

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit periodontal merupakan salah satu penyakit yang paling sering terjadi di rongga mulut (Mehrotra & Singh, 2021). *Golden Burden of Disease Study* pada tahun 2016 menyatakan bahwa penyakit periodontal berada di urutan ke-11 penyakit yang paling banyak terjadi di dunia (Nazir *et al.* 2020, p. 1). Di Indonesia, penyakit periodontal merupakan penyakit gigi dan mulut yang paling banyak terjadi setelah karies gigi (Soni, Kusniati, & Rakhmawati 2020, p. 44). Salah satu jenis penyakit periodontal adalah periodontitis. Menurut data Riskesdas di tahun 2018, prevalensi periodontitis pada masyarakat Indonesia yang berusia $\geq$ 15 tahun adalah sebesar 67,8% (Suratri *et al.* 2020, p. 228).

Periodontitis didefinisikan sebagai peradangan pada jaringan penyangga gigi yang terdiri dari ligamen periodontal, gingiva, tulang alveolar, dan sementum, yang disebabkan oleh jenis mikroorganisme tertentu. Mikroorganisme yang dapat menyebabkan periodontitis antara lain adalah *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Fusobacterium nucleatum*, dan *Prevotella intermedia*. Periodontitis dapat bersifat progresif sehingga menyebabkan kerusakan pada ligamen periodontal dan tulang alveolar yang disertai dengan pembentukan *pocket* yang dalam dan hilangnya perlekatan (*clinical attachment loss*) (Newman *et al.* 2019, p. 71, 90).

Pada umumnya, hilangnya perlekatan antara gigi dan gingiva disertai dengan menurunnya kepadatan dan ketinggian tulang alveolar. Jika periodontitis

tidak segera ditangani, maka kerusakan jaringan akan terus berlanjut hingga menyebabkan sebagian atau seluruh gigi di rongga mulut goyang dan hilang (Newman *et al.* 2019, p. 100). Gigi yang hilang dapat mempengaruhi psikologi, fungsi fisik, dan kualitas hidup seseorang. Makin banyak gigi yang hilang pada seseorang, makin besar pula fungsi pengunyahan yang terganggu, yang mengakibatkan asupan nutrisinya tidak terpenuhi (Anbarserri *et al.* 2020, p. 187-90). Untuk mencegah hal ini, seorang dokter gigi harus memberikan perawatan yang sesuai.

Salah satu jenis perawatan pada pasien periodontitis dengan kerusakan tulang adalah *reconstructive surgical technique*. *Reconstructive surgical technique* dapat dibagi menjadi tiga yaitu *non-bone graft-associated*, *graft associated*, dan *biologic mediator-associated*. Penambahan bahan *graft* yang berfungsi sebagai *scaffold* dapat membantu proses rekonstruksi dan menginisiasi proses regenerasi jaringan periodontal yang rusak (Newman *et al.* 2019, p. 642, 645).

Bahan *graft* alami bisa dibagi menjadi tiga yaitu *autograft*, *allograft*, dan *xenograft*. *Autograft* adalah jaringan yang didapat dari individu yang sama, *allograft* adalah jaringan yang didapat dari individu berbeda dengan spesies yang sama, dan *xenograft* adalah jaringan yang didapat dari spesies yang berbeda, yang umumnya didapatkan dari sapi (*bovine bone graft*) dan babi (*porcine bone graft*). Penggunaan *bovine & porcine bone graft* berpotensi untuk menularkan berbagai penyakit *zoonosis* (Battafarano *et al.* 2021, p. 4). Untuk menghindari penularan penyakit *zoonosis*, banyak dikembangkan *bone graft* berbahan dasar hewan air (Prahasanti, Wulandari, & Ulfa 2018, p. 506).

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Dagingnya merupakan sumber protein yang digemari oleh masyarakat Indonesia (Hidayat, 2016, p. 40). Sisiknya yang umumnya dianggap sebagai limbah dan dibuang, ternyata berpotensi menjadi bahan *graft* (Prahasanti, Wulandari, & Ulfa, 2018, p. 506). Sisik ikan gurami memiliki kandungan protein seperti kolagen tipe I, air, abu, lemak, dan karbohidrat seperti kitin (Nurjanah, Suwandi, & Yogaswari 2010, p. 10). Kandungan pada sisik ikan gurami seperti kolagen tipe I dan kitin merupakan senyawa alami yang bersifat non-toksik, *biodegradable*, dan osteokonduktif sehingga dapat difungsikan sebagai *scaffold* yang membantu migrasi, adhesi, proliferasi, dan diferensiasi sel (Aguilar *et al.* 2019, p. 2; Prahasanti, Wulandari, & Ulfa, 2018, p. 506, 509; Chowdhury *et al.* 2018, p. 389).

Kurkumin adalah bahan aktif dari kunyit. Kandungan tersebut dapat berperan sebagai anti-inflamasi, anti-oksidan, dan masih banyak lagi (Abdurrahman 2019, p. 411). Pada penelitian yang dilakukan oleh He *et al.* pada tahun 2020, kurkumin terbukti dapat meningkatkan *runt-related related transcription factor 2* (Runx2), suatu faktor transkripsi yang berperan besar dalam osteoblastogenesis. Dengan meningkatnya faktor transkripsi ini, maka diferensiasi dan maturasi dari sel osteoblas juga meningkat. Namun, kurkumin memiliki kekurangan yaitu daya larut dan bioavailibilitasnya rendah (Kotha & Luthria, 2019, p. 2). Penambahan ekstrak sisik ikan gurami yang mengandung kolagen dan kitin diharapkan dapat meningkatkan bioavailibilitasnya (Tran *et al.* 2020). Penggabungan dari ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin diharapkan dapat berfungsi sebagai *scaffold* dalam rekayasa jaringan pasien periodontitis.

Biokompatibilitas adalah kemampuan suatu bahan untuk beradaptasi pada jaringan tubuh, termasuk rongga mulut, dengan baik dan tanpa menimbulkan efek yang berbahaya. Sebelum diaplikasikan ke jaringan tubuh, suatu bahan perlu dilakukan uji biokompatibilitas terlebih dahulu. Menurut studi yang dilakukan oleh Prahasanti, Wulandari, & Ulfa (2018, p. 509), ekstrak sisik ikan gurami bersifat biokompatibel dan non-toksik. Menurut Farhood *et al.* (2018, p. 2), kurkumin tidak menimbulkan efek samping negatif yang signifikan pada tubuh. Pada penelitian ini, penulis akan meneliti daya viabilitas dari kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin. Tahap pengujian yang pertama adalah *initial test*, yaitu dengan uji sitotoksitas yang salah satunya dinilai dalam skor viabilitas sel. Uji ini bisa dilakukan dengan metode MTT *assay* secara *in vitro* pada kultur sel osteoblas (Swetha *et al.* 2015, p. 1-2). Kultur sel osteoblas dipilih karena berhubungan dengan proses regenerasi tulang alveolar pada pasien periodontitis yang mengalami *bone loss*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin memiliki daya viabilitas terhadap kultur sel osteoblas.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui viabilitas kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin terhadap kultur sel osteoblas.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui konsentrasi kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin yang memiliki daya viabilitas tertinggi terhadap kultur sel osteoblas.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan manfaat berupa informasi mengenai manfaat ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin, serta memberi informasi mengenai viabilitas kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin terhadap kultur sel osteoblas.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu panduan untuk penelitian berikutnya dalam mengembangkan dan memanfaatkan kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin dalam *tissue engineering* pada pasien dengan penyakit periodontal.