

THE EFFECT OF PLATELET-RICH PLASMA (PRP) INCORPORATION TOWARDS WEIGHT LOSS PROFILE OF SYNTHETIC CORAL SCAFFOLD CaCO_3

Erlina Sih Maharani¹, Inten Tejaning Asih²

¹ Dental School, Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

² Student of Dental School, Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

ABSTRACT

Platelet-rich plasma (PRP) defined as a platelet concentration that contains over 300 bioactive molecules that has been widely used in oral and maxillofacial surgery to promote bone healing. PRP has the ability to be incorporated with scaffold for bone tissue engineering. Corals is a biomaterial that could be effectively used for scaffold as it has one of the biological properties that is biodegradation.

This study aimed to determine the effects of Platelet-Rich Plasma (PRP) incorporation with the artificial coral scaffold CaCO_3 5:5 towards weight loss profile

*The research design is laboratory research using experimental and post test design. Platelet-rich plasma was prepared by a double-spinning method by Tabata and counted by using Giemsa pigmentation. The blood sample is taken from the lateral tail vein of wistar rats (*rattus norvegicus*). 24 artificial coral scaffolds were divided into a PRP incorporation group ($n=12$) and coral scaffolding alone group ($n=12$). The artificial coral scaffold dipped in $75\mu\text{l}$ of PRP for 15 minutes. Materials Weight loss during degradation was calculated from the changes in the specimens dry weight before and after the incubation time period. After 2, 4, 6, dan 8 weeks of immersion in aquadest, the samples were removed from the fluid and dried in the oven at 37°C until complete weight stabilization.*

Data were analyzed by Independent T test and kruskal wallis. The result from Independent T test indicate that there is a different weight loss profile between the PRP incorporation group and coral scaffolding alone group on the second week where $p=0,005$ ($p<0,05$), fourth week $p=0,000$ ($p<0,05$), sixth week $p=0,000$, eighth $p=0,000$. Data from this result then analyzed by kruskal wallis, the result indicate that there is no significant difference between the PRP incorporation group and the scaffolding alone group.

According to this study, significant difference was not observed between the artificial coral scaffold with PRP incorporation group and the coral scaffold alone group on weight loss profile.

Keywords: Weight Loss, Platelet-Rich Plasma, Fibrin

PENGARUH INKORPORASI *PLATELET-RICH PLASMA* (PRP) PADA PERANCAH KORAL BUATAN CaCO_3 TERHADAP PROFIL *WEIGHT LOSS*

Erlina Sih Maharani¹, Inten Tejaning Asih²

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

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

INTISARI

Platelet-rich plasma (PRP) didefinisikan sebagai konsentrasi platelet yang mengandung lebih dari 300 molekul bioaktif yang sudah banyak digunakan dalam bedah mulut dan maksilo facial untuk membantu proses penyembuhan tulang. PRP dapat di inkorporasikan dengan perancah dalam rekayasa jaringan tulang. Korall merupakan biomaterial yang secara efektif dapat digunakan sebagai perancah karena mempunyai salah satu sifat biologi yaitu biodegradasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh inkorporasi PRP pada perancah korall terhadap profil *weight loss*.

