

**UJI TOKSISITAS KOMBINASI  $\text{Ca(OH)}_2$  DAN EKSTRAK  
BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*)  
SEBAGAI BAHAN *PULP CAPPING*  
(Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21)**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh  
derajat Sarjana Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh  
Felix Xavier Anugerah  
191111210019



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
BANJARMASIN**

**Agustus, 2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

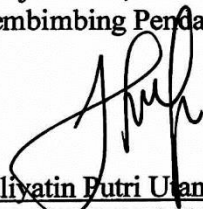
Skripsi oleh Felix Xavier Anugerah ini  
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin,  
Pembimbing Utama



drg. Dewi Puspitasari, M.Si  
NIP.19820528 200912 2 004

Banjarmasin,  
Pembimbing Pendamping



Juliyatin Putri Utami, S. Si, M. Biomed  
NIP.19900727 201903 2 025

## HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

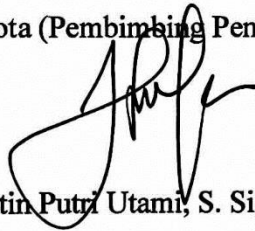
Skripsi oleh Felix Xavier Anugerah  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal

Dewan Penguji  
Ketua (Pembimbing Utama)



drg. Dewi Puspitasari, M.Si

Anggota (Pembimbing Pendamping)



Juliyatin Putri Utami, S. Si, M. Biomed

Anggota



Dr. drg. Debby Saputera, Sp.Pros

Anggota



drg. Norlaila Sarifah, Sp.RKG., SubSp. R.D.P (K)

**Skripsi**

**UJI TOKSISITAS KOMBINASI  $\text{Ca(OH)}_2$  DAN EKSTRAK  
BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*)  
SEBAGAI BAHAN PULP CAPPING  
(Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21)**

dipersiapkan dan disusun oleh

**Felix Xavier Anugerah**

telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal **01 Agustus 2023**

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing Utama

drg. Dewi Puspitasari, M.Si

Pembimbing Pendamping

Juliyatin Putri Utami, S. Si, M. Biomed

Penguji

Dr. drg. Debby Saputera, Sp.Pros

Penguji

drg. Norlaila Sarifah,  
Sp.RKG., SubSp. R.D.P (K)

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi

drg. Isnur Hatta, MAP

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

## **HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 01 Agustus 2023



Felix Xavier Anugerah

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Felix Xavier Anugerah  
NIM : 1911111210019  
Program Studi : Kedokteran Gigi  
Fakultas : Kedokteran Gigi  
Jenis karya : Skripsi


Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“UJI TOKSISITAS KOMBINASI  $\text{Ca(OH)}_2$  DAN EKSTRAK BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*) SEBAGAI BAHAN *PULP CAPPING* (Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21)”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Banjarmasin  
Pada tanggal : 01 Agustus 2023  
Yang menyatakan

  
Felix Xavier Anugerah

## RINGKASAN

### UJI TOKSISITAS KOMBINASI $\text{Ca(OH)}_2$ DAN EKSTRAK BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*) SEBAGAI BAHAN *PULP CAPPING* (Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21)

*Direct pulp capping* adalah perawatan yang dilakukan untuk pulpa yang terbuka dengan mengaplikasikan suatu bahan bioaktif pada pulpa yang terbuka tersebut.  $\text{Ca(OH)}_2$  merupakan *gold standart* dari bahan *pulp capping* namun mempunyai kelemahan yaitu terbentuknya *tunnel defect* yang memberikan jalan bagi bakteri masuk ke dalam pulpa yang dapat memperparah proses inflamasi pulpa. Kelemahan kalsium hidroksida tersebut dibutuhkan kombinasi dengan bahan alami yang mempunyai sifat antibakteri, imunomodulator dan antiinflamasi, karena saat inflamasi. *Transforming growth factor- $\beta$*  (TGF- $\beta$ ) dan *fibroblast growth factor- $\beta$*  (FGF- $\beta$ ) adalah growth factors yang berperan dalam proses proliferasi sel fibroblas. TGF- $\beta$  menginduksi proliferasi fibroblas yang kemudian dapat berdiferensiasi menjadi *odontoblast-like cell* yang akan memicu pembentukan dentin reparatif. Diketahui bahwa aplikasi EBPM konsentrasi 37,5% dan 50% dapat meningkatkan ekspresi FGF- $\beta$  dan TGF- $\beta$ . Syarat bahan yang digunakan dalam kedokteran gigi adalah biokompatibel, artinya bahan tersebut harus memenuhi syarat tidak berbahaya bagi pulpa dan jaringan lunak, tidak mengandung zat yang dapat menimbulkan respon sistemik, dan tidak memiliki potensi karsinogenik. Uji toksisitas *in vitro* dilakukan untuk menguji keamanan bahan terhadap sel. Metode yang bisa digunakan untuk uji toksisitas *in vitro* adalah metode *methylthiazol tetrazolium* (MTT) *assay*. Hasil uji toksisitas dengan metode MTT *assay* dilihat berdasarkan pengamatan visual terhadap perbedaan warna pada setiap konsentrasi dan nilai *Optical Density* (OD) pada setiap konsentrasi sel fibroblas.

