

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

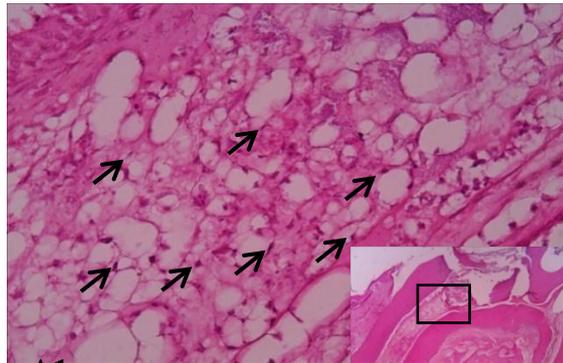
A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian didapatkan dari perhitungan jumlah fibroblas dengan menggunakan mikroskop cahaya perbesaran 400x. Area pengamatan dan jumlah fibroblas masing-masing subjek dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

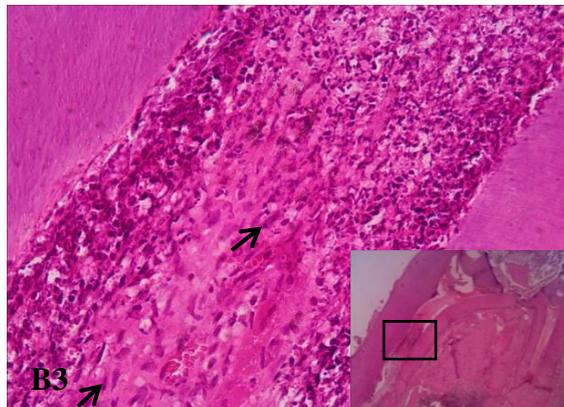
Tabel 2. Data Jumlah Sel Fibroblas pada Masing-masing Subjek dan Area Pengamatan

Preparat Subjek	Area Pengamatan	Jumlah Fibroblas
A1	Dekat jejas saluran pulpa mesial	7
B1	Dekat jejas saluran pulpa mesial	0
C1	2/3 saluran pulpa mesial	4
A3	1/3 saluran pulpa distal	0
B3	2/3 saluran pulpa mesial	2
C3	2/3 saluran pulpa mesial	5
A7	1/3 saluran pulpa distal	18
B7	1/3 saluran pulpa distal	12
C7	1/3 saluran pulpa mesial	11

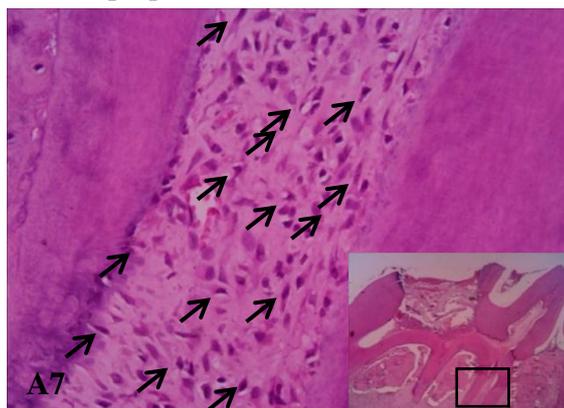
Untuk mengetahui gambaran sel fibroblas pulpa terbuka pada hari 1, 3, dan 7 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Gambaran mikroskopik pulpa terbuka kelompok hari ke-1 dengan jumlah fibroblas sebanyak 7 terlihat pada area dekat jejas



Gambar 5. Gambaran mikroskopik pulpa terbuka kelompok hari ke-3 dengan jumlah fibroblas sebanyak 2 terlihat pada area 2/3 saluran pulpa mesial



Gambar 6. Gambaran mikroskopik pulpa terbuka kelompok hari ke-7 dengan jumlah fibroblas sebanyak 18 terlihat pada area 1/3 saluran pulpa distal

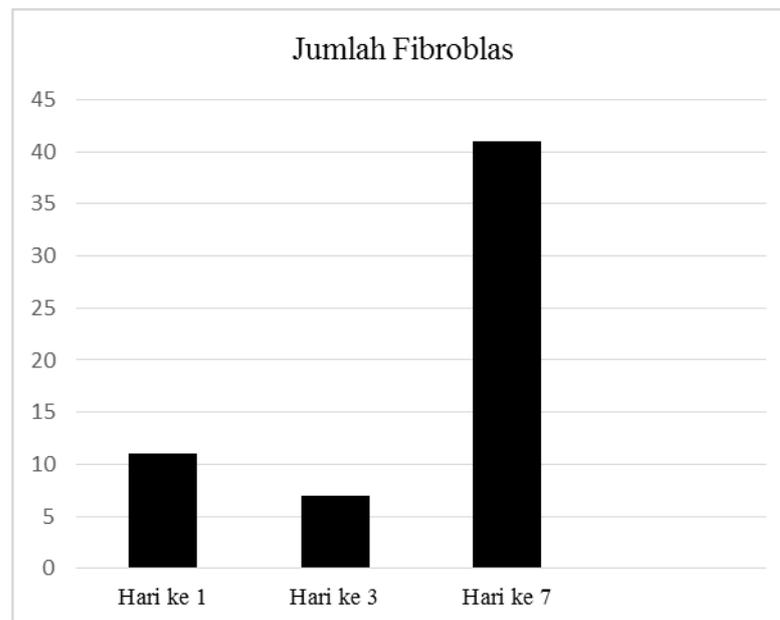
Data Jumlah fibroblas dari hasil pengamatan diolah secara komputerisasi, kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Jumlah fibroblas dibandingkan antara kelompok hari ke 1, 3, dan 7 untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan respon sel fibroblas pada pulpa terbuka hari ke 1, 3, dan 7. Jumlah, rerata dan standar deviasi (SD) fibroblas pada pulpa terbuka dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Jumlah, Rerata dan Standar Deviasi (SD) Fibroblas pada Pulpa Terbuka Hari 1, 3, dan 7

Kelompok	Jumlah Fibroblas	Rerata±SD
1	11	3.6667±3.51188
3	7	2.3333±2.51661
7	41	13.6667±3.78594

Tabel menunjukkan rerata jumlah fibroblas seluruh kelompok setelah diberi perlakuan berupa jejas mekanis. Rerata jumlah fibroblas kelompok hari ke 1 sebesar 3.6667 ± 3.51188 , kelompok hari ke 3 sebesar 2.3333 ± 2.51661 , dan kelompok hari ke 7 sebesar 13.6667 ± 3.78594 .

Tabel diatas dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan jumlah fibroblas dari hari pertama ke tiga, dan mengalami peningkatan pada hari ke tujuh. Untuk keterangan lebih mendalam mengenai perubahan jumlah sel fibroblas masing-masing kelompok subjek setelah diberi perlakuan, dapat dilihat grafik dibawah ini:



Gambar 7. Perbandingan Jumlah Fibroblas hari ke 1, 3, dan 7.

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan lamanya pulpa terbuka terhadap jumlah sel fibroblas adalah *one-way* ANOVA karena menggunakan lebih dari 2 sampel kelompok yang tidak berpasangan. Sebelum dilakukan uji statistik *one-way* ANOVA terlebih dahulu harus melakukan uji normalitas dan uji variansi untuk memenuhi syarat dari uji statistik tersebut.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Shapiro-wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Apabila nilai $p > 0,05$ maka data tersebut memiliki distribusi normal. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai p pada kelompok hari ke 1, 3, dan 7 secara berurutan adalah 0.843, 0.780, dan 0.253 ($p > 0.05$) yang memiliki arti data berdistribusi normal, seperti pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Uji Normalitas Data (Saphiro-Wilk) antar kelompok hari 1, 3, 7

	Kelompok	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
fib	1.00	.993	3	.843*
	3.00	.987	3	.780*
	7.00	.855	3	.253*

Keterangan : Tanda (*) menunjukkan $p > 0.05$ yang berarti data dalam distribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji variansi data menggunakan uji Levene, apabila didapatkan nilai $p > 0.05$ maka data berasal dari variansi yang sama. Hasil uji variansi data didapatkan nilai probabilitas 0.678 atau $p > 0.05$ yang berarti setiap kelompok mempunyai variansi yang sama. Hasil uji variansi data dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Uji Variansi Data (Uji Levene) antar kelompok hari 1, 3, 7

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.415	2	6	.678*

Keterangan : Tanda (*) menunjukkan $p > 0.05$ yang berarti data dalam variansi normal.