Desain penelitian ini adalah penelitian laboratorium yang bersifat experimental menggunakan *post test design*. Subjek penelitian yaitu perancah korall buatan CaCO_3 dengan konsentrasi 5:5. PRP di buat dengan menggunakan metode Tabata yang diambil dari darah tikus strain wistar (*rattus norvegicus*) melalui vena lateralis ekor kemudian dilakukan perhitungan jumlah platelet menggunakan pewarnaan Giemsa. Sebanyak 24 perancah korall buatan CaCO_3 dibagi menjadi 2 kelompok yaitu perancah korall buatan dengan inkorporasi PRP dan perancah korall buatan tanpa inkorporasi PRP. Pemuatan PRP dilakukan dengan metode celup selama 15 menit dalam 75 μl PRP. Presentasi *weight loss* dari perancah selama proses degradasi di hitung dari perubahan berat kering perancah sebelum inkubasi dan setelah inkubasi. Perendaman dilakukan dalam *aquadest* selama 2, 4, 6, 8 minggu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C hingga beratnya stabil.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji *Independent T test* dan kruskal wallis. Uji independent T test menunjukkan terdapat perbedaan *weight loss* antara kelompok perancah inkorporasi (A) dan kelompok perancah non-inkorporasi (B) pada Minggu ke 2 $p=0,005$ ($p<0,05$), minggu ke-4 $p=0,000$ ($p<0,05$), minggu ke-6 $p=0,000$, minggu ke-8 $p=0,000$. Dilanjutkan dengan uji kruskal wallis yang menunjukkan perbedaan profil *weight loss* tersebut tidak signifikan pada kelompok perancah PRP $p=0,264$ ($p>0,05$) dan kelompok perancah non inkorporasi PRP $p=0,105$ ($p>0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat perbedaan *weight loss* antara kelompok perancah korall buatan dengan inkorporasi PRP (A) dan kelompok perancah non-inkorporasi (B). Penambahan PRP membuat kekuatan mekanik dari perancah korall buatan menjadi lebih stabil dan penurunan profil *weight loss* di setiap minggu kecil. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kekuatan mekanik dari fibrin yang terdapat dalam PRP.

Kata Kunci : *Weight Loss, Platelet-Rich Plasma, Fibrin, Perancah, Korall, CaCO_3*

1. Pendahuluan

Rekayasa jaringan merupakan teknologi dibidang kedokteran yang sedang dikembangkan dengan tujuan untuk meregenerasi atau menumbuhkan kembali jaringan yang telah mengalami kerusakan¹. Konsep dasar dari rekayasa jaringan ini adalah dengan mengkombinasikan sel, perancah tiga dimensi atau *scaffold* serta molekul biologi aktif sehingga membentuk suatu jaringan tulang yang baru². Sel hidup dan signaling molekul ditempatkan pada perancah untuk kemudian dikultur secara *in-vitro* yang kemudian di implan ke jaringan tulang yang mengalami defek untuk menginduksi pertumbuhan tulang baru¹

Platelet-rich plasma (PRP) didefinisikan sebagai konsentrasi platelet yang mengandung lebih dari 300 molekul bioaktif yang sudah banyak digunakan dalam bedah mulut dan maksilo facial untuk membantu proses penyembuhan tulang. Aktivasi dari platelet akan melepas faktor pertumbuhan dan protein darah salah satunya adalah fibrinogen³. Jaringan fibrin yang terbentuk mendukung kekuatan mekanik dari perancah serta berperan sebagai penghubung biologi antar partikel tulang⁴. Koral merupakan biomaterial yang secara efektif dapat digunakan sebagai perancah karena mempunyai salah satu sifat biologi yaitu biodegradasi.

Salah satu syarat ideal yang dapat digunakan sebagai material perancah adalah sifat biodegradasi. Degradasi dari perancah merupakan parameter penting dalam pembentukan jaringan baru. Rata-rata degradasi dari perancah harus sejalan dengan rata-rata pertumbuhan jaringan baru hingga area *injury* teregenerasi dengan sempurna⁵. Degradasi dari perancah dapat diukur dari rata-rata perhitungan *weight loss*⁶. *Weight loss* menyebabkan penurunan berat yang signifikan serta penurunan dimensi dari perancah, sehingga perancah menjadi lebih rapuh⁷.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh inkorporasi PRP pada perancah koral buatan terhadap profil *weight loss*.

2. Bahan dan Metode

Desain penelitian ini adalah penelitian laboratorium yang bersifat experimental menggunakan *post test design*.

