

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit DM (Diabetes Melitus) merupakan salah satu penyakit sistemik metabolik yang mempunyai karakteristik hiperglikemi yaitu peningkatan jumlah kadar glukosa dalam darah yang dapat diakibatkan oleh kelainan kerja insulin, sekresi insulin atau bahkan keduanya. DM dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu *insulin dependent diabetes mellitus* (IDMM) atau disebut juga dengan DM tipe 1 dan *non-insulin dependent diabetes mellitus* (NIDMM) atau disebut juga dengan DM tipe 2 (Ermawati *et al.*, 2012). Jumlah penderita DM semakin tahun semakin meningkat. Badan Kesehatan Dunia (WHO) memprediksi bahwa pada tahun 2030 nanti penderita Diabetes Melitus di Indonesia akan mencapai 21,3 juta jiwa. Hal ini akan menjadikan tingkat penderita DM di Indonesia menjadi peringkat ke-4 tertinggi setelah Amerika Serikat, Cina, dan India (Indrasari, 2013). Pada tahun 2014, prevalensi DM pada orang dewasa usia 20-79 tahun di Indonesia adalah sebesar 5,8% atau sebesar 9 juta kasus (Majdina, 2016).

Menurut Ermawati *et al* (2012), pasien dengan riwayat penyakit DM menimbulkan beberapa manifestasi pada rongga mulutnya terutama pada jaringan periodonsium. Jaringan periodonsium terdiri dari 4 jaringan yaitu sementum, gingiva, ligamen periodontal, dan tulang alveolar, sehingga kerusakan yang dapat terjadi diantaranya adalah gingivitis, periodontitis, kehilangan *attachment gingiva*, dan

resorpsi tulang alveolar.

Menurut Moh. Dharmautama (2019), resorpsi tulang alveolar merupakan suatu penyakit kronis yang berlangsung progresif dan bersifat irreversibel. Salah satu hal yang memicu terjadinya resorpsi tulang alveolar adalah pencabutan gigi. Pencabutan gigi atau *tooth extraction* adalah tindakan atau upaya mengeluarkan gigi dari soketnya yang secara fisiologis akan memicu respon inflamasi dan resorpsi tulang alveolar (Ngangi *et al.*, 2012).

Pasca pencabutan, diharapkan akan terbentuk mekanisme *remodelling* tulang alveolar yang melibatkan koordinasi dari sel osteoklas dan sel osteoblas. Kondisi diabetes diduga berpengaruh terhadap *remodelling* tulang alveolar melalui penurunan pada pencabutan tulang alveolar (Hikmah *et al.*, 2016). Suatu kondisi hiperglikemia atau peningkatan KGD pada penderita DM dapat mengakibatkan komplikasi yang ditandai dengan peningkatan *Advanced Glycation End Products* (AGEs) pada jaringan di dalam tubuh khususnya jaringan periodonsium. AGEs kemudian akan berinteraksi dengan reseptornya yaitu RAGE pada endotel sehingga menimbulkan stress oksidatif, akibatnya jaringan periodontal di dalam pembuluh darah terganggu (Ermawati *et al.*, 2012).

Proses penyembuhan tulang pasca ekstraksi gigi dapat dibantu dengan terapi pemberian suatu bahan material pengganti tulang asli yang disebut *Bone Graft*. Material pengganti tulang tersebut dapat diperoleh dari tulang lain kemudian di substitusikan pada jaringan yang mengalami defek kerusakan maupun yang

membutuhkan penambahan tulang (Ardhiyanto *et al.*, 2011). Salah satu ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan bahkan telah menjadi ikon oleh-oleh di Semarang yaitu ikan bandeng. Selain karena rasanya yang enak, kandungan gizi yang tersimpan dalam ikan bandeng juga sangat bermanfaat.