Dengan demikian, uji normalitas dan asumsi kesamaan variansi untuk *one-way* ANOVA terpenuhi. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah lamanya pulpa terbuka akibat jejas mekanis selama 1 hari, 3 hari dan 7 hari memiliki perbedaan yang bermakna terhadap respon sel fibroblas, seperti terlihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil analisa statistik uji *one way annova* perbedaan respon fibroblas pulpa terbuka pada hari 1, 3, dan 7.

Jumlah Fibroblas	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	230.222	2	115.111	10.465	*.011
Within Groups	66.000	6	11.000		
Total	296.222	8			

Keterangan : tanda (*) menunjukkan $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan

Hasil uji *one-way* ANOVA menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0.011 atau $p < 0.05$. Hal ini membuktikan secara statistik bahwa terdapat perbedaan yang signifikan durasi lamanya pulpa terbuka terhadap jumlah respon sel fibroblas. Untuk mengetahui seberapa besar signifikansi setiap kelompok, maka perlu dilakukan uji Tukey karena pada penelitian ini menggunakan lebih dari tiga perlakuan. Uji ini digunakan untuk menentukan perbedaan dari masing-masing kelompok uji. Hasil uji Tukey dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Uji Tukey HSD untuk menentukan signifikansi antar kelompok

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean	Std. Error	Sig.
		Difference (I-J)		
		Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound
1.00	3.00	1.33333	2.70801	.877
	7.00	-10.00000	2.70801	.024*
3.00	1.00	-1.33333	2.70801	.877
	7.00	-11.33333	2.70801	.014*
7.00	1.00	10.00000	2.70801	.024*
	3.00	11.33333	2.70801	.014*

Keterangan : tanda (*) menunjukkan $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan rerata signifikan

Hasil uji statistik Tukey menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan hari ke 1 dan 3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan, karena nilai $p > 0.05$, sedangkan pada kelompok perlakuan hari ke 7 menunjukkan perbedaan yang signifikan $p < 0.05$ terhadap kelompok perlakuan hari ke 1 dan 3, begitu pula sebaliknya pada kelompok perlakuan hari ke 1 dan 3 menunjukkan perbedaan yang signifikan $p < 0.05$ terhadap kelompok perlakuan hari ke 7.

B. Pembahasan

Jumlah sel fibroblas hari ke 1 dan ke 3 tidak sebanyak jika dibandingkan dengan jumlah sel fibroblas hari ke 7. Hal ini dikarenakan pada hari ke-1 mulai terjadi inflamasi (gambar 4) dan hari ke-3 fase inflamasi berlanjut yang dibuktikan terdapat banyak sel polimorfonuklear (gambar 5). Menurut Primatika (2006), fase proliferasi fibroblas dimulai dari hari ke 3 apabila tidak ada kontaminasi atau infeksi yang bermakna, namun dalam penelitian ini fase inflamasi berlangsung lama dikarenakan jaringan pulpa dibiarkan terbuka tanpa diberikan suatu bahan penutup.

Jaringan pulpa yang mengalami inflamasi tidak diberikan suatu bahan aktif yang dapat membantu proses penyembuhan luka dimana penggunaan bahan yang memiliki efek antiinflamasi, antibakteri, dan kemampuan regenerasi sel sekaligus dalam satu formulasi akan sangat efektif dalam mempercepat proses penyembuhan atau proses proliferasi (Pradita, 2013).

Jumlah fibroblas paling banyak ditemukan pada hari ke-7, hal ini dikarenakan dimungkinkan terjadinya peralihan dari inflamasi akut menjadi inflamasi kronis pada pulpa yang melibatkan sel fibroblas. Menurut Farida

(2003) menyebutkan bahwa, radang kronis secara histologis ditandai dengan terbentuknya jaringan granulasi yang terdiri dari infiltrasi sel radang kronis, proliferasi pembuluh darah kapiler, dan proliferasi fibroblas.