2.1. Persiapan perancah

Subjek penelitian adalah perancah koral buatan CaCO_3 dengan konsentrasi 5:5 berbentuk membran dan dibuat dengan teknik hidrogel berbahan kolagen gelatin dan kalsium karbonat (CaCO_3) yang dikembangkan oleh tim peneliti Rekayasa Jaringan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Sebanyak dua puluh empat kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu; kelompok inkorporasi PRP (A) dan kelompok non inkorporasi PRP (B). Kedua kelompok tersebut masing-masing dibagi berdasarkan waktu perendaman dalam *aquadest* yaitu; 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu.

Penelitian diawali dengan menstabilkan berat seluruh subjek penelitian dengan mengeringkan semua perancah dalam oven (Memmert, *Germany*) pada suhu 50°C hingga beratnya stabil sebelum diberi perlakuan. Berat awal dari perancah yang sudah distabilkan ditimbang dengan menggunakan timbangan (*Mettler Toledo, Switzerland*) kemudian dicatat.

Perancah yang sudah dikeringkan kemudian ditimbang berat keringnya. Perancah ditempatkan pada pot obat yang telah ditimbang beratnya dan diberi label. Kelompok A yaitu perancah inkorporasi PRP dan kelompok B yaitu perancah non-inkorporasi PRP. Masing-masing kelompok dibagi berdasarkan waktu inkubasi 2 minggu, 4

minggu, 6 minggu dan 8 minggu yaitu A1, A2, A3, A4 dan B1, B2, B3, B4. Masing-masing kelompok tersebut dilakukan penimbangan ulang sebanyak 3 kali.

2.2. Persiapan PRP

Platelet-rich plasma dibuat dengan menggunakan metode Matsui dan Tabata⁸ yang diperoleh dari darah tikus strain wistar (*Rattus norvegicus*) melalui vena lateralis ekor dengan berat standar 150 gram yang dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Farmakologi Universitas FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Sample darah diambil sebanyak 10 ml dari tikus melalui vena ekor (v. lateralis ekor) dengan cara; memasukan tikus ke dalam selongsong yang sesuai ukurannya tubuh tikus, ekor tikus dijulurkan keluar dan vena lateralis pada ekor di incis (dipotong) 0,2 – 2 cm dari pangkal ekor dengan gunting yang steril, darah ditampung dalam *vacountainer acid citrated dextrose* (BD, USA) , kemudian diletakkan miring 45° dan dibiarkan mengendap pada suhu kamar. Sebanyak 50µl darah diambil untuk dilakukan perhitungan jumlah platelet menggunakan pewarnaan Giemsa di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.

Persiapan untuk membuat *platelet-rich plasma* dengan metode Matsui dan Tabata diantaranya; mengambil 1 ml darah dari *vacountainer* ACD menggunakan *micropipet* (BRAND, USA) dan *yellow tip* (Biologic, USA) kemudian dimasukan kedalam setiap *microtube* (*Eppendorf, Germany*), darah disentrifugasi sebanyak 2 kali menggunakan *centrifuge refrigerated* Rotina 35R (*Hettich Zentrifuge, Germany*). Sentrifugasi pertama dilakukan dengan kecepatan 450 rcf/g selama 7 menit pada suhu 4 derajat dan akan terlihat tiga lapisan darah yaitu plasma, *buffy coat* dan eritrosit. Lapisan *buffy coat* kemudian dipindahkan kedalam *microtube* sebanyak 1,5 ml menggunakan *micropipet*. Sentrifugasi ke dua dilakukan dengan kecepatan 1600 rcf/g

selama 5 menit pada suhu 4 derajat kemudian akan terlihat tiga lapisan darah yaitu plasma, *buffy coat*, dan eritrosit. *Buffy coat* diambil dengan menggunakan *micropipet* sebanyak 1 ml dan dipindahkan kedalam *microtube* baru yang kering dan steril. *Buffy coat* tersebut merupakan fase kaya platelet (PRP). Sebanyak 50µl PRP kemudian diambil untuk dilakukan perhitungan jumlah platelet menggunakan pewarnaan Giemsa di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.