Adanya ilmu pengetahuan di muka bumi ini ditujukan agar manusia sebagai ciptaan Allah mampu memanfaatkan segala sesuatu yang baik di bumi sehingga memperoleh nikmatnya, sebagaimana dalam QS. Al-Luqman:20



الْمَرْثَرُوا أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعْمَهُ ظَهْرَةً وَبَاطِنَةً وَمِنَ النَّاسِ مَن يُجَادِلُ فِي اللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَابٍ مُّنِيرٍ

Artinya : “*Tidakkah kamu perhatikan sesungguhnya Allah telah menundukkan untuk (kepentingan)mu apa yang di langit dan apa yang di bumi dan menyempurnakan untukmu ni’mat-Nya lahir dan batin. Dan di antara manusia ada yang membantah tentang (keesaan) Allah tanpa ilmu pengetahuan atau petunjuk dan tanpa Kitab yang memberi penerangan.(QS. Luqman [31]:20)*”

Kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi pada tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) sehingga dapat menjadi sumber alternatif untuk pemenuhan kebutuhan kalsium dan fosfor dalam tubuh. Laporan hasil uji Laboratorium Penguji Balai Riset dan Standarisasi Industri Banda Aceh tahun 2015 diketahui bahwa sebanyak 2,9 gram tepung tulang ikan bandeng terdapat kandungan 5,24 % kalsium dan 2,36 % fosfor. Tulang ikan bandeng dengan kandungan kalsium dapat disintesis menjadi

hidroksiapatit sehingga memungkinkan menjadi alternatif material *Bone Graft* dalam mempercepat proses penyembuhan tulang pasca ekstraksi gigi. Sementara itu, penelitian-penelitian mengenai efek dari ekstrak tulang ikan bandeng terhadap proses pembentukan tulang alveolar pasca ekstraksi pada tikus yang diinduksi diabetes melitus masih tergolong sangat kurang sehingga peneliti merasa tertarik untuk meneliti hal ini (Muchdatul., 2016).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh serbuk tulang ikan bandeng terhadap jumlah osteoblas pada proses remodelling tulang alveolar paska pencabutan gigi yang disertai DM?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pasta tulang ikan bandeng terhadap jumlah osteoblas pada proses remodeling tulang alveolar paska pencabutan gigi tikus wistar yang diinduksi DM.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini yaitu :

- 1.3.2.1** Melakukan analisis jumlah osteoblas pada proses remodeling tulang aveolar paska pencabutan gigi pada tikus wistar yang diinduksi DM.

1.3.2.2 Melihat perbedaan jumlah osteoblas pada soket yang diberikan pasta tulang ikan bandeng dan pada kelompok kontrol.

1.4 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
Ardhiyanto et al. (2011)	Peran hidroksiapatit sebagai <i>bonegraft</i> dalam proses penyembuhan tulang	Pada penelitian ini menggunakan hidroksiapatit untuk melihat remodeling tulang
Suhono et al. (2011)	<i>Effect of soybean extract after tooth extraction on osteolast numbers</i>	Pada penelitian ini menggunakan pengaruh ekstrak kedelai yang mengandung fitoestrogen terhadap jumlah sel osteobas pada tulang se osteoblas pada tulang alveolar pasca pencabutan gigi
Robi dan Seviastuti (2014)	Serburia suplemen tulang ikan bandeng dengan cangkang kapsul alginat untuk mencegah osteoporosis	Pada penelitian ini belum menganalisis efek tulang ikan bandeng terhadap osteoblas.
Hikmah et al (2015)	Rasio osteoklas dan osteoblas pada tulang alveolar model tikus diabetes dengan aplikasi gaya ortodontik	Pada penelitian ini meneliti rasio osteoblas dan osteoklas pada tikus diabetes terhadap aplikasi ortodontik

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pasta tulang ikan bandeng terhadap osteoblas pada proses remodeling tulang alveolar pasca pencabutan gigi pada tikus wistar yang diinduksi DM.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini adalah :

1.5.2.1 Meningkatkan pemanfaatan limbah tulang ikan bandeng sebagai komoditas hasil perikanan di Indonesia.

1.5.2.2 Mengetahui keefektifan pasta tulang ikan bandeng terhadap jumlah sel osteoblas pada proses remodeling tulang alveolar sebagai acuan dalam pemilihan jenis perawatan pemeliharaan tulang alveolar pasca pencabutan gigi.