

**MAULI (*Musa acuminata*) DAN Ca(OH)₂ SEBAGAI
PULP CAPPING DIREK
(Studi *in Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cell*
Pulpa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))**

Skripsi

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

Diajukan Oleh
Iftah Ikhfifah
191111120001



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

Juni, 2023

**EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BATANG PISANG
MAULI (*Musa acuminata*) DAN Ca(OH)₂ SEBAGAI
PULP CAPPING DIREK
(Studi *in Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cell*
Pulpa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))**

Skripsi

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

Diajukan Oleh
Iftah Ikhfifah
191111120001



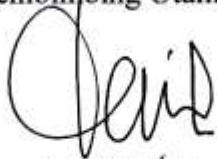
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Juni, 2023

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Iftah Ikhfah ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 7 Juni 2023
Pembimbing Utama



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

Banjarmasin, 9 Juni 2023
Pembimbing Pendamping



Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM
NIP. 19770418 200912 2 001

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

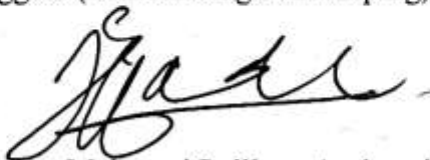
Skripsi oleh Iftah Ikhfafah
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 13 Juni 2023

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



drg. Dewi Puspitasari, M. Si

Anggota (Pembimbing Pendamping)



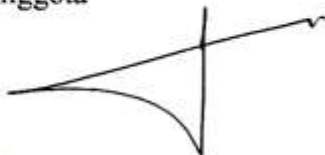
Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM

Anggota



drg. I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, M. Kes.

Anggota



drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp. KG

Skripsi

EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BATANG PISANG MAULI

(*Musa acuminata*) DAN Ca(OH)_2 SEBAGAI PULP CAPPING DIREK

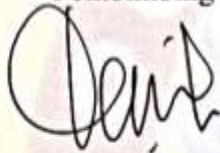
**(Studi *in Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cell*
Pulpa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))
dipersiapkan dan disusun oleh**

Iftah Ikhfafah

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal **13 Juni 2023**

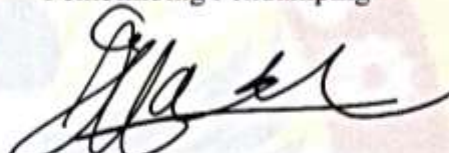
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama




drg. Dewi Puspitasari, M. Si

Pembimbing Pendamping



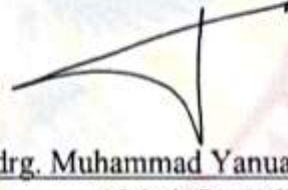
Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM

Penguji




drg. I Wayan Arya Krishnawan
Firdaus, M. Kes

Penguji



drg. Muhammad Yanuar Ichrom
Nahzi, Sp. KG

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, 13 Juni 2023



Iftah Ikhfifah

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS

AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Iftah Ikhfafah
NIM : 1911111120001
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 :

EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*) DAN Ca(OH)_2 SEBAGAI *PULP CAPPING DIREK* (Studi *in Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cell* Pulpa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : 13 Juni 2023
Yang menyatakan



Iftah Ikhfafah

RINGKASAN

EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*) DAN $\text{Ca}(\text{OH})_2$ SEBAGAI *PULP CAPPING* DIREK (Studi *in Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cell* Pulpa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))

