

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Ekstraksi atau pencabutan gigi merupakan suatu aktivitas memisahkan gigi dengan jaringan lunak yang mengelilinginya dan mengeluarkan gigi yang tidak dapat dipertahankan lagi dari soketnya menggunakan *forceps* atau *elevator* (Fragiskos, 2007). Menurut data survei menunjukkan total kerusakan gigi penduduk Indonesia mencapai 460 buah gigi/100 orang (4,6%), dan 2,9% dari kasus kerusakan gigi dilakukan tindakan ekstraksi. Hal tersebut dikarenakan 68,9% dari kasus tersebut tidak dilakukan perawatan dan perilaku cara menggosok gigi masyarakat yang masih salah. Kerusakan gigi geligi semakin parah dan gigi tidak dapat dipertahankan lagi, hingga akhirnya dilakukan pencabutan gigi (RIKESDAS, 2013). Meskipun tindakan ekstraksi sering dilakukan, namun insidensi komplikasi pasca ekstraksi masih sering terjadi. Risiko terjadinya komplikasi pasca ekstraksi sebesar 2,6-30,9% dengan 3% pada *alveolitis atau dry Socket*, 2,6% infeksi, 1,5% perdarahan, 0,5% kerusakan saraf, 0,1% fraktur tuberositas maxilla dan sisanya fraktur mandibula dan tersisnya akar gigi pada sinus maxillaris (Pitekova *et al*, 2013).

Komplikasi pasca ekstraksi yang terjadi menyebabkan kerusakan vascular, terjadi inflamasi akut yang memperlambat penyembuhan luka dan menginduksi terjadinya resorpsi tulang. Sehingga proses penyembuhan jaringan lunak dan regenerasi tulang mengisi soket alveolar dapat terhambat. Terhambatnya proses penyembuhan luka dan regenerasi tulang pada soket

menyebabkan pengisian tulang baru pada soket kurang optimal sehingga dapat terbentuk defek cekung pada alveolar ridge yang berdampak terhadap integritas alveolar ridge (Jamjoom & Cohen, 2015). Perawatan yang sering dilakukan untuk mengoptimalkan proses penyembuhan luka dan regenerasi tulang untuk menjaga integritas alveolar ridge setelah ekstraksi dilakukan penambahan material *clot stabilization* dan *grafting* pada soket alveolar (Kubilius *et al*, 2012). Oleh karena itu untuk mencegah terjadinya komplikasi dan terbentuknya defek pasca ekstraksi akibat penyembuhan luka dan regenerasi tulang yang kurang optimal, pada penelitian ini mengkombinasikan *Platelet Rich Plasma* (PRP) dan Chitosan sebagai material perawatan soket pasca ekstraksi.

Penggunaan bahan kedokteran gigi, perlu dipertimbangkan komposisi dari bahan yang digunakan halal atau tidak. Seperti yang telah dijelaskan dalam QS. Al-Maidah ayat 96 : “Dihalalkan bagi kamu binatang buruan di laut dan makanan yang berasal dari laut sebagai makanan yang lezat bagi kamu dan orang-orang dalam perjalanan”. Selain halal yang dimaksud kita juga harus mempertimbangkan, menggunakan bahan yang baik dan tidak membahayakan bagi tubuh.

Penelitian saat ini mengembangkan *biodegradable polymers* sebagai bahan *dressing* atau medikamen pada penanganan penyembuhan luka serta bahan *grafting* pada tissue engineering. *Biodegradable polymers* merupakan material yang dapat terdegradasi oleh aktivitas biologi tubuh, organisme dan aksi *enzymatic*, kemudian *polymer* yang telah terdegradasi dapat dieksresikan langsung oleh tubuh melalui urin. Salah satu jenis *biodegradable polymers*

yang sering digunakan adalah chitosan (Avérous & Pollet, 2012). Chitosan atau β -(1-4)2 acetamindo-D-glucosamine merupakan turunan dari chitin atau *poly*(β -(1-4)-N-acetyl-D-glucosamine) yang diekstraksi dari cangkang kerang, kepiting, dan jamur setelah melewati tahap *chemical deacetylation*. Chitosan memiliki kemampuan untuk osteoconduktive meregenerasi tulang, biokompatible, biodegradable, menginduksi untuk proliferasi pertumbuhan sel, antimikroba, antioksidan, antitumor, dan menstimulasi *growth factor*, sehingga chitosan sering dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan *scaffold* dan *bone graft* (Venkatesan & Kim, 2010).

Berdasarkan penelitian Oktay *et al*, (2010) *chitosan sponge* dikombinasikan dengan *Platelet Rich Plasma* (PRP) gel untuk menangani kasus *cranial defect* pada kelinci. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi *chitosan sponge* dengan PRP menunjukkan aktifitas *bone regeneration* yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok yang diberikan perawatan PRP gel saja, dan lebih rendah lagi pada kelompok yang hanya diberi perawatan *chitosan sponge*. Penelitian tersebut menyatakan chitosan dalam sediaan *sponge* tidak dapat menginduksi terjadinya *bone formation* dikarenakan degenerasi chitosan dapat tertunda dalam bentuk *sponge*. Berdasarkan penelitian Ardakani *et al*, (2011) menyatakan 12 soket pasca ekstraksi gigi premolar pada usia 15-24 tahun yang diberi perawatan pasta chitosan menunjukkan terjadinya *bone regeneration* yang *significant* 98,2% jika dibandingkan dengan soket pasca ekstraksi tanpa perawatan pasta chitosan, $P < 0,05$.

Penelitian ini mengkombinasikan PRP dan 92,5% *Degree Deacetylation* (DD), 400kDa chitosan diaplikasikan dalam sediaan gel. Efektifitas chitosan bergantung dari kecepatan degradasi dan berat molekulnya. Kecepatan degradasi partikel chitosan dipengaruhi oleh DD dan berat molekul 300-1000kDa yang dihasilkan saat isolasi chitosan. Semakin tinggi DD menyebabkan chitosan semakin *soluble* dan semakin mudah untuk terdegradasi (Rodriguez *et al*, 2014). Namun chitosan sediaan gel terbentuk dari DD yang tinggi sehingga dapat terdegradasi lebih cepat. Chitosan yang telah terdegradasi meningkatkan perlekatan chitosan pada permukaan sel dan meningkatkan aktivitas regenerasi jaringan (Nilsen-nygaard *et al*, 2015). Proses degradasi chitosan membutuhkan peran *enzyme hydrolysis* dan membutuhkan waktu untuk terdegradasi (Cat *et al*, 2015). Sehingga untuk mendapatkan efek yang dapat beraksi segera setelah diaplikasikan pada soket, chitosan dikombinasikan dengan *Platelet Rich Plasma* (PRP).

Platelet Rich Plasma (PRP) merupakan plasma yang kaya akan platelet yang mengandung *growth factors* yang berperan dalam proses penyembuhan luka dan menginduksi regenerasi tulang (Rodriguez *et al*, 2014). *Growth Factors* yang terdapat dalam *Platelet Rich Plasma* (PRP) akan bereaksi segera setelah teraktivasi trombin pada soket pasca ekstraksi (Smith *et al*, 2007). PRP dan Citosan memiliki mekanisme kerja yang saling mempengaruhi. Setelah degradasi chitosan berakhir, ikatan chitosan yang terurai akan mengaktifkan *growth factors* untuk melanjutkan proses penyembuhan luka dan regenerasi tulang alveolar (Cat *et al*, 2015).

Growth factors akan menstimulasi sel osteoprogenitor berdiferensiasi menjadi sel osteoblas. Aktivitas sel osteoblas dapat menginisiasi proses regenerasi tulang. Osteoblas akan mensintesis dan mensekresikan *matrix organic* sebagai *marker* terjadinya proses remineralisasi serta regenerasi tulang. *Matriks organic* yang disekresikan seperti kolagen tipe I, *osteocalcin*, *osteonectin*, *osteopontin*, *Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa-β Ligand* (RANKL), *Osteoprotegerin* (OPG), *proteoglycans*, dan *latent protases* (Jayakumar & Di Silvio, 2010). Berdasarkan latar belakang di atas peneliti mengkombinasikan PRP dan Chitosan dalam bentuk gel untuk meningkatkan proses penyembuhan luka dan regenerasi tulang pada soket pasca ekstraksi gigi dilihat dari peningkatan jumlah osteoblas.

1.2.Rumusan Masalah

Bagaimana analisa gel kombinasi PRP dan chitosan terhadap peningkatan jumlah osteoblas sebagai *bone regeneration* pada luka pasca ekstraksi gigi tikus wistar?

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Untuk menganalisa gel kombinasi PRP dan chitosan terhadap peningkatan jumlah osteoblas sebagai *bone regeneration* pada luka pasca ekstraksi gigi tikus wistar

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui efek gel chitosan terhadap peningkatan jumlah osteoblas.

- b. Untuk mengetahui efek gel PRP terhadap peningkatan jumlah osteoblas.
- c. Untuk mengetahui efek gel kombinasi PRP dan chitosan terhadap peningkatan jumlah osteoblas.
- d. Untuk membandingkan efek gel chitosan, gel PRP serta gel kombinasi PRP dan chitosan terhadap peningkatan jumlah osteoblas.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat teoritik

Penelusuran pustaka ini diharapkan dapat memberi informasi ilmiah tentang gel kombinasi PRP dan chitosan dapat mempengaruhi peningkatan jumlah osteoblas sebagai *bone regeneration* pada luka pasca ekstraksi gigi tikus wistar.

1.4.2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi gel kombinasi PRP dan chitosan dapat digunakan sebagai *bone regeneration* dan berpengaruh langsung terhadap proses penyembuhan luka pada soket pasca ekstraksi gigi.

1.5.Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
Oktay et al, (2010)	<i>Effect of Platelet Rich Plasma and Chitosan Combination on Bone Regeneration in Experimental Rabbit Cranial Defects</i>	Sediaan menggunakan chitosan dalam bentuk <i>sponge</i>
Chang et al, (2014)	<i>A Novel Chitosan-γPGA Polyelectrolyte Complex Hydrogel Promotes Early New Bone Formation in the Alveolar Socket Following Tooth Extraction</i>	Variable yang diteliti mengkombinasikan Chitosan- γ PGA dalam sediaan gel
Chandra, (2014)	Pembuatan Gel Nanochitosan-PRP Topikal Menurunkan Ekspresi MMP-1 dan Meningkatkan Jumlah Kolagen pada Jaringan Luka Tikus Wistar	Mengkombinasikan nanochitosan-PRP dalam sediaan gel
Ilyas et al, (2015)	<i>Effect of Honey on Healing of Extracted Tooth Socket of Albino</i>	Menggunakan gel <i>ziziphus honey</i>

Wistar Rats

Ardakani et al, (2016)	<i>Effect of Chitosan on Dental Bone Repair</i>	Menggunakan chitosan dalam sediaan pasta
---	---	--

Berdasarkan penelitian yang sudah ada, perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah : Mengkombinasikan PRP dengan chitosan dan dibuat dalam sediaan gel. Gel diaplikasikan pada soket pasca ekstraksi gigi tikus wistar dan diamati peningkatan jumlah osteoblas pada hari ke-14 dalam soket alveolar.