

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS INKORPORASI PLATELET-RICH PLASMA (PRP) PADA PERANCAH SINTETIK CaCO₃-GELATIN KONSENTRASI 6/4 WT% DAN 7/3 WT% DENGAN METODE CELUP DAN TETES

INTISARI

Latarbelakang: Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terjadi semakin pesat di dunia kedokteran. Hal ini memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat, contohnya adalah perkembangan teknik rekayasa jaringan. Teknik rekayasa jaringan bertujuan mencari bagaimana regenerasi jaringan manusia melalui penggunaan kombinasi beberapa sel, molekul *bioactive* seperti obat atau sinyal pertumbuhan dan sistem penyangga *biomaterial* yang disebut dengan perancah. Dalam rekayasa jaringan dibutuhkan tiga komponen utama, yaitu sel yang mampu beradhesi, berproliferasi, berdiferensiasi; perancah dengan struktur 3 dimensi untuk kultur sel dan regenerasi jaringan; serta sinyal pertumbuhan. *Platelet* dalam PRP memiliki banyak sinyal pertumbuhan yang mampu menstimulasi proliferasi sel. Disamping itu gelatin merupakan bahan perancah alami yang telah terbukti efektif dalam rekayasa jaringan. Kombinasi gelatin dengan CaCO₃ diketahui memiliki struktur mirip dengan jaringan tulang, diharapkan mampu menyediakan lingkungan yang ideal bagi proses regenerasi jaringan. Penelitian dengan topik efektivitas inkorporasi PRP pada perancah ini dibutuhkan untuk mendapatkan perancah yang dapat menangkap *platelet* lebih banyak dalam waktu yang lama, agar proses regenerasi dapat berjalan maksimal.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas inkorporasi PRP pada perancah sintetik CaCO₃-gelatin konsentrasi 6/4 wt% dan 7/3 wt% dengan gelatin 10 wt% menggunakan dua metode yaitu metode celup dan tetes serta melihat distribusi *platelet* yang terserap pada ketiga kelompok perancah setelah inkorporasi PRP.

Metode: Sepuluh juta *platelet* pada PRP dinkorporasikan dengan metode celup dan tetes ke perancah gelatin 10 wt%, perancah sintetik CaCO₃-gelatin konsentrasi 6/4 wt% dan 7/3 wt%. Jumlah *platelet* yang terserap pada setiap perancah kemudian dihitung dan dibandingkan efektivitas dan distribusinya.

Hasil: Hasil uji statistik One-Way ANOVA menunjukkan bahwa rerata efektivitas inkorporasi PRP pada setiap kelompok perancah memiliki perbedaan yang bermakna pada metode celup ($p=0,000$) dan tetes ($p=0,000$). Sedangkan hasil uji *t* berpasangan untuk rerata efektivitas inkorporasi PRP antar metode, metode tetes lebih efektif menginkorporasi PRP pada kelompok perancah dibandingkan metode celup dengan derajat kemaknaan 0,005 ($p<0,05$).

Simpulan: Terdapat perbedaan yang bermakna antara efektivitas inkorporasi PRP pada perancah CaCO₃-gelatin konsentrasi 6/4 wt%, 7/3 wt% dan gelatin 10 wt%. Terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara inkorporasi PRP pada kelompok perancah dengan metode celup dan tetes. Distribusi persebaran *platelet* pada masing-masing perancah baik metode tetes maupun metode celup tidak merata. *Platelet* lebih cenderung untuk mengumpul pada daerah tertentu dari permukaan perancah.

Kata kunci: CaCO₃-gelatin, *Platelet-Rich Plasma*, Perancah, Efektivitas Inkorporasi, Distribusi *Platelet*

COMPARATIVE STUDY INCORPORATION EFFECTIVENESS OF PLATELET-RICH PLASMA (PRP) ON SYNTHETIC SCAFFOLD CaCO₃-GELATIN CONCENTRATION 6/4 WT% AND 7/3 WT% BY USING DIP AND DROP METHOD

ABSTRACT

Background: The development of science and technology occur more rapidly in the medical world. It gives beneficial impact to society such as the development of tissue engineering techniques. The tissue engineering techniques aim to observe how the condition of regeneration of human tissue through the use of a combination several cells, **bioactive** molecules, such as drugs or growth factors, biomaterial named scaffold. There are 3 main components in tissue engineering, cell which are able to react in adhesion, proliferation, and differentiation; 3-dimentional structure scaffold for cell culture and tissue regeneration; and growth factors. Platelet in PRP has many growth factors that can stimulate cell proliferation. Besides, gelatin is a natural scaffold material that is effective-proven in tissue engineering. The combination of gelatin with CaCO₃ is known having a similar structure to bone tissue in which the product can be expected to provide an ideal environment for tissue regeneration process. Research focused on incorporation effectiveness of PRP on this scaffold, required to obtain scaffold that can capture more platelet in a long time in order to react maximally in regeneration process.

Objective: This study aimed to compare the incorporation effectiveness of PRP in gelatin scaffold concentration 10 wt%, synthetic scaffold CaCO₃-gelatin 6/4 wt% and 7/3 wt% using two methods which are dip and drop methods and see platelet distribution absorbed in the three scaffold groups incorporation of PRP.

Methods: Ten millions platelets in PRP is incorporated in the gelatin scaffold concentration 10 wt%, synthetic scaffold CaCO₃-gelatin 6/4 wt% and 7/3 wt% with dip and drop method. Amount Platelet absorbed on each scaffold are counted then calculated and compared the effectiveness and distribution.

Results: The result of the statistical test one-way ANOVA shows that the average of incorporation effectiveness of PRP in each group of scaffold has significant differences in dip method $p = 0.000$ and drip $p = 0.000$ significance level ($p < 0.05$). While the results of paired-T test for average of incorporation effectiveness of PRP between used methods, the drop method is more effective to incorporate PRP on the scaffold group compared with the dip method with 0.005 significance level ($p < 0.05$).

Conclusion: There is a significant difference between the incorporation effectiveness of PRP on scaffold gelatin concentration 10 wt% CaCO₃- gelatin concentration 6/4 wt% and 7/3 wt%. There is a statistically significant difference between the incorporation of PRP on the scaffold group with dip and drop method. Distribution of platelet in each scaffolds either dip method or drop method are unwell-organized. Platelets are more likely to gather in certain areas of the surface of the scaffold.

Keywords: CaCO₃-gelatin, Platelet-Rich Plasma, Scaffold, Incorporation Effectiveness, Platelet Distribution.