Penelitian ini bersifat *true eksperimental* dengan *posttest-only control group design* menggunakan 56 sampel yang dibagi menjadi 8 kelompok yang terdiri dari 6 kelompok perlakuan, kontrol sel, dan kontrol media. Kelompok perlakuan diberikan kombinasi EBPM 25%+ $\text{Ca(OH)}_2$ , EBPM 37,5%+ $\text{Ca(OH)}_2$ , EBPM 50%+ $\text{Ca(OH)}_2$ , EBPM 62,5%+ $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ +*propylene glycol*, dan  $\text{Ca(OH)}_2$ . Hasil penelitian kemudian dilakukan perhitungan persentase OD dan dilanjutkan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan dilanjutkan uji homogenitas *Levene's test*. Hasil menunjukkan  $p > 0,05$  yang berarti data terdistribusi normal dan sebaran datanya homogen. Data kemudian dilakukan uji *one-way ANOVA* dan menunjukkan terdapat perbedaan bermakna. Untuk menguji nilai kemaknaan, dilanjutkan menggunakan uji *Post-hoc Bonferroni* yang menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pada kelompok perlakuan EBPM 25%+ $\text{Ca(OH)}_2$  dengan EBPM 62,5%+ $\text{Ca(OH)}_2$ ; EBPM 25%+ $\text{Ca(OH)}_2$  dengan  $\text{Ca(OH)}_2$ +*propylene glycol*; EBPM 25%+ $\text{Ca(OH)}_2$  dengan  $\text{Ca(OH)}_2$ . Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah kombinasi EBPM dan  $\text{Ca(OH)}_2$  tidak bersifat toksik terhadap sel fibroblast BHK-21.

## SUMMARY

### **TOXICITY TEST OF COMBINATION $\text{Ca}(\text{OH})_2$ AND EXTRACT MAULI BANANA STEM EXTRACT (*Musa acuminata*) AS A PULP CAPPING MATERIAL (*In vitro* study on BHK-21 Fibroblast Cells)**

Direct pulp capping is a treatment performed for exposed pulp by applying a bioactive ingredient to the exposed pulp.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  is the gold standard for pulp capping materials but has a weakness, namely the formation of a tunnel defect which provides a pathway for bacteria to enter the pulp which can exacerbate the inflammatory process of the pulp. The weakness of calcium hydroxide requires a combination with natural ingredients that have antibacterial, immunomodulatory and anti-inflammatory properties, due to inflammation. Transforming growth factor- $\beta$  (TGF- $\beta$ ) and fibroblast growth factor- $\beta$  (FGF- $\beta$ ) are growth factors that play a role in the proliferative process of fibroblast cells. TGF- $\beta$  induces proliferation of fibroblasts which can then differentiate into odontoblast-like cells which will trigger the formation of reparative dentin. It is known that the application of EBPM 37.5% and EBPM 50% can increase the expression of FGF- $\beta$  and TGF- $\beta$ . The requirements for materials used in dentistry are biocompatible, meaning that these materials must meet the requirements of not being harmful to the pulp and soft tissue, not containing substances that can cause systemic responses, and not having carcinogenic potential. *In vitro* toxicity test was carried out to test the safety of the material against cells. The method that can be used for *in vitro* toxicity tests is the methylthiazol tetrazolium (MTT) assay method. The results of the toxicity test using the MTT assay method were seen based on visual observations of the color differences at each concentration and the Optical Density (OD) value at each concentration of fibroblast cells.

