

**EFEKTIVITAS PEMUATAN PLATELET-RICH PLASMA PADA
PERANCAH KORAL BUATAN (dengan pendispersi sitrat) ANTARA
METODE CELUP DAN TETES**

Naskah Publikasi

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Derajat
Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**AYU NUR A'INI
20110340013**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2014**

Efektivitas Pemuatan Platelet-Rich Plasma pada Perancah Koral Buatan (dengan pendispersi sitrat) antara Metode Celup dan Tetes

Ayu Nur A'Ini¹, Erlina Sih Mahanani²

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

² Dosen Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak

Regenerasi tulang dengan rekayasa jaringan membutuhkan 3 faktor yaitu : faktor pertumbuhan, sel dan perancah. Faktor pertumbuhan banyak ditemukan pada *Platelet-Rich Plasma*. **Tujuan penelitian** ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemuatan *Platelet-Rich Plasma* pada perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat) antara metode celup dan tetes. **Metode dan bahan.** Desain penelitian ini adalah penelitian laboratorium bersifat eksperimental dan *post test design*. Darah diperoleh dari 3 mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Sampel darah kemudian dibuat *Platelet-Rich Plasma*, dengan Metode Tabata. *Platelet-Rich Plasma* selanjutnya dihitung jumlah trombosit menggunakan pewarnaan giemsa. *Platelet-Rich Plasma* akan dicelup dan ditetes pada perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat). Hasil pemuatan *Platelet-Rich Plasma* pada perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat) antara metode celup dan tetes adalah dengan mengurangi jumlah trombosit perhitungan awal dengan jumlah trombosit yang telah dilakukan celup dan tetes. **Hasil penelitian.** Uji statistik menggunakan Independent Sampel t-tes didapatkan nilai $p = 0,680$ ($p > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang berarti antara metode celup dan metode tetes. **Kesimpulan.** Pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan pemuatan *Platelet-Rich Plasma* pada perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat) antara metode celup dan metode tetes.

Kata kunci : *platelet-rich plasma*, perancah koral buatan, metode celup, metode tetes, trombosit.

The Effectivity of Loading Platelet-Rich Plasma on Artificial Coral Scaffold (with citric dispersing) between Dip and Drop Method

Ayu Nur A'Ini¹, Erlina Sih Mahanani²

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

² Dosen Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstact

Bones regeneration by creating tissue needs 3 factors namely: growth factor, cell and scaffolding. Growth factor found in *Platelet-Rich Plasma*. The aim of this research is to know about the effectivity of loading *Platelet-Rich Plasma* on artificial coral scaffold (with citric dispersing) between dip and drop method. Material and methods. The research design is laboratory research using experimental and post test design. Blood is taken from 3 students of Muhammadiyah University of Yogyakarta. Then, the blood sample made into *Platelet-Rich Plasma*, with Tabata Method. The platelet in *Platelet-Rich Plasma* counted using Giemsa pigmentation. Platelet-Rich Plasma will be dipped and dropped in artificial coral scaffold (with citric dispersing). The result of it using dip and drop method is subtract the number of previous counting of platelet with platelet's number had been done. The result. Statistic testing using Independent t-tes sampling resulted p score = 0,680 ($p > 0,05$). The result shown there were no significant differences between dip and drop method. Conclusion. In this research, there were no differences loading of *Platelet-Rich Plasma* on artificial coral scaffold (with citric dispersing) between dip and drop method.

Keywords : platelet-rich plasma, artificial coral scaffold, dip method, drop method, platelet.

Pendahuluan

Timbulnya kerusakan tulang yang besar diperlukan bahan biometerial yang sesuai tubuh sebagai tempat perkembangan dan pertumbuhan sel tulang yang baru.¹ Rekayasa jaringan dikembangkan untuk memperbaiki kerusakan tulang dengan mengaplikasikan bahan biomaterial. Keberhasilan rekayasa jaringan ini dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu sel, perancah dan faktor pertumbuhan.² Sel yang terlibat dalam proses perbaikan tulang antara lain sel osteoblas dan sel osteoklas.³ Bahan perancah yang digunakan harus memiliki sifat biodegradabilitas dan sifat biokompatibilitas.¹ Faktor pertumbuhan didapatkan dari

Platelet-Rich Plasma atau (PRP) yaitu volume plasma yang memiliki konsentrasi trombosit tinggi serta terdapat tujuh faktor pertumbuhan.⁴

Pemuatan PRP pada perancah dapat dilakukan dengan berbagai metode, namun belum ada metode yang pasti cara pemuatan PRP ini. Oleh karena itu penulis ingin membandingkan metode pemuatan PRP antara metode celup dan tetes.