Jejas mekanis merupakan salah satu iritan yang dapat menyebabkan kerusakan pada pulpa. Jejas ringan hingga sedang pada gigi dapat merangsang odontoblas untuk memproduksi skelrosis tubular dan dentin reparatif, namun jejas yang menetap lama dan berat menyebabkan odontoblas mati sehingga respon inflamasi terinisiasi. Dinamika inflamasi pulpa tidak berbeda dengan inflamasi jaringan lainnya. Berdasarkan pada tingkat keparahan dan durasi suatu jejas, respon inflamasi pulpa dimulai dari pulpitis reversibel menjadi pulpitis ireversibel, selanjutnya nekrosis parsial menjadi nekrosis total (Yu & Abbott, 2007).

Inflamasi pulpa atau pulpitis merupakan reaksi pertahanan tubuh yang aktif dan kompleks meliputi respon vaskular, migrasi, dan pergerakan sel leukosit, dan reaksi sistemik karena adanya mikroba atau kerusakan jaringan. Respon inflamasi ini berhubungan dengan proses penyembuhan luka (Kumar *et al.*, 2005). Radang akut berlangsung (<48 jam) melibatkan sel leukosit yaitu neutrofil. Gambaran sel leukosit dapat dilihat pada gambar 5 yang menjelaskan bahwa masih terjadi radang akut.

Fase proliferasi dimulai pada hari ketiga pasca luka dan dapat berlangsung selama tiga minggu. Fase ini menunjukkan formasi dari jaringan granulasi yang mengandung sel keradangan, fibroblas, dan bakal pembuluh darah yang tertutup di dalam matriks yang longgar (Strauss & Fallon, 2004).

Penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5 saat terjadi luka pada hari ke-3, yaitu terdapat fibroblas pada 2/3 saluran pulpa mesial.

Radang kronis berlangsung (>48 jam) dihubungkan dengan derajat kerusakan jaringan, pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 6 yaitu ditemukan fibroblas paling banyak pada area 1/3 apikal saluran pulpa distal yang menandakan bahwa telah terjadinya nekrosis parsial pada area 2/3 koronal saluran pulpa distal. Terjadinya radang kronis menunjukkan usaha tubuh melokalisasi agen penyebab dan memperbaiki kerusakan yang terjadi (Kumar *et al.*, 2005).

Sel fibroblas merupakan sel utama pulpa dan pada saat jaringan mengalami perlukaan, sel fibroblas yang segera bermigrasi ke arah luka, berproliferasi dan memproduksi matriks kolagen dalam jumlah besar yang membantu mengisolasi dan memperbaiki jaringan yang rusak (Kumar *et al.*, 2005). Tipe kolagen yang disintesis oleh fibroblas di dalam pulpa adalah kolagen tipe I dan III (*reticular fibers*), diantara kedua tipe tersebut terdapat tipe V (Nanci, 2008).

Menurut Seltzer & Bender (2002) menyebutkan bahwa aktivitas mitosis fibroblas relatif rendah pada jaringan ikat dewasa tetapi sangat aktif pada saat jaringan mengalami kerusakan. Keterlibatan fibroblas dalam sistem imun tubuh salah satunya adalah memproduksi cytokines, chemokines, rekrutmen sel ke area inflamasi sebagai proses perubahan inflamasi. Selain itu, fibroblas juga terlibat dalam proses degradasi pulpa dan mampu mensekresi komponen *Extra Cellular Matrix* (ECM). Fibroblas pulpa mampu memproduksi *growth*

factor dan sitokin yang berperan sebagai pengontrol pertumbuhan dan respon terhadap jejas (Kunarti, 2008).

Menurut Tanya De L. Karlson (2007) asumsi mengenai fibroblas kini tidak hanya berperan dalam pembentukan ekstraseluler matriks, fibroblas juga berperan dalam proses imun secara langsung dengan memberikan signal terhadap proinflamasi ke area jejas dan mengatur peran leukosit pada saat infiltrasi ke area jejas.

Proses inflamasi pada hari ke-7 (gambar 6) menjelaskan bahwa terjadinya peningkatan sel fibroblas dikarenakan pada saat radang kronis monosit memasuki jaringan dan berdiferensiasi menjadi sel makrofag akan memfagosit jaringan yang rusak termasuk PMN yang telah mati dan akan menghasilkan *Transforming Growth Factor-Beta* (TGF- β) yang membantu proliferasi fibroblas yang kemudian mencerna agen termasuk bakteri di dalam vakuolanya (Kumar *et al.*, 2005).