This research is true experimental with a posttest-only control group design using 56 samples divided into 8 groups consisting of 6 treatment groups, cell control, and media control. The treatment group was given a combination of EBPM 25%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , EBPM 37.5%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , EBPM 50%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , EBPM 62.5%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +propylene glycol, and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . The results of the study were then calculated for the percentage of OD and continued with the normality test using the Kolmogorov-Smirnov test and continued with the Levene's homogeneity test. The results show  $p > 0.05$  which means the data is normally distributed and the data distribution is homogeneous. The data was then subjected to a one-way ANOVA test and showed that there was a significant difference. To test the significance value, it was followed by using the Post-hoc Bonferroni test which showed that there were significant differences in the treatment group of EBPM 25%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$  with EBPM 62.5%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; EBPM 25%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$  with  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +propylene glycol; EBPM 25%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$  with  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . The conclusion that can be drawn from this study is that the combination of EBPM and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  is not toxic toward BHK-21 fibroblast cells.



## ABSTRAK

### UJI TOKSISITAS KOMBINASI $\text{Ca(OH)}_2$ DAN EKSTRAK BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*) SEBAGAI BAHAN *PULP CAPPING* (Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21)

Felix Xavier Anugerah, Dewi Puspitasari, Juliyatin Putri Utami

**Latar belakang:** *Direct pulp capping* adalah perawatan yang dilakukan untuk pulpa yang terbuka dengan mengaplikasikan suatu bahan bioaktif pada pulpa yang terbuka tersebut.  $\text{Ca(OH)}_2$  merupakan *gold standart* dari bahan *pulp capping* namun mempunyai kelemahan. Kelemahan kalsium hidroksida tersebut dibutuhkan kombinasi dengan bahan alami yang mempunyai sifat antibakteri, imunomodulator dan antiinflamasi, karena saat inflamasi. Bahan alami yang berpotensi dikombinasikan dengan  $\text{Ca(OH)}_2$  adalah ekstrak batang pisang mauli. Syarat bahan yang digunakan dalam kedokteran gigi adalah biokompatibel. Uji toksisitas *in vitro* dengan metode *methylthiazol tetrazolium* (MTT) *assay* dapat digunakan untuk mengetahui keamanan bahan terhadap sel. Hasil uji toksisitas dengan metode MTT *assay* dilihat berdasarkan pengamatan visual terhadap perbedaan warna pada setiap konsentrasi dan nilai *Optical Density* (OD) pada setiap konsentrasi sel fibroblas. **Tujuan:** Mengetahui efek toksisitas kombinasi  $\text{Ca(OH)}_2$  dan ekstrak batang pisang mauli (*Musa acuminata*) sebagai bahan *pulp capping* terhadap kultur sel fibroblas BHK-21. **Metode:** Penelitian ini bersifat *true eksperimental* dengan *posttest-only control group design* menggunakan 56 sampel yang dibagi menjadi 8 kelompok yang terdiri dari 6 kelompok perlakuan, kontrol sel, dan kontrol media. Kelompok perlakuan diberikan kombinasi EBPM 25%+ $\text{Ca(OH)}_2$ , EBPM 37,5%+ $\text{Ca(OH)}_2$ , EBPM 50%+ $\text{Ca(OH)}_2$ , EBPM 62,5%+ $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ +*propylene glycol*, dan  $\text{Ca(OH)}_2$ . **Hasil:** Hasil perhitungan viabilitas sel fibroblas pada kelompok perlakuan EBPM dan  $\text{Ca(OH)}_2$  adalah  $\geq 60\%$ . Hasil uji statistik *one-way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna. Untuk menguji nilai kemaknaan, dilanjutkan menggunakan uji *Post-hoc Bonferroni* yang menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pada kelompok perlakuan EBPM 25%+ $\text{Ca(OH)}_2$  dengan EBPM 62,5%+ $\text{Ca(OH)}_2$ ; EBPM 25%+ $\text{Ca(OH)}_2$  dengan  $\text{Ca(OH)}_2$ +*propylene glycol*; EBPM 25%+ $\text{Ca(OH)}_2$  dengan  $\text{Ca(OH)}_2$ . **Kesimpulan:** Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah kombinasi EBPM dan  $\text{Ca(OH)}_2$  tidak bersifat toksik terhadap sel fibroblas BHK-21.

