

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengamati 3 konsentrasi perancah yang telah ditetesi PRP dalam 5 lapang pandang dan masing masing konsentrasi direplikasi sebanyak 3 perancah dengan diameter masing masing perancah 16 mm kemudian dibagi menjadi 4 bagian yang sama besar.

Tabel 1. Jumlah PRP pada Perancah

Konsentrasi perancah	3:7	6:4	10:0
<b>Jumlah PRP</b>	<b>8257,5</b>	<b>5792,2</b>	<b>2557</b>

Hasil hitung yang dilakukan didapatkan bahwa konsentrasi perancah 3:7 memiliki jumlah PRP yang paling banyak dibandingkan dengan perancah dengan konsentrasi 6:4 dan 10:0. Sedangkan perancah dengan konsentrasi perancah 10:0 memiliki jumlah PRP yang paling sedikit. Hasil jumlah PRP yang telah dihitung akan dibagi dengan luas penampang dari perancah.

Uji normalitas yang digunakan yaitu Shapiro-wilk karena jumlah sampel yang diuji kurang dari 50 sampel. Hasil uji normalitas pada perancah dengan konsentrasi perancah gelatin-CaCO<sub>3</sub> 3:7 , 6:4 dan 10:0 didapatkan

distribusi yang normal yaitu ( $p > 0.05$ ). Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
3:7	.189	3	.	.998	3	.905*
6:4	.177	3	.	1.000	3	.967*
10:0	.277	3	.	.942	3	.534*

sedangkan hasil dari uji homogenitas data didapatkan perancah hydrogel dengan konsentrasi 3:7, 6:4 dan 10:0 memiliki varians data yang sama atau homogen yaitu ( $p > 0.05$ ), sehingga dapat dilanjutkan dengan metode *One-Way Anova*. Tabel uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Jumlah			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.966	2	6	.127*

Berdasarkan uji Anova yang telah dilakukan pada penelitian didapatkan hasil dari ketiga konsentrasi perancah memiliki nilai signifikansi ( $p < 0.05$ ) oleh karena itu inkorporasi PRP yang dilakukan memiliki hasil yang

bermakna. Setelah itu untuk mengetahui lebih jelas perancah yang memiliki perbedaan yang bermakna maka dilanjutkan dengan menggunakan uji Post-Hoc.

Tabel 4. Hasil Uji Anova

Jumlah	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6140600.5	2	3070300.2	51.7	.000*
Within Groups	355982.8	6	59330.4		
Total	6496583.4	8			

Hasil dari uji post hoc antara perbandingan 3:7 dan 6:4 didapatkan nilai yang signifikan/bermakna, dan perbandingan antara konsentrasi perancah 3:7 dan 10:0 didapatkan nilai yang signifikan/bermakna, sedangkan perbandingan antara perancah dengan konsentrasi 6:4 dan 10:0 juga didapatkan adanya perbedaan yang signifikan/bermakna. Maka dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa perancah hydrogel gelatin-CaCO<sub>3</sub> dengan konsentrasi 3:7 adalah yang paling efektif dalam menyerap PRP karena memiliki jumlah PRP yang paling banyak, sedangkan perancah hydrogel dengan konsentrasi gelatin-CaCO<sub>3</sub> kurang efektif dalam menyerap PRP. Berikut adalah hasil uji *Post-Hoc* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Post Hoc

LSD

		Mean			95% Confidence Interval	
Gelatin- CaCO3	Gelatin- CaCO3	Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
3:7	6:4	821.6*	19888E2	.006*	355.02	1308.31
	10:0	2012.0*	19888E2	.000*	1525.42	2498.71
6:4	3:7	-821.6*	19888E2	.006*	-1308.31	-335.02
	10:0	1190.4	19888E2	.001*	703.75	1677.04
10:0	3:7	-2012.0*	19888E2	.000*	-2498.71	-1525.42
	6:4	-1190.4	19888E2	.001*	-1677.04	-703.75

## B. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas inkorporasi *platelet rich plasma* pada perancah hidrogel yang berbahan dasar gelatin-CaCO<sub>3</sub> dengan perbandingan gelatin-CaCO<sub>3</sub> 6:4, 3:7 dan 10:0. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan didapatkan bahwa jumlah platelet rich plasma pada saat inkorporasi pada perancah hidrogel dengan perbandingan 3:7 memiliki jumlah yang paling tinggi dibandingkan 6:4 dan 10:0. Perancah dengan perbandingan 3:7 adalah perancah yang memiliki kandungan gelatin paling rendah dan kandungan CaCO<sub>3</sub> paling banyak diantara perbandingan konsentrasi 6:4 dan 10:0. Jumlah yang didapatkan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya

porusitas, *swelling ability* dan *interface adherence* pada perancah hidrogel (Garg dkk., 2012).

Perancah hidrogel ini sangat berkaitan dengan growth factor yang berupa PRP karena sebagai pembuktian bahwa perancah dari berbagai konsentrasi gelatin akan berefek pada struktur porusitas hidrogel sehingga semakin kecil konsentrasi gelatin maka akan meningkatkan sifat porusitas dari perancah hidrogel tersebut dan akan mengakibatkan peningkatan perlekatan sel sel disekitarnya termasuk perlekatan oleh PRP yang akan diinkorporasikan pada perancah hidrogel tersebut (Nindiyasari dkk., 2014).

