UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Metabolit Sel Punca Pulpa Gigi pada Perancah Gelatin Terhadap Ekspresi Alkaline Phosphatase pada Regenerasi Tulang Sebagai Perawatan Pre-Prostodontik
Chrisdina Puspita Sari, Dr. drg. Sri Budi Barunawati, M.Kes., Sp.Pros., Subs.PKIKG(K); drg. Intan Ruspita, M.Kes., P
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSYARATAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
DAFTAR ARTI SINGKATAN xiii
INTISARI xiv
ABSTRACT xv
I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Keaslian Penelitian 5
D. Tujuan Penelitian 6
E. Manfaat Penelitian 6
II. TINJAUAN PUSTAKA 7
A. Telaah Pustaka 7
1. Rekayasa Jaringan 7
2. Perancah 10
3. Sel Punca Pulpa Gigi (*Dental Pulp Stem Cells*) 14
4. Sekretom 16
5. Eksosom 20
6. Regenerasi Jaringan Tulang 27
7. *Alkaline Phosphatase* (ALP) 30
8. Perawatan Pre-Prostodontik 33
9. Hewan Coba *Rattus norvegicus* (Tikus Wistar) 34
B. Landasan Teori 36
C. Kerangka Teori 39
D. Kerangka Konsep 40
E. Hipotesis 41
III. METODE PENELITIAN 42
A. Jenis Penelitian 42

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Metabolit Sel Punca Pulpa Gigi pada Perancah Gelatin Terhadap Ekspresi Alkaline Phosphatase pada Regenerasi Tulang Sebagai Perawatan Pre-Prostodontik
Chrisdina Puspita Sari, Dr. drg. Sri Budi Barunawati, M.Kes., Sp.Pros., Subs.PKIKG(K); drg. Intan Ruspita, M.Kes., P
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

B. Identifikasi Variabel 42
C. Definisi Operasional Variabel 43
D. Subjek Penelitian 44
E. Alat dan Bahan Penelitian 45
F. Surat *Ethical Clearance* 49
G. Lokasi Penelitian 49
H. Jalannya Penelitian 50
I. Analisis Data 62
J. Alur Penelitian 63

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 64
A. Hasil Penelitian 64
B. Pembahasan 74

V. KESIMPULAN DAN SARAN 87
A. Kesimpulan 87
B. Saran 87

DAFTAR PUSTAKA 88

LAMPIRAN 99

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Metabolit Sel Punca Pulpa Gigi pada Perancah Gelatin Terhadap Ekspresi Alkaline Phosphatase pada Regenerasi Tulang Sebagai Perawatan Pre-Prostodontik
Chrisdina Puspita Sari, Dr. drg. Sri Budi Barunawati, M.Kes., Sp.Pros., Subs.PKIKG(K); drg. Intan Ruspita, M.Kes., P
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Komposisi Sekretom…….. 17
2. Desain primer yang digunakan dalam reaksi RT-qPCR…… 62
3. Formulasi larutan master mix RT-qPCR…… 62
4. Rerata dan simpangan baku ekspresi protein ALP disajikan dalam persen (%) pada 4 kelompok perlakuan dengan waktu pengamatan pada hari ke-14 dan ke-28…….. 64
5. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene's Test ekspresi protein ALP……... 67
6. Hasil uji Anava 2 jalur pengaruh interaksi kelompok perlakuan dan waktu pengamatan terhadap ekspresi protein ALP……. 68
7. Hasil uji *Post-Hoc Test* LSD ekspresi ALP pada pemeriksaan imunohistokimia pada hari ke-14 dan ke-28 pada semua kelompok… 69
8. Rerata dan simpangan baku peningkatan ekspresi relatif gen ALP dengan metode $2^{-\Delta\Delta CT}$ pada 4 kelompok perlakuan dengan pengamatan pada hari ke-14 dan ke-28…… 69
9. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene's Test pada ekspresi gen ALP……..... 71
10. Hasil uji Anava dua jalur pengaruh kelompok dan waktu pengamatan terhadap peningkatan ekspresi relatif gen ALP…… 71
11. Hasil uji *Post-Hoc Test* LSD peningkatan ekspresi relatif gen ALP pada pemeriksaan PCR pada hari ke-14 dan ke-28 pada semua kelompok……. 72