2.3. Inkorporasi PRP

Inkorporasi PRP pada kelompok perancah A1, A2, A3, dan A4 dilakukan dengan metode tetes selama 15 menit didalam pot obat. Sebanyak 75 µl PRP diambil menggunakan *micropipet* dengan cara meneteskan PRP pada perancah hingga perancah terbasahi seluruhnya.

2.4. *In-vitro* degradasi

Seluruh sampel penelitian direndam dengan *aquadest* masing-masing sebanyak 5ml kemudian dimasukan kedalam inkubator untuk diinkubasi selama 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu sesuai dengan label. Degradasi dari perancah dapat diukur dari rata-rata perhitungan *weight loss*.

2.5. *Weight loss*

Perancah yang mengalami *weight loss* selama degradasi diukur melalui perubahan berat awal perancah yang dikeringkan dan berat akhir perancah yang dikeringkan setelah waktu degradasi. Setelah 2, 4, 6, dan 8 minggu waktu inkubasi dalam larutan *aquadest*. Setelah inkubasi perancah dipisahkan dari larutan *aquadest* kemudian ditiriskan menggunakan kertas saring. Sampel perancah kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50 °C hingga beratnya stabil. Berat

masing-masing perancah ditimbang kemudian menghitung presentasi *weight loss* berdasarkan rumus:

$$\%W = 100 \times \frac{(W_0 - W_t)}{W_0}$$

W_0 ; berat awal perancah yang dikeringkan, W_t ; berat perancah yang dikeringkan setelah waktu degradasi. Nilai-nilai tersebut dinyatakan sebagai rata-rata dari 3 kali pengulangan.