**Kata kunci :** *Direct pulp capping*, kombinasi kalsium hidroksida dan ekstrak batang pisang mauli, MTT *assay*

## ABSTRACT

### **TOXICITY TEST OF COMBINATION $\text{Ca}(\text{OH})_2$ AND EXTRACT MAULI BANANA STEM EXTRACT (*Musa acuminata*) AS A PULP CAPPING MATERIAL (*In vitro* study on BHK-21 Fibroblast Cells)**

**Felix Xavier Anugerah, Dewi Puspitasari, Juliyatin Putri Utami**

**Background:** Direct pulp capping is a treatment performed for exposed pulp by applying a bioactive ingredient to the exposed pulp.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  is the gold standard for pulp capping materials but has weaknesses. The weakness of calcium hydroxide requires a combination with natural ingredients that have antibacterial, immunomodulatory and anti-inflammatory properties, due to inflammation. The natural ingredient that has the potential to be combined with  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  is Mauli banana stem extract. The requirements for materials used in dentistry are biocompatible. *In vitro* toxicity test using the methylthiazol tetrazolium (MTT) assay method can be used to determine the safety of ingredients against cells. The results of the toxicity test using the MTT assay method were seen based on visual observations of the color differences at each concentration and the Optical Density (OD) value at each concentration of fibroblast cells. **Objective:** To determine the toxic effect of the combination of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  and Mauli banana stem extract (*Musa acuminata*) as a pulp capping material on BHK-21 fibroblast cell culture. **Methods:** This research is true experimental with a posttest-only control group design using 56 samples divided into 8 groups consisting of 6 treatment groups, cell control, and media control. The treatment group was given a combination of EBPM 25%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , EBPM 37.5%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , EBPM 50%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , EBPM 62.5%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +propylene glycol, and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . **Results:** The results of calculating the viability of fibroblast cells in the EBPM and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  treatment groups is  $\geq 60\%$ . The results of the one-way ANOVA statistical test showed that there was a significant difference. To test the significance value, it was continued using the Post-hoc Bonferroni test which showed that there were significant differences in the treatment group of EBPM 25%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$  and EBPM 62.5%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; EBPM 25%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$  and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +propylene glycol; EBPM 25%+ $\text{Ca}(\text{OH})_2$  and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . **Conclusion:** The conclusion that can be drawn from this study is that the combination of EBPM and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  is not toxic to BHK-21 fibroblast cells.

**Keywords :** Direct pulp capping, combination calcium hydroxide and mauli banana stem extract, MTT assay

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang Berjudul **“UJI TOKSISITAS KOMBINASI Ca(OH)<sub>2</sub> DAN EKSTRAK BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*) SEBAGAI BAHAN PULP CAPPING (Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21)”** tepat pada waktunya.

Usulan penelitian ini disusun untuk memenuhi implementasi visi dan misi Universitas dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yaitu menjadikan program studi kedokteran gigi yang unggul dalam penyelenggaraan pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat berbasis permasalahan kesehatan gigi berwawasan penyakit pada lahan basah.

Usulan penelitian skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp.PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si.Med, Sp.BMM(K), FICS yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi drg. Isnur Hatta M.A.P yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
4. Kedua dosen pembimbing yaitu drg. Dewi Puspitasari, M.Si dan ibu Juliyatin Putri Utami, S. Si, M. Biomed yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
5. Kedua dosen penguji yaitu Dr. drg. Debby Saputera, Sp.Pros dan drg. Norlaila Sarifah, Sp.RKG yang memberikan kritik dan saran sehingga karya tulis ilmiah ini menjadi semakin baik.
6. Semua dosen dan staf tata usaha Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan kepada

penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan usulan penelitian ini

7. Kedua orang tua saya, Soebiakto dan Ingrawati, serta adik saya Samuel Arkananta Wibowo dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa.
8. Rekan penelitian bidang Dental Material yang selalu memberikan masukan dan membantu proses penelitian, teman-teman PSKG angkatan 2019 serta semua pihak atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.
9. Sahabat-sahabat tercinta saya di FKG (BB19) maupun diluar FKG (SPCL).

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan terutama di bidang Kedokteran Gigi.