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Metabolit Sel Punca Pulpa Gigi pada Perancah Gelatin Terhadap Ekspresi Alkaline Phosphatase pada Regenerasi Tulang Sebagai Perawatan Pre-Prostodontik
Chrisdina Puspita Sari, Dr. drg. Sri Budi Barunawati, M.Kes., Sp.Pros., Subs.PKIKG(K); drg. Intan Ruspita, M.Kes., P
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Ilustrasi rekayasa jaringan dengan teknik *cell-free* menggunakan kombinasi molekul bioaktif dan perancah …….	9
2	Visualisasi Pori pada Spon Gelatin…….	14
3	Struktur Pulpa Gigi dan Sel Punca Pulpa Gigi……..	16
4	Efek Sekretom Sel Punca Pulpa Gigi dalam Proses Regenerasi Jaringan Tulang……..	18
5	Struktur Eksosom……..	22
6	Biogenesis dan Komposisi Eksosom …….	23
7	Proses Pembentukan Jaringan Tulang secara Intramembran……..	28
8	Gambaran histologis menunjukkan ekspresi ALP pada jaringan tulang yang ditemukan pada sel osteoblas dan pre-osteoblas ……	33
9	Ilustrasi teknik cell-free……..	53
10	Ilustrasi ekspresi marker protein ALP pada pewarnaan IHK……..	58
11	Diagram rerata dan simpangan baku ekspresi protein ALP (%) hasil pewarnaan IHK …….....	65
11	Gambaran mikroskop preparat histologis ekspresi protein ALP…..	66
12	Diagram rerata dan simpangan baku ekspresi relatif gen ALP dari uji qRT-PCR…….....	70
13	Roadmap Penelitian Payung……	109
14	Kultur sel hDPSCs dalam media DMEM……	109
15	Inkubasi sel hDPSCs dalam media tanpa FBS…….	110
16	Proses isolasi sekretom……	110
17	Proses isolasi eksosom……	110
18	Alat dan bahan untuk penelitian in vivo……..	111
19	Prosedur anestesi general secara intramuscular……..	111
20	Pencukuran bulu pada aera operasi dan proses insisi……..	111
21	Proses pembuatan defek pada os femur dextra…….	112
22	Spon gelatin Perisponge ™ …….	112
23	Perendaman spon gelatin dalam larutan sekretom dan eksosom…..	112
24	Aplikasi perancah gelatin yang telah direndam……..	112
25	Suturing pasca aplikasi bahan rekayasa jaringan…….	113
26	Tikus dikandangkan sebelum dekapitasi…….	113
27	Defek pada os femur……	113
28	Pemotongan kondilus dan penyimpanan dalam formalin……	113
29	Mikroskop cahaya Olympus cx33 dan Sigma *camera*…….	114
30	Prosedur ekstraksi RNA……..	114
31	Alat dan bahan untuk uji qRT-PCR…….	114

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Pemberian Metabolit Sel Punca Pulpa Gigi pada Perancah Gelatin Terhadap Ekspresi Alkaline Phosphatase pada Regenerasi Tulang Sebagai Perawatan Pre-Prostodontik
Chrisdina Puspita Sari, Dr. drg. Sri Budi Barunawati, M.Kes., Sp.Pros., Subs.PKIKG(K); drg. Intan Ruspita, M.Kes., P
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Surat keterangan kelayakan etik (*Ethical Clearance*) …….	99
Lampiran 2.	Surat izin penelitian di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Unit IV Universitas Gadjah Mada……	100
Lampiran 3.	Surat izin penelitian di Laboratorium Riset Terpadu DLC Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada……	101
Lampiran 4.	Data rerata dan simpangan baku ekspresi gen dan protein ALP…….	102
Lampiran 5.	Output SPSS uji normalitas ekspresi gen dan protein ALP pada kelompok kontrol dan perlakuan pada hari ke-14 dan ke-28……	103
Lampiran 6.	Output SPSS uji homogenitas ekspresi gen dan protein ALP pada kelompok kontrol dan perlakuan pada hari ke-14 dan ke-28……	104
Lampiran 7.	Output SPSS uji two-way ANOVA ekspresi gen dan protein ALP pada kelompok kontrol dan perlakuan pada hari ke-14 dan ke-28……..	106
Lampiran 8.	Output SPSS uji *Post-Hoc* LSD (*Least Significant Difference*) ekspresi gen dan protein ALP pada kelompok kontrol dan perlakuan pada hari ke-14 dan ke-28…….	107
Lampiran 9.	Dokumentasi Penelitian	109