selama fase remodeling tulang (Singh, Kumar and Lal, 2015). Senyawa ini memiliki peran penting dalam menghubungkan matriks organik dan mineral, juga berperan sebagai indikator aktivitas dari osteoblas dan sebagai molekul pengirim sinyal dalam proses *bone remodeling* (Schlesinger *et al.*, 2016). Runx2 merupakan faktor transkripsi yang bertanggung jawab terhadap hipertrofi kondrosit, pembentukan tulang endokondral dan invasi pembuluh darah ke kartilago. Runx2 juga mengatur diferensiasi pluripoten sel mesenkimal menjadi osteoblas (Pereira *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan ekspresi Osteocalcin dan Runx2 setelah aplikasi *bone graft* sisik ikan pada tulang alveolar tikus wistar. Lebih lanjut lagi

penelitian ini akan menjadi penelitian awal penggunaan sisik ikan gurame sebagai alternatif bahan *bone grafts*. *Bone grafts* dari sisik ikan gurame diharapkan dapat menjadi *bone grafts* yang memberikan hasil yang memuaskan dengan harga terjangkau untuk terapi periodontal regeneratif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah aplikasi dari sisik ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dapat meningkatkan ekspresi Osteocalcin dan Runx2 pada tulang alveolar tikus Wistar?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah aplikasi dari sisik ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dapat meningkatkan ekspresi Osteocalcin dan Runx2 pada tulang alveolar tikus Wistar?

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi ilmiah untuk mengetahui ekspresi Osteocalcin dan Runx2 pada aplikasi kolagen sisik ikan gurame (*Osphronemus gouramy*), untuk mengetahui apakah kolagen sisik ikan gurame dapat menginduksi pertumbuhan tulang baru.
2. Sebagai bahan informasi untuk penelitian lebih lanjut tentang aplikasi kolagen sisik ikan gurame (*Osphronemus gouramy*).