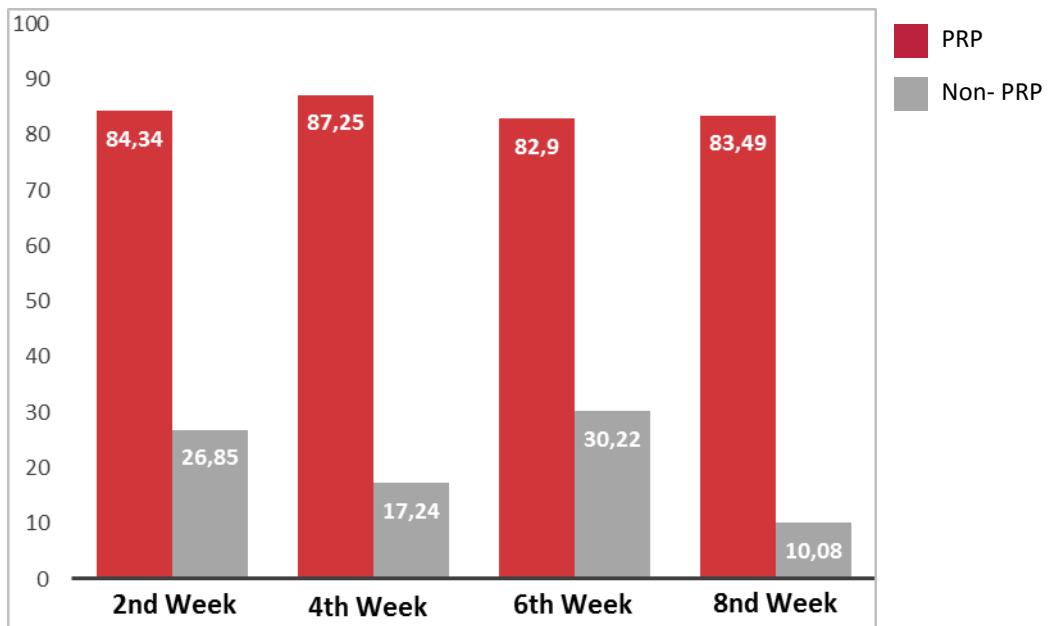
3. Hasil Penelitian

Data hasil perhitungan profil *weight loss* pada perancah koral buatan CaCO_3 dengan inkorporasi PRP (A) dan perancah koral buatan CaCO_3 tanpa inkorporasi PRP (B) dapat dilihat dalam tabel 1. Data tersebut di analisa menggunakan *independent t test* jika distribusi data normal, dan menggunakan shapiro wilk jika distribusi data tidak normal, kemudian dilanjutkan menggunakan *oneway ANOVA* jika distribusi data adalah normal, dan menggunakan uji kruskal wallis jika data yang didapat tidak normal

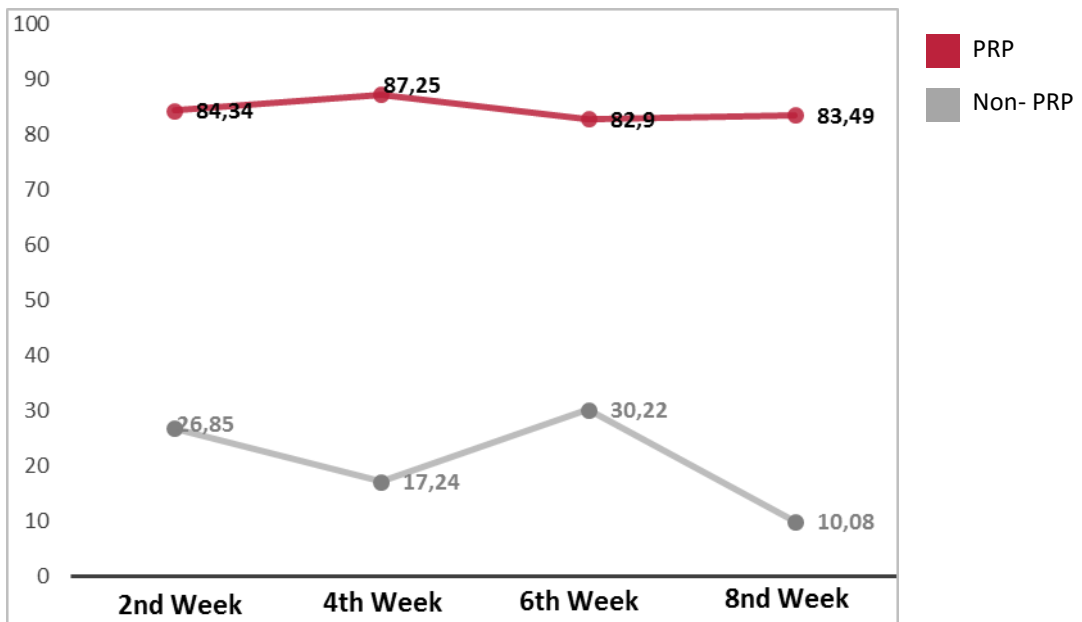
Tabel 1. Berat awal, berat akhir dan W%

Sampel	Berat awal	Berat akhir	W%	Rata-rata
Minggu ke-2				
A.1.1	66	10,4	84,24%	84,34%
A.1.2	66	14,9	77,42%	
A.1.3	81	7	91,36%	
B.1.1	16	12,5	21,88%	26,85%
B.1.2	15	13	13,33%	
B.1.3	15	8,2	45,33%	
Minggu ke-4				
A.2.1	81	12,5	84,57%	87,25%
A.2.2	66	9,6	85,45%	
A.2.3	81	6,7	91,73%	
B.2.1	15	12	20,00%	17,24%
B.2.2	14	11,8	15,71%	
B.2.3	15	12,6	16,00%	
Minggu ke-6				
A.3.1	70	10,3	85,29%	82,90%
A.3.2	70	11,1	84,14%	
A.3.3	70	14,5	79,29%	
B.3.1	14	9,5	32,14%	30,22%
B.3.2	15	10,4	30,67%	
B.3.3	14	10,1	27,86%	
Minggu ke-8				
A.4.1	70	12	82,86%	83,49%
A.4.2	66	11	83,33%	
A.4.3	70	11	84,29%	
B.4.1	15	12	20,00%	10,08%
B.4.2	15	14	6,67%	
B.4.3	14	13,5	3,57%	

