

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Harapan tiap orang dapat menggunakan gigi permanen seumur hidupnya tetapi, gigi dapat hilang atau dicabut karena berbagai alasan antara lain penyakit periodontal, karies gigi, kondisi patologis rahang dan trauma. Ilmu prostodonsia selain bertujuan untuk mengembalikan fungsi dan estetik gigi geligi karena adanya gigi yang hilang, tetapi juga bentuk muka secara estetik (Matthew *et al*, 2001). Kehilangan gigi permanen pada orang dewasa tanpa disertai penggantian gigi yang hilang dapat mengakibatkan gangguan fungsi pengunyahan, estetik dan fonetik. Selain itu dapat terjadi gangguan keseimbangan organ mastikasi dalam mulut, seperti migrasi gigi tetangga, ekstrusi gigi antagonis, kehilangan kontak, karies, resesi gingiva dan poket periodontal yang mengakibatkan masalah kesehatan gigi dan mulut yang lebih kompleks (Matthew *et al*, 2001).

Resorpsi tulang alveolar dapat terjadi secara fisiologik dan patologik. Resorpsi tulang alveolar sering ditemukan pada pasien yang sudah lama kehilangan gigi dan tidak segera dilakukan penggantian gigi sehingga mengakibatkan ridge alveolar menjadi datar (Evren *et al*, 2006). Sehingga dapat mengakibatkan gangguan kenyamanan secara psikologis, fisiologis dan waktu yang dibutuhkan untuk pemasangan gigi tiruan lebih lama dan sulit, karena resorpsi yang terjadi akan mengurangi jumlah perlekatan mukoperiosteum pada tulang sehingga gigi tiruan tidak retentif (Muller, 2010).

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, penanganan restorasi tulang pun semakin berkembang. Untuk beberapa kasus resorpsi yang menyebabkan kehilangan tulang dapat diatasi dengan rekonstruksi tulang (*bone graft*) yaitu memperbaiki dan mengganti jaringan yang rusak. Dalam metode *bone graft* ini terdapat tiga teknik yang dapat diaplikasikan pada pasien restorasi tulang (Kumar *et al*, 2013). Metode pertama dikenal dengan nama metode *autograft*, metode *allograft*, dan metode *xenograft* dengan menggunakan tulang hewan. (Kumar *et al*, 2013).

*Bio-HA* yang akan digunakan merupakan salah satu bentuk dari *xenograft* yaitu berasal dari *hydroxyapatit* pada tulang hewan sapi. Komponen utama tulang manusia merupakan kalsium fosfat yang paling stabil di bawah kondisi fisiologi normal dan dapat diterima oleh tubuh manusia atau biokompatibel dan osteoindusive. Dari hasil percobaan *in-vivo*, HA juga menunjukkan afinitas terhadap jaringan keras tulang, dan kemampuannya membentuk ikatan kimia dengan jaringan keras tersebut merupakan kelebihan HA untuk aplikasi medik. Maka dari itu dibutuhkan sifat osteokonduktif yang tinggi dari *Hydroxyapatite* dan struktur yang *porous* dari *Hydroxyapatite* agar dapat menangkap darah yang menyebabkan adanya *osteoblastic migration* (Kozakiewicks, 2005).

Kontribusi bio-HA ini dimulai dengan proses osteokonduksi yaitu membuat kerangka sebagai matriks tulang di jaringan resipien, kemudian dilanjutkan dengan stimulasi pembentukan tulang sebagai proses osteoinduksi. Adanya pengaruh kecepatan adsorpsi serbuk bio-HA terhadap darah disebabkan karena darah mengandung garam kalsium yang dapat meningkatkan aktivitas osteoblas. Osteoblas merupakan sel tulang yang berperan mensintesis kolagen untuk

membentuk osteoid sebagai bahan dasar tulang pada proses remodelling tulang (Junqueira, 2007).

Darah yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah golongan O karena pada penelitian sebelumnya telah dicoba menggunakan darah AB akan tetapi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kecepatan adsorpsi terhadap golongan darah O dan AB sehingga dipilih darah golongan O sebab merupakan golongan darah yang paling banyak didapatkan pada manusia di seluruh dunia menurut hasil survey dari setiap negara (Rogers, 2011).