Banjarmasin, 01 Agustus 2023

  
Felix Xavier Anugerah

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS</b> .....	v
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xviii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xx
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xxi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4

1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 <i>Direct Pulp Capping</i> .....	7
2.2 <i>Bahan Pulp Capping</i> .....	8
2.2.1 Ca(OH) <sub>2</sub> .....	8
2.2.2 <i>Bioactive Calcium Silicate-Based Cement (Biodentine)</i> .....	9
2.2.3 MTA .....	10
2.3 Pisang Mauli .....	10
2.4 Kandungan Ekstrak Batang Pisang Mauli .....	12
2.4.1 Tanin .....	12
2.4.2 Saponin.....	12
2.4.3 Alkaloid.....	13
2.4.4 Asam Askorbat.....	14
2.4.5 Flavonoid .....	14
2.4.6 Likopen .....	15
2.5 Kultur Sel .....	15
2.6 Sel Fibroblas BHK-21.....	16

2.7 Uji Toksisitas <i>in vitro</i> .....	16
2.8 MTT <i>assay</i> .....	17
2.9 Kerangka Teori.....	19
2.9.1 Penjelasan Kerangka Teori .....	20
<b>BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>22</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	22
3.2 Hipotesis .....	22
<b>BAB 4. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Rancangan Penelitian .....	23
4.2 Populasi dan Sampel .....	23
4.2.1 Populasi .....	23
4.2.2 Sampel.....	23
4.3 Variabel Penelitian .....	26
4.3.1 Variabel Bebas .....	26
4.3.2 Variabel Terikat .....	26
4.3.3 Variabel Terkendali.....	26
4.4 Definisi Operasional .....	27
4.5 Bahan Penelitian.....	28
4.6 Alat Penelitian.....	29
4.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
4.7.1 Tempat Penelitian.....	29
4.7.2 Waktu Penelitian .....	29
4.8 Prosedur Penelitian .....	30

4.8.1 Uji Determinasi Tanaman .....	30
4.8.2 Pengambilan dan Persiapan Batang Pisang Mauli .....	30
4.8.3 Pembuatan Ekstrak Batang Pisang Mauli .....	31
4.8.4 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Batang Pisang Mauli .....	31
4.8.5 Kombinasi Ca(OH) <sub>2</sub> dengan Ekstrak Batang Pisang Mauli .....	32
4.8.6 Tahap Persiapan Sel Fibroblas BHK-21 .....	32
4.8.7 Tahap Uji Toksisitas Kombinasi Ca(OH) <sub>2</sub> dengan Ekstrak Batang Pisang Mauli .....	33
4.9 Alur Penelitian .....	35
4.10 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data .....	36
4.11 Prosedur Pengolahan dan Analisis Data .....	36
a. Prosedur Pengolahan Data .....	36
b. Prosedur Analisis Data .....	36
<b>BAB 5. HASIL PENELITIAN</b> .....	<b>38</b>
5.1 Prosedur Pengolahan dan Analisis Data .....	38
5.1.1 Uji Toksisitas Kombinasi Ca(OH) <sub>2</sub> dan Ekstrak Batang Pisang Mauli dengan Metode MTT <i>assay</i> .....	39
5.1.2 Hasil Perhitungan Viabilitas Sel Fibroblas BHK-21 .....	40
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian .....	42
<b>BAB 6. PEMBAHASAN</b> .....	<b>44</b>
<b>BAB 7. PENUTUP</b> .....	<b>48</b>
7.1 Kesimpulan .....	48
7.2 Saran .....	48



**DAFTAR PUSTAKA .....49**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR SINGKATAN

Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
DPC	: <i>Direct Pulp Capping</i>
IPC	: <i>Indirect Pulp Capping</i>
Ca(OH) <sub>2</sub>	: Kalsium Hidroksida
OH <sup>-</sup>	: Ion Hidroksil
pH	: <i>Potential of Hydrogen</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
Ca <sup>2+</sup>	: Ion Kalsium
CHX	: <i>Chlorhexidine</i>
EBPM	: Ekstrak Batang Pisang Mauli
FGF-β	: <i>Fibroblast Growth Factor-β</i>
TGF-β	: <i>Transforming Growth Factor-β</i>
BHK-21	: <i>Baby Hamster Kidney-21</i>
KSF BHK-21	: Kultur Sel Fibroblas BHK-21
MTT assay	: <i>Methylthiazol Tetrazolium Assay</i>
IC <sub>50</sub>	: <i>Inhibitory Concentration</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
PSA	: Perawatan Saluran Akar
MTA	: <i>Mineral Trioxide Aggregate</i>
m	: Meter
cm	: Sentimeter

