

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan rerata jumlah *Platelet Rich Plasma* yang terikat dalam setiap perancah setelah dilakukan inkorporasi yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah *Platelet Rich Plasma* pada masing-masing perancah

| sampel | Perancah Gelatin - CaCO ₃ | | |
|--------|--------------------------------------|----------|----------|
| | 5:5 (A) | 4:6(B) | 10:0 (C) |
| 1 | 1.000 | 1.143 | 756 |
| 2 | 988 | 1.186 | 787 |
| 3 | 923 | 1.192 | 678 |
| Rerata | 970,66 | 1.137,33 | 740,33 |

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa jumlah pengikatan *Platelet Rich Plasma* yang tertinggi ada pada perancah dengan perbandingan konsentrasi membran gelatin-CaCO₃ 4:6 dan yang terendah ialah perancah dengan perbandingan konsentrasi membran gelatin-CaCO₃ 10:0.

Hasil perhitungan dari jumlah *Platelet Rich Plasma* pada masing-masing perancah di analisis dengan uji normalitas berupa uji *saphiro-wilk* untuk perancah gelatin-CaCO₃ dengan perbandingan konsentrasi perancah 5:5, 4:6 dan 10:0 untuk melihat apakah distribusi datanya normal atau tidak ($p>0.05$).

Tabel 2. uji *shapiro-wilk* untuk uji normalitas

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|------|---------------------------------|----|------|--------------|----|-------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| 5:5 | .332 | 3 | . | .864 | 3 | .278* |
| 4:6 | .344 | 3 | . | .840 | 3 | .215* |
| 10:0 | .277 | 3 | . | .942 | 3 | .534* |

Berdasarkan tabel di atas, nilai signifikansi dari perancah gelatin- CaCO_3 konsentrasi membran 5:5 dengan nilai 0.278 ($p>0.05$), konsentrasi membran 4:6 dengan nilai 0.215 ($p>0.05$) dan konsentrasi membran 10:0 0.534 ($p>0.05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa perhitungan jumlah *Platelet Rich Plasma* pada perancah gelatin- CaCO_3 konsentrasi membran 5:5, 4:6 dan 10:0 memiliki distribusi yang normal dengan $p>0.05$. setelah melakukan uji normalitas dengan hasil distribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk melihat variansi data.

Tabel 3. Uji homogenitas untuk variansi data

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|-------|
| 1.148 | 2 | 6 | .378* |

Hasil dari uji homogenitas data didapatkan untuk perancah gelatin- CaCO_3 konsentrasi membran 5:5, 4:6 dan 10:0 memiliki variansi data yang sama dengan nilai signifikansi 0.378 ($p>0.05$) atau homogen sehingga dapat dilakukan analisis dengan metode *One-Way ANOVA*.

Berikut ini hasil dari uji ANOVA yaitu:

Tabel 4. Analisis *One-Way ANOVA* untuk perbedaan efektivitas inkorporasi PRP pada setiap perancah

| Jumlah | | | | | |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|-------|
| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | 282022.22 | 2 | 141011.11 | 75.74 | .000* |
| Within Groups | 11170.00 | 6 | 1861.66 | | |
| Total | 293192.22 | 8 | | | |

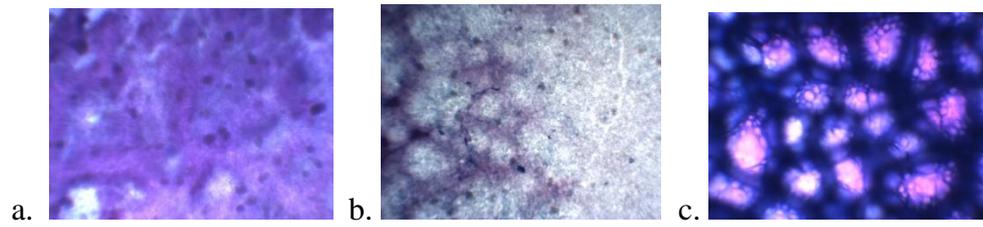
Hasil dari uji ANOVA, didapatkan nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$), sehingga pada perancah gelatin- CaCO_3 dengan konsentrasi membran 5:5, 4:6 dan 1:0 memiliki hasil yang bermakna artinya diantara masing-masing perancah memiliki perbedaan bermakna yang signifikan. Setelah dilakukan analisis dengan *One-Way ANOVA* selanjutnya dilakukan uji *pos-hoc* LSD untuk melihat efektivitas dari perancah gelatin- CaCO_3 dengan konsentrasi membran 5:5, 4:6 dan 10:0, diantara perancah tersebut perancah mana yang paling efektif dalam penyerapan terhadap inkorporasi dari PRP.