Perancah hidrogel adalah perancah yang berbahan dasar sintetis alami yang dapat digunakan untuk membentuk hidrogel untuk rekayasa jaringan. Banyak yang tertarik untuk menggunakan perancah ini karena sifat kimia yang dimiliki dapat dikontrol dan diproduksi ulang. Perancah yang digunakan dan dirancang untuk menangkap sel harus mampu menjadi tempat yang baik, tidak merusak dan tidak boleh beracun serta memiliki integritas mekanik yang baik dalam mengikat sel yang di inkorporasikan (Drury & Mooney, 2003).

Hidrogel merupakan kelas biomaterial penting dalam bioteknologi dan banyak terbukti dalam beberapa penelitian memiliki kualitas biokompatibilitas yang sangat baik. Selain itu hidrogel dapat menyerap banyak air tanpa pelarutan polimer karena sifat hidrofilik dan memiliki struktur ikatan silang sehingga bahan ini

memiliki karakteristik yang mirip dengan jaringan lunak (Nguyen & West, 2002). Struktur yang terdapat pada perancah secara makroskopis dan mikroskopis memiliki rasio volume dan struktur permukaan yang baik sehingga memudahkan sel untuk melekat. Dibandingkan dengan bahan absorben yang lain seperti kertas, kapas dan selulosa, hydrogel lebih baik dalam mengabsorpsi berkali-kali lipat dibandingkan dengan beratnya sendiri dan juga tahan terhadap tekanan serta 90% bahannya dapat diuraikan sehingga ramah terhadap lingkungan (Swantomo dkk., 2008)

Perancah harus menyediakan substrat yang cocok untuk perlekatan suatu sel, proliferasi sel, fungsi dari diferensiasi serta migrasi sel yang bertujuan untuk memungkinkan transportasi nutrisi dan faktor sinyal biologis untuk kelangsungan hidup sel. Perancah yang ideal harus memiliki 11 komponen yang menyertai yaitu *biocompatibility*, *biodegradability*, *mechanical properties*, *structure*, *porosity*, *interface adherence*, *processability*, *nature*, *binding affinity*, *loading capacity*, *release kinetics*, dan *stability* (Garg dkk., 2012).

Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan mengenai kemampuan perancah dalam menyerap PRP, seperti yang telah disebutkan bahwa perancah memiliki sifat-sifat yang saling berperan dalam penyerapan sel. *Interface adherence* yaitu suatu cara dari sebuah sel atau protein menempel pada permukaan perancah dan perancah yang digunakan harus dapat mendukung adhesi sel dan proliferasi sel tersebut serta memfasilitasi kontak sel-sel tersebut dan migrasinya. Porositas atau struktur berpori dan ukuran pori yang dimiliki oleh perancah menentukan efisiensi masuknya sel-sel

kedalam perancah. Porusitas ini akan mempengaruhi pertumbuhan sel dan vaskularisasi sel dan meningkatkan transportasi metabolit. Perancah dengan pori yang terbuka serta tingkat porusitas yang tinggi sangat ideal bagi perancah untuk berinteraksi dan berintegrasi dengan jaringan host. Sehingga perancah dengan pori yang besar akan lebih efektif dalam menyerap sel (Garg dkk., 2012).

Selain *interface adherence* juga terdapat faktor penting yang dapat mempengaruhi penyerapan PRP kedalam perancah yaitu *swelling ability* yaitu kemampuan perancah dalam menyerap air yang berada disekitarnya. Kemampuan tersebut dipengaruhi oleh adanya gugus gugus fungsi bebas yang terdapat didalam jaringan struktur molekulnya yang dapat mengikat air. Salah satu bahan yang terdapat didalam hydrogel adalah suprasorben polimer yang mampu menyerap air dalam jumlah yang sangat banyak dalam waktu yang singkat dan dapat menjaga air yang terserap didalam nya terikat (Abidin dkk., 2012). Membran dari perancah ini dapat mengabsorpsi medium cair tanpa terlarut didalam medium cair tersebut (Dhirisma & Sari, 2014).

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ukuran pori perancah hidrogel yaitu volume pelarut dan volume polimer yang digunakan pada pembuatan perancah. Ketika volume pelarut menyatu dengan volume polimer, volume polimer akan mengembang dan volume pelarut akan dalam keadaan tetap sehingga terjadi perbedaan yang akan menyebabkan pola yang berpori pada perancah (Dulkha & Sari, 2014).

Konsentrasi perancah hidrogel sangat berpengaruh kepada jumlah PRP yang terkorporasi terutama sifat porositas, *swelling ability* dan *interface adherence*, tetapi ada beberapa faktor yang dapat mengganggu dalam perlekatan PRP tersebut kedalam perancah. Salah satunya yaitu terlalu banyak pergerakan yang tidak terkontrol pada perancah saat proses inkorporasi sehingga PRP yang belum sempat terserap kedalam perancah dapat tumpah atau jatuh sebelum berhasil terkorporasi kedalam perancah, sehingga dapat menyebabkan hasil yang tidak bermakna pada masing masing konsentrasi perancah. Proses penyimpanan perancah adalah proses yang penting yang dapat mempengaruhi kualitas atau kerusakan pada perancah oleh karena itu perlu dilakukan pencegahan agar perancah tidak terkontaminasi oleh mikroba ataupun jamur yaitu dengan menyimpan perancah pada suhu ruangan yang tidak lembab dan jangan sampai terkontaminasi air (Dhirisma & Sari, 2014). Kualitas dari setiap perancah seperti porositas, *interface adherence* dan strukturnya akan selalu berbeda tergantung dari proses pembuatannya pada proses sintesis dan teknik fabrikasi yang dilakukan (Wattanuchariya & changkowchai, 2004).