Metode dan Bahan

Desain penelitian adalah penelitian laboratorium bersifat eksperimental dan *post test design*. Bahan yang digunakan yaitu darah dan perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat). Sampel darah didapatkan dari 3 mahasiswa PSPDG-UMY yang telah memenuhi kriteria. Sampel perancah

koral buatan (dengan pendispersi sitrat) yang telah dikembangkan oleh tim riset rekayasa jaringan FKG-UGM sebanyak 18 lembar.

Cara Kerja

Penelitian ini diawali dengan mengambil sampel darah sebanyak 10 mL pada masing-masing pendonor. Darah yang telah diambil dimasukkan ke tabung *vacountainer* yang berisi antikoagulan. Pindahkan 50 μ L darah kedalam microtube untuk dihitung jumlah *whole blood* dengan pewarnaan giemsa. Darah sisa akan dibuatkan *Platelet-Rich Plasma* dengan Metode Tabata.

Platelet-Rich Plasma yang diperoleh akan dimuatkan pada 3 perancah koral buatan dengan metode celup dengan bantuan pinset. *Platelet-Rich Plasma* yang tidak temuat akan dihitung plateletnya menggunakan

pewarnaan giemsa. Jumlah platelet yang temuat dapat dihitung dengan cara jumlah platelet pada *whole blood* dikurangi dengan jumlah platelet sisa.

Platelet-Rich Plasma yang diperoleh akan dimuatkan pada 3 perancah koral buatan dengan metode tetes dengan bantuan micropipet. *Platelet-Rich Plasma* yang tidak temuat akan dihitung plateletnya menggunakan pewarnaan giemsa. Jumlah platelet yang temuat dapat dihitung dengan cara jumlah platelet pada *whole blood* dikurangi dengan jumlah platelet sisa.

Setiap satu donor akan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali untuk metode celup dan tetes.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diuji *Independent Sample t-test*⁵, dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil

pemuatan PRP pada perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat) antara metode celup dan tetes dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengujian didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang berarti antara metode celup dan tetes dimana nilai $p = 0,680$ ($p > 0,05$), pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Pemuatan PRP pada Perancah Koral Buatan (dengan pendispersi sitrat)

Sampel darah	Jumlah platelet termuat	
	metode celup	metode tetes
1 a	53	-39
1 b	114	39
1 c	103	91
2 a	249	51
2 b	45	239
2 c	233	273
3 a	70	118
3 b	102	84
3 c	128	88

Keterangan : a b c merupakan replikasi masing-masing donor

Tabel 2. Hasil Uji *Independent Sample t-test*

	N	Rata-rata	Standar Deviasi	<i>P</i>
Metode Celup	9	1,2189	73,06238	0,680
Metode Tetes	9	1,0489	97,00702	

PEMBAHASAN

Pemakaian koral sebagai bahan pengganti tulang dikarenakan terdapat bahan penyusun tuang baru berupa koral hidroksiapatit yang terbuat dari kalsium karbonat yang terdapat pada koral tersebut.⁶ Keterbatasan koral alami yang ada di laut, maka dikembangkan teknologi terbaru yaitu perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat). Pencampuran sitrat ini bertujuan untuk membuat matriks berpori yang dapat digunakan sebagai pembawa untuk bahan anorganik atau organik terutama setelah diresapi dengan cairan.⁷

Menurut Garg *et al* (2012) perancah yang ideal memiliki 13 karakteristik yang baik.⁸ Beberapa karakteristik yang dapat

mempengaruhi pemuatan PRP pada perancah yaitu struktur dan komposisi perancah, porusitas perancah dan *loading capacity*.