Tabel 5. Analisis *post-hoc* LSD untuk perbedaan efektivitas inkorporasi PRP pada perancah gelatin-CaCO₃

| LSD | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|-------|----------------------------|----------------|
| (I) Gelati n- CaCO | (J) Gelatin -CaCO ₃ | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 5:5 | 4:6 | -203.33 | 35.22 | .001* | -289.53 | -117.13 |
| | 1:0 | 230.00 | 35.22 | .001* | 143.79 | 316.20 |
| 4:6 | 5:5 | 203.33 | 35.22 | .001* | 117.13 | 289.53 |
| | 1:0 | 433.33 | 35.22 | .000* | 347.13 | 519.53 |
| 10:0 | 5:5 | -230.00 | 35.22 | .001* | -316.20 | -143.79 |
| | 4:6 | -433.33 | 35.22 | .000* | -519.53 | -347.13 |

Berdasarkan hasil uji *post-hoc* dapat disimpulkan bahwa perancah gelatin-CaCO₃ dengan konsentrasi 4:6 lebih efektif dibandingkan dengan perancah gelatin-CaCO₃ dengan konsentrasi 5:5 maupun perancah gelatin-CaCO₃ dengan konsentrasi 10:0. Selain itu perancah gelatin-CaCO₃ dengan konsentrasi 5:5 lebih efektif jika dibandingkan dengan perancah gelatin-CaCO₃ dengan konsentrasi 10:0.

Berikut ini gambar perancah sebelum dan setelah dilakukan inkorporasi pada penampang histologi saat dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop binokuler.



Gambar 2.

a). 5:5 setelah inkorporasi PRP, b). 4:6 setelah inkorporasi PRP, c). 10:0 setelah inkorporasi PRP.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas inkorporasi *Platelet Rich Plasma* pada perancah berbahan dasar Gelatin- CaCO_3 dengan perbandingan membran gelatin- CaCO_3 5:5, 4:6 dan 10:0. Berdasarkan hasil pengamatan jumlah *Platelet Rich Plasma* saat inkorporasi pada perancah gelatin- CaCO_3 dengan perbandingan 4:6 memiliki jumlah paling tinggi dibandingkan dengan perancah gelatin- CaCO_3 perbandingan 5:5 dan 10:0. Terikatnya PRP pada perancah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah efektivitas dari *Platelet Rich Plasma*, bahan dasar perancah serta metode yang digunakan saat melakukan inkorporasi.

Platelet Rich Plasma merupakan kumpulan dari beberapa faktor pertumbuhan yang diantaranya adalah PDGF $\alpha\alpha$, 4 PDGF $\beta\beta$, PDGF $\alpha\beta$, TGF- β , TGF- β 2, VEGF, dan EGF. Sehingga faktor pertumbuhan tersebut mampu membentuk sebuah interkoneksi antar nano partikel dengan kalsium yang terkandung di dalam perancah gelatin- CaCO_3 dengan membentuk interaksi berupa elektrostatis yang kemudian mampu menstabilkan proses pengikatan antara porus pada perancah dengan *Platelet Rich Plasma* yang telah diinkorporasikan, sehingga semakin tinggi kandungan kalsium dalam perancah gelatin- CaCO_3 maka akan semakin tinggi interkoneksi antar nano partikel dari perancah dengan faktor pertumbuhan yang terkandung dalam *Platelet Rich Plasma* (Matsui & Tabata, 2012).