A: perancah inkorporasi PRP B: perancah non-inkorporasi PRP



Gambar 3. Grafik nilai rata-rata weight loss perancah setiap minggu



Gambar 4. Grafik nilai rata-rata weight loss antara perancah inkorporasi (A) dengan non-inkorporasi (B)

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji *Independent T test* dan kruskal wallis. Uji independent T test pada tabel 2, 3, 4, dan 5 menunjukkan terdapat perbedaan *weight loss* antara kelompok perancah inkorporasi (A) dan kelompok perancah non-inkorporasi (B) pada Minggu ke 2 $p=0,005$ ($p<0,05$), minggu ke-4 $p=0,000$ ($p<0,05$), minggu ke-6 $p=0,000$, minggu ke-8 $p=0,000$.

Tabel.2. Independent Samples Test kelompok perancah minggu ke-2

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Minggu Ke-2	Equal variances assumed	2.804	.169	5.540	4	.005	57.49333	10.37769	28.68025	86.30641
	Equal variances not assumed			5.540	2.687	.015	57.49333	10.37769	22.17598	92.81068

Tabel 3. Independent Samples Test kelompok perancah minggu ke-4

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Minggu ke-4	Equal variances assumed	.557	.280	26.466	4	.000	70.01333	2.64540	62.66852	77.35814
	Equal variances not assumed			26.466	3.320	.000	70.01333	2.64540	62.03587	77.99079

Tabel 4. Independent Samples Test kelompok perancah minggu ke-6

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Minggu ke-6	Equal variances assumed	.863	.405	23.663	4	.000	52.68333	2.22636	46.50196	58.86471
	Equal variances not assumed			23.663	3.532	.000	52.68333	2.22636	46.16531	59.20136

Tabel 5. Independent Samples Test kelompok perancah minggu ke-8

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Weight Loss	Equal variances assumed	10.361	.032	14.515	4	.000	73.41333	5.05762	59.37113	87.45554
	Equal variances not assumed			14.515	2.028	.004	73.41333	5.05762	51.93638	94.89029

Tabel 6. Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRP	1.836	3	8	.219
Non PRP	5.188	3	8	.028

Tabel 7. Test Statistics^{a,b}

	PRP	Non PRP
Chi-Square	3.974	6.137
df	3	3
Asymp. Sig.	.264	.105

Uji homogenitas pada tabel 6. menunjukkan kelompok perancah inkorporasi PRP (A) nilai probabilitas *p value* > 0,05, dan kelompok perancah Non PRP (B) menunjukkan nilai probabilitas *p value* < 0,05, sehingga H₀ diterima yang berarti data tidak homogen sehingga uji statistik menggunakan uji statistik non parametrik, kruskal wallis.

Uji kruskal wallis pada tabel 7. menunjukkan perbedaan profil *weight loss* tersebut tidak signifikan pada kelompok perancah PRP $p=0,264$ ($p>0,05$) dan kelompok perancah non inkorporasi PRP $p=0,105$ ($p>0,05$).

4. Pembahasan

Pada tabel 1 terlihat bahwa *weight loss* pada perancah inkorporasi PRP (A) dan perancah non inkorporasi PRP (B) sudah mulai terjadi di minggu ke-2 sedangkan rata-rata *weight loss* tertinggi yaitu pada perancah inkorporasi PRP (A) pada minggu ke-4 sebesar 87,25%. Hasil ini menunjukan persamaan dengan penelitian Serra⁶ yang menyatakan bahwa rata-rata *weight loss* pada perancah PLA mulai terjadi pada minggu ke-2 dan perancah PLA/G5 mengalami *weight loss* yang progresif pada 2 minggu pertama.

