

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengobatan menggunakan *Platelet-Rich Plasma* (PRP) akhir-akhir ini telah menjadi terobosan terbaru sebagai perangsang pertumbuhan tulang dan penyembuhan jaringan lunak yang berkaitan dengan perkembangan ilmu bioteknologi dalam peningkatan minat terhadap teknik rekayasa jaringan (*tissue engineering*) meskipun berita tentang penggunaan PRP masih terdapat banyak perbedaan pendapat dan kesalahfahaman dalam dunia klinis (Marx, 2001). Komponen yang berperan penting dalam perkembangan teknik rekayasa jaringan antara lain sel, faktor pertumbuhan yang didapatkan dalam PRP, dan perancah (Matsui & Tabata, 2011). *Platelet-Rich Plasma* (PRP) merupakan plasma kaya platelet yang diperoleh dari darah *autologous* (dari tubuh yang sama) yang ditempatkan di dalam plasma dan mengandung banyak faktor pertumbuhan (Eppley *et.al.*, 2004).

Darah yang akan digunakan dalam pembuatan PRP berasal dari darah *autologous* yang terdiri atas beberapa komponen didalamnya. Komponen dalam darah terdiri atas eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (platelet) yang berada di dalam plasma darah. Volume darah di dalam tubuh berkisar 5 liter yang merupakan 7% dari berat badan secara keseluruhan. Eritrosit sendiri berkisar 45%, leukosit dan trombosit 1%, serta sisanya adalah plasma darah, yaitu cairan kuning bening yang merupakan matriks ekstrasel

jaringan ini (Fawcett, 2002). Platelet mempunyai banyak sekali faktor pertumbuhan (*growth factor*) yang mempunyai peran sangat penting. Faktor pertumbuhan yang dikeluarkan oleh trombosit mengawali dan mengatur penyembuhan luka pada jaringan lunak dan keras (Eppley *et.al.*, 2004) dan faktor-faktor pertumbuhan itu dapat ditemukan dalam pembuatan *Platelet-Rich Plasma* (PRP) dalam jumlah yang besar (Nugraha *et.al.*, 2012).

Platelet-Rich Plasma (PRP) telah digunakan secara klinis sebagai campuran faktor pertumbuhan yang mudah disiapkan yang dapat membantu penyembuhan luka, angiogenesis, dan pembentukan jaringan (Araki *et.al.*, 2011). *Platelet-Rich Plasma* (PRP) mempunyai tujuh faktor pertumbuhan yaitu PDGF $\alpha\alpha$, PDGF $\beta\beta$, PDGF $\alpha\beta$, TGF- β , TGF- β_2 , VEGF, dan EGF (Marx, 2001). Ada berbagai jenis metode dalam pembuatan PRP mulai dari yang canggih yaitu dapat dilakukan di rumah sakit menggunakan peralatan mutakhir, hingga metode sederhana yang dapat dilakukan secara langsung di klinik (Nugraha *et.al.*, 2012).

Pembuatan PRP bisa dilakukan salah satunya dengan metode yang dibuat oleh Yasuhiko Tabata dan Makoto Matsui (2011), selain itu juga terdapat metode yang dibuat oleh Hans Kristian Nugraha *et.al.*, (2012). Metode-metode tersebut merupakan bagian dari proses penting yang perlu dilakukan untuk membantu keberhasilan teknik rekayasa jaringan khususnya dalam menghasilkan platelet. Metode yang dibuat dan diteliti merupakan salah satu bentuk usaha atau ikhtiar manusia dalam bidang kesehatan untuk membantu pengobatan penyakit karena agama Islam juga menganjurkan bahwa setiap muslim yang diberikan cobaan berupa sakit maka ia haruslah berikhtiar untuk mengobati sakit tersebut.

Berikhtiar dengan mengharap dan menyakini bahwa Allah ta'ala yang mendatangkan penyakit dan Dia-lah yang menyembuhkan pula. Sakit merupakan sebuah nikmat dari Allah ta'ala untuk peleburan dosa-dosa kita jika kita bersabar seperti hadist yang diriwayatkan oleh Imam Bukhari : *"Tidaklah seorang muslim tertimpa suatu kelelahan, penyakit, kekhawatiran, atau gangguan, bahkan duri yang melukainya sekalipun kecuali Allah menghapuskan kesalahan-kesalahan karenanya"*. Betapa indahnya Islam mengatur semua yang ada di bumi ini dan sudah sepatutnya kita sebagai muslim terus berikhtiar untuk mencari pengobatan dari setiap penyakit sebagai bentuk penghambaan kepada Tuhan semesta alam. Hadist lain juga menyebutkan bahwa tidak ada penyakit yang tidak ada obatnya : **شِفَاءٌ لَهُ أَنْزَلَ إِلَّا دَاءً اللَّهُ أَنْزَلَ مَا** yang artinya "Tidak ada penyakit yang Allah turunkan kecuali Allah turunkan juga obatnya" (H.R Imam Bukhari), oleh sebab itu pentinglah bagi kita untuk selalu berusaha mencari pengobatan maksimal seperti pengobatan dengan menggunakan *platelet-rich plasma*.

Pembuatan PRP yang akan dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode yang dibuat oleh Yasuhiko Tabata dan Makoto Matsui (2011) yang akan dibandingkan dengan metode yang dibuat oleh Hans Kristian Nugraha *et.al.*, (2012) dimana kedua metode sama-sama dilakukan dengan cara pemutaran atau sentrifugasi. Metode Matsui-Tabata dilakukan dengan dua kali sentrifugasi dengan kecepatan, suhu, dan waktu yang telah diatur, begitu juga dengan Metode Nugraha *et.al.*, yang dilakukan dengan dua kali sentrifugasi dengan kecepatan, suhu, dan waktu yang telah diatur dalam mesin sentrifuga. Metode yang

menghasilkan platelet terbanyak itulah, yang akan digunakan sebagai metode penyediaan PRP untuk penelitian selanjutnya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat diambil rumusan masalah apakah terdapat perbedaan jumlah platelet pada pembuatan PRP antara Metode Matsui-Tabata dengan Metode Nugraha *et.al.*

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui metode preparasi PRP dalam menghasilkan konsentrasi platelet yang besar

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui jumlah platelet yang dihasilkan dengan Metode Matsui-Tabata
- b. Mengetahui jumlah platelet yang dihasilkan dengan Metode Nugraha *et.al.*
- c. Mengetahui efektifitas metode apa yang paling banyak menghasilkan jumlah platelet

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi ilmu pengetahuan
 - a. Diharapkan dapat memberikan informasi tentang cara pembuatan *platelet-rich plasma*
 - b. Dapat menambah wawasan tentang Metode Matsui-Tabata (2011) dan Metode Nugraha *et.al.*, (2012) yang dapat digunakan dalam preparasi *platelet-rich plasma*
2. Bagi masyarakat

Dapat membantu memberikan informasi tentang perkembangan ilmu kedokteran dibidang teknik rekayasa jaringan khususnya untuk kedokteran gigi dalam penyembuhan tulang alveolar.
3. Bagi peneliti
 - a. Menambah wawasan tentang ilmu kedokteran dibidang bioteknologi
 - b. Menambah keterampilan dalam melakukan penelitian di laboratorium yang sudah didapat selama kuliah.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh Yasuhiko Tabata dan Makoto Matsui (2012) yang berjudul “Enhanced Angiogenesis by Multiple Release of Platelet-Rich Plasma Content and Basic Fibroblast Growth Factor from Gelatin Hydrogels” menunjukkan metode perhitungan PRP dengan cara sentrifugasi ganda dengan kecepatan 450 rcf/g selama 7 menit dengan suhu 4 derajat celcius pada sentifugasi pertama, dan 1600 rcf/g selama 5 menit dengan suhu 4 derajat celcius

pada sentrifugasi kedua. Antikoagulan yang digunakan adalah *Acid Citrate Dextrose* (ACD).

Penelitian yang dilakukan oleh Hans Kristian Nugraha *et.al.*, (2012) yang berjudul “Platelet-Rich Plasma Preparation Protocols : A Preliminary Study” juga meneliti khusus tentang cara perhitungan PRP secara optimasi dengan dua kali sentrifugasi. Kecepatan yang digunakan pada sentrifugasi pertama yaitu 1300 rcf/g selama 5 menit dengan suhu 4 derajat celcius dan 2300 rcf/g selama 7 menit dengan suhu 4 derajat celcius pada sentrifugasi kedua. Antikoagulan yang digunakan adalah *Citrate Phosphate Dextrose* (CPD).

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan antara kedua metode diatas dalam menghasilkan jumlah PRP terbanyak. Metode yang dapat menghasilkan platelet terbanyak inilah yang nanti akan dipakai untuk penelitian selanjutnya.