



HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA UJIAN TESIS.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Permasalahan.....	1
B. Perumusan Masalah.....	9
C. Keaslian Penelitian	9
D. Tujuan Penelitian.....	10
E. Manfaat Penelitian.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Telaah Pustaka.....	12
1. Relaps paska perawatan ortodonti.....	12
2. Remodeling tulang alveolar.....	17
3. Osteoblas dan osteoblastogenesis.....	20
4. <i>Transforming growth factor-β1</i> (TGF-β1).....	21
5. <i>Bone morphogenetic protein-2</i> (BMP-2).....	24
6. <i>Platelet-rich fibrin</i> (PRF)	25
7. Hidrogel <i>carbonate apatite</i> (CHA).....	29
B. Landasan Teori.....	30
C. Hipotesis.....	33
III. METODE PENELITIAN.....	34
A. Rancangan Penelitian.....	34
B. Subjek Penelitian	34
C. Identifikasi Variabel.....	35
D. Definisi Operasional	36
E. Bahan Penelitian.....	38
F. Alat Penelitian.....	39
G. Jalannya Penelitian	40
H. Analisis Data.....	50
I. Skema Jalannya Penelitian.....	52
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian.....	53



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**PENGARUH INJEKSI INTRASULKULAR HIDROGEL CARBONATE APATITE
ADVANCED-PLATELET-RICH FIBRIN TERHADAP
EKSPRESI TRANSFORMING GROWTH FACTOR-beta 1 DAN BONE MORPHOGENETIC PROTEIN-2
PADA RELAPS GIGI**

KELINCI

B. Pembahasan 63
ANANTO ALI ALHASYIMI, Dr.drg.Sri Suparwitri, SU, Sp.Ort(K); drg.Christnawati,M.Kes,Sp.Ort(K)
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

V.	KESIMPULAN DAN SARAN	73
	A. Kesimpulan.....	73
	B. Saran.....	73
	DAFTAR PUSTAKA.....	74
	LAMPIRAN.....	



Tabel	Halaman
1. Nilai rerata dan simpangan baku (SB) ekspresi TGF- β 1 pada kelompok kontrol, CHA, dan CHA-aPRF.....	53
2. Nilai rerata dan simpangan baku (SB) ekspresi BMP-2 pada kelompok kontrol, CHA, dan CHA-aPRF.....	54
3. Hasil uji Anova dua jalur pengaruh injeksi hidrogel CHA-aPRF terhadap ekspresi TGF- β 1 pada relaps gigi kelinci	61
4. Hasil uji Anova dua jalur pengaruh injeksi hidrogel CHA-aPRF terhadap ekspresi BMP-2 pada relaps gigi kelinci	61
5. Hasil uji <i>Post Hoc HSD</i> perbedaan antar kelompok terhadap terhadap ekspresi TGF- β 1 pada relaps gigi kelinci	61
6. Hasil uji <i>Post Hoc HSD</i> perbedaan antar kelompok terhadap terhadap ekspresi BMP-2 pada relaps gigi kelinci	62
7. Hasil uji <i>Post Hoc HSD</i> antar hari pengamatan terhadap ekspresi TGF- β 1 pada relaps gigi kelinci.....	62
8. Hasil uji <i>Post Hoc HSD</i> antar hari pengamatan terhadap ekspresi BMP-2 pada relaps gigi kelinci.....	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pola remodeling tulang pada pergerakan gigi secara ortodonti dan relaps ortodonti.	15
2. Pelepasan TGF- β dari matriks ekstraselular pada proses resorpsi.....	22
3. Hasil sentrifugasi PRF	42
4. Skema pemasangan braket pada gigi incisivus	46
5. Skema perlakuan pada hewan coba.....	52
6. Grafik rerata ekspresi TGF- β 1 pada hari ke-0, 3, 7, 14 dan 21 pada kelompok A (kontrol), kelompok B (CHA), dan C (CHA-aPRF).....	55
7. Grafik rerata ekspresi BMP-2 pada hari ke-0, 3, 7, 14 dan 21 pada kelompok A (kontrol), kelompok B (CHA), dan C (CHA-aPRF).....	56
8. Gambaran histologis ekspresi TGF- β 1 dengan pengecatan IHC hari ke-0, 3, dan 7 paska <i>debonding</i>	58
9. Gambaran histologis ekspresi TGF- β 1 dengan pengecatan IHC hari ke- 14 dan 21 paska <i>debonding</i>	59
10. Gambaran histologis ekspresi BMP-2 dengan pengecatan IHC hari ke- 0 paska <i>debonding</i>	59
11. Gambaran histologis ekspresi BMP-2 dengan pengecatan IHC hari ke- 3, 7, 14 dan 21 paska <i>debonding</i>	60

RANKL	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor κ β Ligand</i>
RANK	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor κ</i>
OPG	: <i>Osteoprotegerin</i>
CSF	: <i>Circumferential Supracrestal Fiberotomy</i>
HA	: <i>Hydroxiapatite</i>
CHA	: <i>Carbonate Apatite</i>
DDS	: <i>Drug Delivery System</i>
PRF	: <i>Platelet Rich Fibrin</i>
sPRF	: <i>Standar-Platelet Rich Fibrin</i>
aPRF	: <i>Advanced-Platelet Rich Fibrin</i>
PRP	: <i>Platelet Rich Plasma</i>
TGF- β 1	: <i>Transforming Growth Factor Beta 1</i>
BMP-2	: <i>Bone Morphogenetic Protein-2</i>
PDGF	: <i>Platelet Derived Growth Factors</i>
IGF	: <i>Insulin-like Growth Factor</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
VEGF	: <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>
DHT	: <i>De-Hydrothermal Treatment</i>
HE	: <i>Hematoksilin Eosin</i>
LPPT	: <i>Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu</i>
HSD	: <i>Honest Significance Difference</i>
p-ERK	: <i>Phosphorylated extracellular signal-regulated protein kinase</i>
PTH	: <i>Parathyroid hormone</i>



UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Runx-2

**PENGARUH INJEKSI INTRASULKULAR HIDROGEL CARBONATE APATITE
ADVANCED-PLATELET-RICH FIBRIN TERHADAP
EKSPRESI TRANSFORMING GROWTH FACTOR-beta 1 DAN BONE MORPHOGENETIC PROTEIN-2
PADA RELAPS GIGI**

KELINCI

ANANTO ALI ALHASYIMI, Dr.drg.Sri Suparwiti, SU, Sp.Ort(K); drg.Christnawati,M.Kes,Sp.Ort(K)

Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**PENGARUH INJEKSI INTRASULKULAR HIDROGEL CARBONATE APATITE
ADVANCED-PLATELET-RICH FIBRIN TERHADAP
EKSPRESI TRANSFORMING GROWTH FACTOR-beta 1 DAN BONE MORPHOGENETIC PROTEIN-2
PADA RELAPS GIGI**

KELINCI

ANANTO ALI ALHASYIMI, Dr, drg, Sri Suparwati, S.H., Sp.Ort(K); drg.Christnawati, M.Kes, Sp.Ort(K)

Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Keterangan Kelaikan Etik Penelitian (*Ethical Clearance*)
2. Surat Keterangan Penelitian di Laboratorium Histologi FKKMK UGM
3. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data
4. Uji *Anova* Dua Jalur
5. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian