

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Lembar Pengesahan .....	i
Ucapan Terima Kasih.....	ii
Abstract .....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel .....	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Lampiran .....	ix
Daftar Singkatan.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Jaringan Pulpa .....	8
2.2 Inflamasi Pulpa.....	9
2.3 Proses Penyembuhan Pulpa.....	10
2.4 Matrix Metalloproteinase (MMP) .....	12
2.5 Kolagen Tipe 1 .....	13
2.6 <i>Pulp Capping</i> .....	14
2.6.1 <i>Indirect Pulp Capping</i> .....	14
2.6.2 <i>Direct Pulp Capping</i> .....	15
2.7 Kalsium Hidrosida.....	15
2.8 Propolis.....	16
2.9 Kombinasi Kalsium Hidroksida-Propolis .....	18
2.10 Gigi Molar Tikus Sebagai Model Studi Penelitian Kedokteran Gigi.....	19
2.10.1 Aspek Teknis Pada Penelitian Degan Gigi Tikus .....	21
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	22
3.1 Kerangka Konseptual .....	22
3.2 Hipotesis Penelitian.....	24
BAB 4 METODE PENELITIAN .....	25
4.1 Jenis Penelitian.....	25
4.2 Rancangan Penelitian .....	25
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
4.3.1 Tempat Penelitian.....	26
4.3.2 Waktu Penelitian .....	26
4.4 Sampel dan Jumlah Sampel .....	27
4.4.1 Sampel Penelitian.....	27
4.4.2 Kriteria Sampel Penelitian .....	27
4.4.3 Jumlah Sampel .....	27

4.5	Variabel Penelitian .....	28
4.5.1	Variabel Bebas .....	28
4.5.2	Variabel Terikat .....	28
4.5.3	Variabel Terkendali.....	28
4.6	Definisi Operasional.....	29
4.7	Alat dan Bahan Penelitian.....	30
4.7.1	Alat Penelitian.....	30
4.7.2	Bahan Penelitian.....	30
4.8	Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	31
4.8.1	Sterilisasi Alat dan Bahan .....	32
4.8.2	Pembuatan Ekstrak Propolis .....	32
4.8.3	Pembuatan Campuran Kalsium Hidroksida dengan Ekstrak Propolis....	33
4.8.4	Pembuatan Campuran kalsium Hidroksida dengan Akuades .....	33
4.8.5	Tahap Persiapan .....	34
4.8.6	Tahap Pengelompokan Subyek .....	34
4.8.7	Tindakan Pada Kelompok Perlakuan .....	34
4.8.8	Pengamatan Pada Hewan Coba.....	36
4.8.8.1	Pembuatan Sediaan Preparat Histologis.....	36
4.8.8.2	Pengamatan Preparat Histologi .....	37
4.8.8.3	Prosedur Imunohistokimia dan Perhitungan Ekspresi MMP-1 dan Densitas Kolagen Tipe 1 .....	37
4.8.8.4	Interpretasi Hasil .....	39
4.9	Analisis Data .....	40
4.10	Alur Penelitian .....	42
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....		43
5.1	Karakteristik Odontoblas Pulpa .....	43
5.2	Efek Aplikasi Kombinasi Kalsium Hidroksida dan Ekstrak Propolis Terhadap Ekspresi MMP1 pada Hari ke-3 dan ke-7.....	44
5.2.1	Analisa Statistik Ekspresi MMP1 pada Hari ke-3 dan ke-7.....	45
5.2.2	Hasil Pemeriksaan Imunohistokimia Ekspresi MMP1.....	48
5.3	Efek Aplikasi Kombinasi Kalsium Hidroksida dan Ekstrak Propolis Terhadap Ekspresi Kolagen tipe 1 pada Hari ke-3 dan ke-7.....	49
5.3.1	Analisa Statistik Ekspresi Kolagen tipe 1 pada Hari ke-3 dan ke-7.....	49
5.3.2	Hasil Pemeriksaan Imunohistokimia Ekspresi Kolagen tipe 1 .....	52
BAB 6 PEMBAHASAN .....		53
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN .....		60
7.1	Kesimpulan.....	60
7.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA .....		61
LAMPIRAN.....		69

**DAFTAR TABEL**

Tabel 5.1	Jumlah sampel, rerata, dan standar deviasi ekspresi MMP1.....	46
Tabel 5.2	Uji beda antar kelompok perlakuan menggunakan Multiple Comparison Tukey HSD pada ekspresi MMP1 hari ke-3 .....	47
Tabel 5.3	Uji beda antar kelompok perlakuan menggunakan Multiple Comparison Tukey HSD pada ekspresi MMP1 hari ke-7 .....	48
Tabel 5.4	Jumlah sampel, rerata, dan standar deviasi ekspresi Kolagen tipe 1 .....	50
Tabel 5.5	Uji beda antar kelompok perlakuan menggunakan Multiple Comparison Tukey HSD pada ekspresi Kolagen Tipe 1 hari ke-3.....	51
Tabel 5.6	Uji beda antar kelompok perlakuan menggunakan Multiple Comparison Tukey HSD pada ekspresi Kolagen Tipe 1 hari ke-7 .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	a. Tampak inferior ranium dan maksila tikus, b. Gigi molar rahang atas tikus dilihat dengan mikroskop cahaya perbesaran 40x.....	20
Gambar 4.1	Alur Penelitian.....	42
Gambar 5.1	Morfologi sel odontoblast pulpa gigi tikus.....	44
Gambar 5.2	Sel odontoblast pulpa gigi tikus yang mengekspresikan MMP-1.....	45
Gambar 5.3	Sel odontoblast pulpa gigi tikus yang mengekspresikan Kolagen Tipe 1 .....	49

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Sertifikat Kelaikan Etik .....	69
Lampiran 2	Sertifikat Analisis Ekstrak Propolis .....	70
Lampiran 3	Data Hasil Penelitian .....	71
Lampiran 4	Hasil Uji Statistik .....	72
Lampiran 5	Dokumentasi Penelitian .....	76

## DAFTAR SINGKATAN

<i>ALP</i>	= <i>Alkalin phosphatase</i>
<i>ANOVA</i>	= <i>Analysis of Variance</i>
<i>APC</i>	= <i>Antigen Presenting Cell</i>
<i>Bis-GMA</i>	= <i>Bisphenol A glycidyl methacrylate</i>
<i>BMP-2</i>	= <i>Bone morphogenetic protein-2</i>
<i>BMP-4</i>	= <i>Bone morphogenetic protein-4</i>
<i>Ca(OH)<sub>2</sub></i>	= <i>Kalsium hidroksida</i>
<i>CAPE</i>	= <i>Caffeic acid phenethyl ester</i>
<i>DAB</i>	= <i>Diamino Benzidine</i>
<i>DCP</i>	= <i>Tricyclodecan-dimethanol dimethacrylate</i>
<i>DNA</i>	= <i>Deoxyribonucleic acid</i>
<i>Erk-2</i>	= <i>Extracellular signal-regulated kinase 2</i>
<i>FGF</i>	= <i>Fibroblast Growth Factor</i>
<i>HPA</i>	= <i>Histopatologi anatomi</i>
<i>HEMA</i>	= <i>2-hydroxyethyl methacrylate</i>
<i>IHK</i>	= <i>Imunohistokimia</i>
<i>IL-1<math>\beta</math></i>	= <i>Interleukin-1-beta</i>
<i>IL-2</i>	= <i>Interleukin-2</i>
<i>IL-4</i>	= <i>Interleukin-4</i>
<i>IL-12</i>	= <i>Interleukin-12</i>
<i>MAP kinase</i>	= <i>Mitogen-activated protein kinase</i>
<i>MEK 1/2</i>	= <i>Mitogen-activated protein kinase kinase</i>
<i>MMP</i>	= <i>Matrixmetalloproteinase</i>
<i>mRNA</i>	= <i>Messenger RNA</i>
<i>MTA</i>	= <i>Mineral trioxide aggregate</i>
<i>NF-<math>\kappa</math>B</i>	= <i>Nuclear factor kappa B</i>
<i>OLC</i>	= <i>Odontoblast-like cell</i>
<i>PBS</i>	= <i>Phosphate buffered saline</i>
<i>PDGF</i>	= <i>Platelet Derived Growth Factor</i>

<i>PEG-400 DMA</i>	= <i>Polyethylene glycol 400 dimethacrylate</i>
<i>PMN</i>	= <i>Polymorphonuclear leukocyte</i>
<i>ROS</i>	= <i>Reactive oxygen species</i>
<i>SC</i>	= <i>Stem cell</i>
<i>SD</i>	= <i>Standar deviasi</i>
<i>TEGDMA</i>	= <i>Triethylene glycol dimethacrylate</i>
<i>TGF<math>\beta</math></i>	= <i>Transforming Growth Factor Beta</i>
<i>TNF<math>\alpha</math></i>	= <i>Tumor necrosis factor alpha</i>
<i>UDMA</i>	= <i>Urethane dimethacrylate</i>