Perancah koral memiliki struktur interkonektif tiga dimensi, yang menyediakan permukaan besar didalam agar sel dapat masuk dan bermigrasi sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan tulang.⁹ Porusitas perancah untuk pertumbuhan osteoblas adalah 100-300 μm .¹⁰ Porusitas ini didapatkan dengan cara *freeze drying method*, dimana pada tahap *lyophilize the mold* akan dibentuk kristal es dan kristal es ini berfungsi untuk membentuk porus perancah. Proses pembekuan yang cepat akan menghasilkan porus yang kecil dan proses pembekuan yang lama

akan menghasilkan porus yang besar, yang akan mampu menampung cairan yang akan dimuatkan.¹¹ *Loading capacity* ini berhubungan dengan besarnya porusitas yang ada dan struktur perancah. Porusitas yang besar dan memiliki struktur tiga dimensi maka tentunya akan membuat cairan yang terserap lebih banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektivitas pemuatan *Platelet-Rich Plasma* pada perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat) dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara metode celup dan metode tetes dalam pemuatan *Platelet-Rich Plasma* pada perancah koral buatan (dengan pendispersi sitrat). Beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi pemuatan tersebut diantaranya struktur

perancah, porusitas perancah dan *loading capacity*.

SARAN

Saran dari penelitian ini untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan berbagai perbedaan seperti struktur perancah, porusitas perancah dan *loading capacity* untuk pemuatan PRP.

DAFTAR PUSTAKA

1. Indahyani, D.E. (2008). Peranan perancah scaffold dalam bone tissue engineering. *Stomatognathic (J.K.G. Unej)* 5(2), 82-86.
2. Tabata, Y. (2003). Tissue regeneration based on drug delivery technology. In. N. Ferretti, *Topic in Tissue Engineering*. Oulu: University of Oulu, 1-32.
3. Anila, S., & Nandakumar, K. (2006). Application of platelet-rich plasma for regenerative therapy in periodontics. *Trends Biomater. Artif. Organs* 20(1), 78-83.

4. Marx, R.E., Kevy, S.V., & Jacobson, M.S. (2008). Platelet-Rich Plasma (PRP): A primer. *Practical Pain Management*, 46-47.
5. Dahlan, M.Sopiyudin. (2011). *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan, Edisi 5*. Jakarta: Salemba Medika, 62-68.
6. Maulida, S. M. Nurul. (2014). *Tindakan bone grafting pada penyakit periodontal menurut perspektif islam*. Institut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon.
7. Junhbunzlauer. *Trisodium Citrate Anhydrous*. <http://www.junghunzlauer.com/products/citrics/trisodium-citrate-anhydrous.html>. Diakses 2 Mei 2014.
8. Garg, Tarun., Singh, Onkar., Arora, Saahil., & Murthy., R.S.R. (2012). Scaffold: A novel carrier for cell and drug delivery. *Critical Reviews™ in Therapeutic Drug Carrier Systems*, 29(1), 1–63.
9. Puvaneswary, Subramaniam., Raghavendran, Humanantha Rao Balaji., Ibrahim, Nurul Syuhada., Murali, Maliga Raman., Merican, Azhar Mahmood., & Kamarul, T. (2013). A comparative study on morphochemical properties and osteogenic cell differentiation within bone graft and coral graft culture systems. *International Journal of Medical Sciences* 10(12). 1608-1614.
10. Ichsan, Miranda Zawazi., Siswanto., & Hikmawati, Dyah. (2013). Sintesis komposit kolagen-hidroksiapatit sebagai kandidat bone graft. *Media Jurnal Fisika dan Terapannya* 1(1).
11. Scoffin, Katriona. (2011). Scaling the scaffolds: control of pore size in tissue engineering scaffolds. <http://www.americanlaboratory.com/913-Technical-Articles/36280-Scaling-the-Scaffolds-Control-of-Pore-Size-in-Tissue-Engineering-Scaffolds/>. Diakses 10 Desember 2014.