Saline (Natrium Klorida 0,9%) adalah larutan fisiologis yang ada diseluruh tubuh, karena alasan ini tidak ada reaksi hipersensitivitas dari saline sehingga aman digunakan untuk kondisi apapun. Saline mempunyai kandungan Na dan Cl yang sama seperti plasma. Saline tersedia dalam beberapa konsentrasi, yang paling sering digunakan saline 0,9% karena merupakan konsentrasi normal dari natrium klorida. Saline 0,9% merupakan larutan isotonis yang aman untuk tubuh, tidak iritan. Saline mengandung bahan anorganik garam yang hampir sama dengan darah, karena sifat inilah saline digunakan sebagai pembanding karena mempunyai kandungan garam yang seperti darah, kandungan garam ini yang dapat mempengaruhi kecepatan adsorpsi karena dapat mempengaruhi peningkatan aktivitas oteoblast.

Berdasarkan karakteristik tersebut, dalam penelitian ini akan digunakan *bio-HA* sebagai bahan penelitian, yang selanjutnya akan diteliti mengenai tingkat kecepatan adsorpsi *Bio-HA* terhadap darah golongan O. Dalam aplikasinya, *Bio-HA* dibasahi terlebih dahulu menggunakan darah atau larutan *saline*, setelah *Bio-HA* bercampur dengan darah maka *Bio-HA* akan mengadsorpsi darah dan

berkonversi menjadi maktriks tulang. Dengan sifat *osteokonductive* dari *Bio-HA*, maka akan mempercepat pertumbuhan osteoblast dan membentuk tulang baru (Robert *et al*, 2009).

Penelitian ini menggunakan konsep dasar kapilaritas dan *wettability*. Kapilaritas ialah naik atau turunnya zat cair dalam tabung kapiler yang dimasukkan sebagian ke dalam zat cair karena pengaruh adhesi (tarik menarik antara molekul dengan molekul lain yang tidak sejenis, yaitu cairan dengan wadahnya) dan kohesi (tarik-menarik antara molekul-molekul di dalam suatu zat cair) (Yuliawati, 2008). *Wettability* adalah kemampuan bahan untuk mengadsorbsi cairan, ada beberapa faktor yang mempengaruhi di dalamnya yaitu surface tension (dalam hal ini diameter pipa dan kekentalan cairan).

Pada penelitian sebelumnya ukuran partikel  $\beta$ -TCP terbagi menjadi 2 yaitu : 150-355  $\mu\text{m}$  dan 355-710  $\mu\text{m}$ . Penggunaan bone graft pada ukuran 355-710  $\mu\text{m}$  paling banyak digunakan oleh dokter gigi dan menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi dalam pembentukan tulang. Pada penelitian sebelumnya dapat dilihat bahwa kecepatan adsorbsi partikel ukuran 355-710  $\mu\text{m}$  lebih cepat daripada ukuran 150-355  $\mu\text{m}$  karena semakin besar ukuran partikel maka akan semakin porous bahan tersebut sehingga semakin baik daya *wettability* dan semakin cepat adsorbsi.

**Tabel 1.1 Tabel Perbandingan Ukuran Partikel**

<b>Bahan Graft</b>	<b>150-355<math>\mu\text{m}</math></b>	<b>355-710<math>\mu\text{m}</math></b>
<i>Deproteinized Bovine Bone</i>	0,514 ml/s	1,214 ml/s
<i>Kitosan</i>	0,001 ml/s	0,00284 ml/s

Pembuatan gigi tiruan di bidang prostodonsia dibuat tidak hanya sekedar mengganti gigi yang hilang, tetapi harus mampu memenuhi syarat-syarat

keberhasilan sebuah gigi tiruan (Matthew *et al*, 2001). Kondisi tulang rahang harus cukup baik untuk menopang gigi tiruan, sehingga gigi tiruan yang dipasang akan mempunyai kestabilan yang cukup dan retensi yang baik (Evren, 2006).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengukur kecepatan adsorpsi *bio-HA* ukuran 355-710  $\mu\text{m}$  terhadap golongan darah O, yang diharapkan akan membantu dan memudahkan dokter gigi supaya lebih efisien dalam melakukan perawatan pada tulang alveolar yang mengalami resorpsi sebelum dilakukan perawatan gigi tiruan di bidang prostodontia serta dapat meminimalisasi terjadinya resorpsi pada alveolar ridge.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah terjadi perubahan kecepatan adsorpsi *bio-HA* ukuran 355-710  $\mu\text{m}$  terhadap darah golongan O ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah terjadi perubahan kecepatan adsorpsi *bio-HA* ukuran 355-710  $\mu\text{m}$  terhadap darah golongan O.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- a. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan penggunaan *bone graft* dalam menunjang struktur maupun fungsi tulang alveolar.
- b. Mengetahui kecepatan adsorpsi *bio-HA* ukuran 355-710  $\mu\text{m}$  terhadap darah untuk efisiensi waktu perawatan pada tulang alveolar yang mengalami resorpsi sebelum dilakukan perawatan gigi tiruan di bidang Prostodontia.