Perancah yang digunakan adalah perancah gelatin- CaCO_3 memiliki kriteria diantaranya bersifat *biocompatible* dan *biodegradable*, porositas yang

baik, *mechanical properties* yang sesuai dengan jaringan yang akan digantikan serta pembentukan area permukaan perancah yang dapat mewakili interaksi antara biomaterial dan jaringan inang disekitarnya (Fadhlallah, *et al.*, 2018)

Porositas yang dimiliki oleh perancah gelatin-CaCO₃ didapatkan dari proses *freeze-drying* pada bahan Gelatin tipe B tersebut. Proses *freeze-drying* untuk menciptakan struktur berpori pada gelatin melalui penggunaan suhu yang cukup tinggi sehingga terbakarnya bahan-bahan organik dan membentuk struktur berpori, tidak hanya membentuk pori namun metode *freeze-drying* mampu menstabilkan jaringan serta mudah dalam penanganannya, namun pada gelatin dengan konsentrasi yang tinggi mempengaruhi penurunan pada tingkat porositas sehingga tingkat konsentrasi gelatin yang rendah lebih baik porositasnya dibandingkan tingkat konsentrasi yang tinggi gelatin (Wattanuchariya & Changkowchai, 2014).

Porositas yang ideal pada suatu perancah sekitar 90.5% untuk menghasilkan area permukaan perancah yang optimal dalam perlekatan sel serta membantu dalam ketahanan secara struktural. Namun tingkat porositas yang terlalu tinggi juga dapat mempengaruhi sifat mekanis dari perancah, semakin tinggi porositas maka semakin tinggi laju degradasi oleh makrofag melalui proses oksidasi maupun hidrolisis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa banyak faktor harus diperhitungkan ketika merancang dan membuat perancah untuk rekayasa jaringan (Henkel, *et al.*, 2013).

Mechanical properties adalah kemampuan perancah dalam mempertahankan dimensi bentuk agar perancah tidak mudah berubah ketika mendapatkan tekanan dari jaringan sekitarnya. Pada perancah gelatin-CaCO₃ dengan perbandingan 4:6 memiliki kekuatan tekan 3,2 MPa dimana kekuatan tersebut masuk dalam kriteria kekuatan tekan yang ada pada *cancellous bone* dan berkisar antara 2 – 12 MPa. Kekuatan tekan akan meningkat maksimal jika prosentase kalsium karbonat ada pada angka 15% dan jika lebih dari 15% maka kekuatan tekan pada suatu perancah akan menurun (Fadhlallah, *et al.*, 2018).

Perancah dengan permukaan yang kasar mendukung dalam proses perlekatan, proliferasi dan diferensiasi dari sel-sel pembentuk tulang. Permukaan perancah diharapkan membentuk topografi nanometer dengan karakteristik yang mendekati ukuran protein disertai permukaan yang kasar dan bersifat kimiawi sehingga memungkinkan adanya proses transkripsi oleh lapisan protein menjadi informasi yang dapat dipahami oleh sel disekitarnya sehingga ikatan antar jenis sel tertentu dapat langsung ditargetkan (Henkel, *et al.*, 2013).

Selanjutnya ialah metode tetes yang digunakan dalam proses inkorporasi pada perancah berbahan dasar gelatin-CaCO₃ dengan perbandingan konsentrasi 5:5, 4:6 dan 10:0. Profil pelepasan *Platelet Rich Plasma* dengan metode tetes memiliki nilai pelepasan lebih tinggi dibandingkan metode celup di karenakan ketika meneteskan PRP di atas permukaan perancah maka proses inkorporasi menjadi optimal dan PRP yang

di teteskan berada di area permukaan perancah, namun ketika menggunakan metode celup maka ada kemungkinan saat mencelupkan perancah pada wadah berisi PRP, justru PRP tersebut mengendap di bawah permukaan wadah (Quintari, 2014).