PUSVETMA	: Pusat Veteriner Farma
DMSO	: <i>Dimetil Sulfoksida</i>
ELISA	: <i>Enzyme-Linked Immunosorbent</i>
KS	: Kontrol Sel
KM	: Kontrol Media
$K_2Cr_2O_7$	: Kalium Dikromat
HPMC	: <i>Hidroksipropil Methylcellulose</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffer Saline</i>
FBS	: <i>Fetal Bovine Serum</i>
SPSS	: <i>Statistical Program for Social Sciences</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Definisi Operasional .....	26
5.1 Nilai OD ( <i>Optical Density</i> ) .....	40
5.2 Hasil Nilai Kemaknaan Uji Statistik <i>Post Hoc Bonferroni</i> .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Pulp Capping</i> .....	8
2.2 Sediaan Ca(OH) <sub>2</sub> .....	9
2.3 Sediaan <i>Biodentine</i> .....	9
2.4 Sediaan MTA .....	10
2.5 A,B, dan C. Pohon Pisang Mauli, D. Buah Pisang Mauli.....	11
2.6 Struktur Senyawa Tanin.....	12
2.7 Struktur Senyawa Saponin .....	13
2.8 Struktur Senyawa Alkaloid .....	13
2.9 Struktur Senyawa Asam Askorbat .....	14
2.10 Struktur Senyawa Flavonoid.....	15
2.11 Struktur Senyawa Likopen.....	15
2.12 Sel Fibroblas BHK-21.....	16
2.13 Reduksi Garam MTT Menjadi Kristal Formazan Ungu oleh Sel Fibroblas Hidup dalam <i>microplate</i> 96-well .....	18
2.14 Kerangka Teori .....	19
3.1 Kerangka Konsep.....	22
5.1 <i>Microplate</i> Sebelum Reduksi MTT .....	39
5.2 <i>Microplate</i> Setelah Reduksi MTT.....	39
5.3 Grafik Persentase Viabilitas Sel Fibroblas pada Semua Kelompok Perlakuan .....	41

5.4 Sel Fibroblas BHK-21 setelah diberikan perlakuan dengan perbesaran 10x menggunakan mikroskop <i>inverted</i> .....	42
--	----

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Jadwal Kegiatan
2. Rincian Biaya
3. Tabel Nilai Absorbansi (*Optical Density*) Setiap Perlakuan Terhadap Sel Fibroblas BHK-21
4. Surat Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*)
5. Surat Pengambilan Sampel di SMK-PP Banjarbaru
6. Surat Permohonan Izin Uji Determinasi Pisang Mauli di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ULM
7. Surat Permohonan Izin Pembuatan Ekstrak Batang Pisang Mauli di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran ULM
8. Surat Permohonan Izin Uji Toksisitas Kombinasi Ca(OH)<sub>2</sub> dan Ekstrak Batang Pisang Mauli (*Musa acuminata*) sebagai Bahan *Pulp Capping* (Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21) di Laboratorium PUSVETMA Surabaya
9. Surat Sertifikat Hasil Uji Determinasi Pisang Mauli (*Musa acuminata*)
10. Surat Balasan Izin Penelitian Uji Toksisitas Kombinasi Ca(OH)<sub>2</sub> dan Ekstrak Batang Pisang Mauli (*Musa acuminata*) sebagai Bahan *Pulp Capping* (Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21) di Laboratorium PUSVETMA Surabaya
11. Surat Hasil Penelitian Uji Toksisitas Kombinasi Ca(OH)<sub>2</sub> dan Ekstrak Batang Pisang Mauli (*Musa acuminata*) sebagai Bahan *Pulp Capping* (Studi *in vitro*

pada Sel Fibroblas BHK-21) di Laboratorium PUSVETMA Surabaya (Data Absorbansi)

12. Surat Hasil Uji Bebas Etanol

13. Dokumentasi Penelitian Pembuatan Ekstrak Batang Pisang Mauli dan Kombinasi Ekstrak Batang Pisang Mauli dan  $\text{Ca(OH)}_2$  di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat

14. Dokumentasi Penelitian Uji Toksisitas Kombinasi  $\text{Ca(OH)}_2$  dan Ekstrak Batang Pisang Mauli (*Musa acuminata*) sebagai Bahan *Pulp Capping* (Studi *in vitro* pada Sel Fibroblas BHK-21) di PUSVETMA Surabaya

15. Hasil Uji Statistik