Platelet-rich Plasma (PRP) merupakan konsentrasi platelet *autologous* yang mengandung banyak faktor pertumbuhan yang sudah banyak digunakan dalam rekayasa jaringan tulang untuk mendukung proses penyembuhan tulang⁹. Pada proses aktivasi PRP akan melepas molekul bioaktif dan faktor pertumbuhan. Proses tersebut juga ikut mengaktifkan protein darah yang berperan dalam interaksi sel, adhesi selular, kemotaksis, pembentukan matriks ekstraselular dan penjendalan darah, salah satunya fibrinogen yang terkandung dalam PRP³.

Kalsium yang terdapat pada perancah polimer komposit yang dikombinasikan dengan gel PRP akan membentuk matriks fibrin pada proses aktivasi PRP³. Penambahan kalsium klorida (CaCl₂) akan menginisiasi perubahan protrombin menjadi trombin yang kemudian akan membentuk formasi dari matriks fibrin. Fibrin akan menghambat

pelepasan dari faktor pertumbuhan dengan menjebak platelete di dalam fibrin matriks sehingga platelet akan melepas faktor pertumbuhan secara perlahan selama 7 hari¹⁰. Platelet yang terjebak didalam perancah hidrogel gelatin akan teraktivasi tetapi faktor pertumbuhan tetap berada didalam hidrogel dan baru akan dilepas seiring dengan terdegradasinya hidrogel³.

Perancah koral buatan dalam penelitian ini mengandung kalsium karbonat (CaCO₃), sehingga ketika PRP yang diinkorporasikan berkontak dengan perancah koral buatan kalsium karbonat akan mengaktivasi PRP sehingga faktor pertumbuhan dapat dikeluarkan. Selain itu kalsium dalam kalsium karbonat akan membentuk matriks fibrin yang menyebabkan platelet terjebak dalam matriks fibrin sehingga platelet dapat melepas faktor pertumbuhan secara perlahan. Perancah koral buatan berbentuk membran dibuat dengan teknik hidrogel dengan bahan kolagen, gelatin dan kalsium karbonat (CaCO₃). Perancah yang inkorporasikan dengan PRP akan berkontak dengan molekul gelatin pada perancah koral buatan sehingga menyebabkan PRP teraktivasi dan melepaskan faktor pertumbuhan seiring terjadinya proses degradasi.

Berdasarkan penelitian dari Foster¹⁰ dan Sell³ dapat ditarik kesimpulan bahwa matriks fibrin yang terbentuk dalam perancah inkorporasi PRP dan perancah hidrogel mempunyai fungsi yang sama yaitu keduanya sama-sama menjebak platelet sehingga faktor pertumbuhan dapat dilepaskan ketika perancah terdegradasi. Kombinasi antara perancah hidrogel dan matriks fibrin menyebabkan perancah menjadi lebih cepat terdegradasi sehingga nilai presentasi *weight loss* pada perancah dengan inkorporasi PRP (A) lebih tinggi dibandingkan perancah non-inkorporasi PRP (B). Hal ini sesuai dengan data hasil penelitian pada grafik 1 dan grafik 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *weight loss* perancah dengan inkorporasi PRP (A) lebih tinggi dibandingkan nilai *weight loss* perancah non-inkorporasi (B).

Degradasi dari perancah merupakan parameter penting dalam pembentukan jaringan baru. Rata-rata degradasi dari perancah harus sejalan dengan rata-rata pertumbuhan jaringan baru hingga area *injury* teregenerasi dengan sempurna⁵. Nilai presentasi *weight loss* dari perancah dapat menentukan degradasi dari suatu perancah sehingga semakin tinggi nilai *weight loss* maka semakin cepat perancah tersebut terdegradasi. Perubahan dimensi dari perancah secara drastis dapat terlihat pada tahap *weight loss* dimana perancah menjadi rapuh, kekuatan mekanik semakin kecil dan perubahan porus hingga perancah menghilang⁷.

Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat perbedaan *weight loss* antara kelompok perancah koral buatan dengan inkorporasi PRP (A) dan kelompok perancah non-inkorporasi (B). Penambahan PRP membuat kekuatan mekanik dari perancah koral buatan menjadi lebih stabil dan penurunan profil *weight loss* di setiap minggu kecil. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kekuatan mekanik dari matriks fibrin yang terbentuk dari aktivasi PRP.

Hasil perhitungan menggunakan uji statistik *Oneway ANOVA dan Kruskal Wallis* didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perancah inkorporasi PRP (A) dengan perancah non-inkorporasi (B). Hal ini mungkin disebabkan karena terbatasnya jumlah sampel (n) perancah yang digunakan dalam penelitian ini.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa inkorporasi PRP pada perancah koral buatan CaCO_3 berpengaruh terhadap proses *weight loss*. Berdasarkan grafik profil *weight loss* perancah inkorporasi PRP memiliki kecepatan *weight loss* lebih tinggi dibanding perancah non-inkorporasi. Perancah yang

diinkorporasikan dengan PRP memiliki nilai *weight loss* yang lebih stabil disetiap minggu karena adanya matriks fibrin yang terbentuk dari aktivasi PRP.

6. Daftar Pustaka

1. Chen, G., Ushida, T. and Tateishi, T. (2002). Scaffold design for tissue engineering. *Macromolecular Bioscience*, 2 (2), 67–77.
2. Kamath, M. S., Ahmed, S. S. S. J., Dhanasekaran, M. and Santosh, S. W. (2014). Bone Regeneration Based on Tissue Engineering Conceptions – A 21st Century Perspective, *International journal of nanomedicine*, 9(1), 183–95.
3. Sell, S. A., Ericksen, J. J. and Bowlin, G. L. (2012). The incorporation and controlled release of platelet-rich plasma-derived biomolecules from polymeric tissue engineering scaffolds. *Polymer International*, 61(12), 1703–1709.
4. Khiste, S. V., Naik Tari, R. and Tari, R. N. (2013). Platelet-Rich Fibrin as a Biofuel for Tissue Regeneration. *ISRN Biomaterials*, 2013, 1–6.
5. A. J. Salgado, O. P. Coutinho, and R. L. Reis. (2004). Bone tissue engineering: state of the art and future trends. *Macromolecular Bioscience*, 4 (8), 743–765.
6. Serra, T. (2014). Development of 3D-printed biodegradable composite scaffolds for tissue engineering applications. Disertasi doktor pada Universitat Politècnica de Catalunya Barcelona: tidak dipublikasi.
7. Wu, L. and Ding, J. (2005). Effects of porosity and pore size on in vitro degradation of three-dimensional porous poly (D,L-lactide-co-glycolide) scaffolds for tissue engineering. *Journal of Biomedical Materials Research - Part A*, 75(4), 767–777.
8. Matsui, M., & Tabata, Y. (2012). Enhanced angiogenesis by multiple release of platelet-rich plasma contents and basic fibroblast growth factor from gelatin hydrogels. *Acta Biomaterialia*, 8(5), 1792–1801.
9. Marx RE. (2001). Platelet-rich plasma (PRP): hat is PRP and what is not PRP?. *Implat*

Dent, 10 (4), 225-228.

10. Foster, T. E., Puskas, B. L., Mandelbaum, B. R., Gerhardt, M. B. and Rodeo, S. A. (2009). Plasma From Basic Science to Clinical Applications. *The American Journal of Sports Medicine*, 37 (11), 2260-2272.