Iftah Ikhfafah

Pulpa yang terbuka akibat trauma iatrogenik didiagnosa sebagai pulpitis reversibel dan dapat segera dilakukan perawatan *pulp capping* direk. Pemberian bahan *pulp capping* direk bertujuan untuk mempertahankan vitalitas pulpa yang terbuka akibat faktor iatrogenic. Bahan *Pulp Capping* direk yang dianggap sebagai *gold standard* yaitu kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Kalsium hidroksida memiliki beberapa kekurangan yaitu menyebabkan nekrosis pada pulpa, kelarutan yang tinggi, serta berpotensi menyebabkan *tunnel defects* dalam pembentukan dentin reparatif. Batang pisang mauli (*Musa acuminata*) mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, saponin, alkaloid, asam askorbat, flavonoid dan likopen yang memiliki sifat sebagai antibakteri, antioksidan, anti inflamasi dan immunomodulator. Penelitian terhadap efektivitas kombinasi ekstrak batang pisang mauli (EBPM) dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ terhadap jumlah odontoblast-like cell belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas kombinasi ekstrak batang pisang mauli (EBPM) konsentrasi 37,5% dan 50% dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ terhadap jumlah *odontoblast-like cell* pada pulpa gigi tikus wistar di hari ke-3 dan ke-14.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan rancangan *post-test with control group design* yang bertujuan untuk menganalisis efektivitas kombinasi ekstrak batang pisang mauli konsentrasi 37,5% dan 50% dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ terhadap jumlah *odontoblast-like cell* sebagai bahan *pulp capping* direk. Penelitian ini terdiri dari 8 kelompok perlakuan: kelompok kontrol, kelompok perlakuan $\text{Ca}(\text{OH})_2$, perlakuan kombinasi EBPM konsentrasi 37,5% dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ serta perlakuan kombinasi EBPM konsentrasi 37,5% dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ pada hari ke-3 dan ke-7. Ekstrak batang pisang mauli hasil maserasi di kombinasikan dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kemudian di aplikasikan pada gigi molar 1 kiri rahang atas. Hasil uji *Two Way Anova* ($p < 0,05$) diperoleh nilai $p = 0,001$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis data dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Bonferroni* ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara kelompok antara setiap kelompok perlakuan. Kombinasi EBPM 50% dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ memiliki jumlah *odontoblast-like cell* tertinggi dikarenakan memiliki senyawa metabolit sekunder yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok lain. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi EBPM 50% dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ efektif sebagai bahan *pulp capping* direk terhadap jumlah *odontoblast-like cell*.

SUMMARY

EFFECTIVENESS OF THE COMBINATION OF MAULI (*Musa acuminata*) BANANA STEM EXTRACT AND Ca(OH)_2 AS DIRECT'S PULP CAPPING

(In Vivo Study of Number of Odontoblast-Like Cells

Wistar rat (*Rattus norvegicus*)

*Pulp exposure due to iatrogenic trauma is diagnosed as reversible pulpitis and direct pulp capping treatment can be performed immediately. The provision of direct pulp capping material aims to maintain the vitality of exposed pulp due to iatrogenic factors. The direct pulp capping material considered as the gold standard is calcium hydroxide (Ca(OH)_2). Calcium hydroxide has several drawbacks, namely causing necrosis of the pulp, high solubility, and potential to cause tunnel defects in the formation of reparative dentine. Mauli banana stem (*Musa acuminata*) contains bioactive compounds such as tannins, saponins, alkaloids, ascorbic acid, flavonoids and, lycopene which have antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory and immunomodulatory properties. Research on the effectiveness of the combination of Mauli banana stem extract (EBPM) and Ca(OH)_2 on the number of odontoblast-like cells has never been done, so it is necessary to conduct research on the effectiveness of the combination of Mauli banana stem extract (EBPM) concentrations of 37.5% and 50% and Ca(OH)_2 on the number of odontoblast-like cells in the dental pulp of Wistar rats on the 3rd and 14th days*

This research is a pure experimental study with a post-test with a control group design which aims to analyze the effectiveness of a combination of Mauli banana stem extract concentrations of 37.5% and 50% and Ca(OH)_2 on the number of odontoblast-like cells as a direct pulp capping material. . This study consisted of 8 treatment groups: the control group, the Ca(OH)_2 treatment group, the combined treatment with EBPM concentration of 37.5% and Ca(OH)_2 and the combination treatment with EBPM concentration of 37.5% and Ca(OH)_2 on day 3rd and 7th. Macerated Mauli banana stem extract combined with Ca(OH)_2 was then applied to the maxillary left 1st molar tooth. The results of the Two Way Anova test ($p < 0.05$) obtained p value = 0.001 which means there is a significant difference. Data analysis was continued with the Post Hoc Bonferroni test ($p < 0.05$) which showed that there were significant differences between groups between each treatment group. The combination of 50% EBPM and Ca(OH)_2 had the highest number of odontoblast-like cells because it had a higher number of secondary metabolites compared to the other groups. So it can be concluded that the combination of 50% EBPM and Ca(OH)_2 is effective as a direct pulp capping material for the number of odontoblast-like cells.

ABSTRAK

EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BATANG PISANG MAULI (*Musa acuminata*) DAN Ca(OH)_2 SEBAGAI *PULP CAPPING* DIREK (Studi *in Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cell* Pulpa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))

Iftah Ikhfafah, Dewi Puspitasari, Maharani Laillyza Apriasari

Latar Belakang: Kalsium hidroksida (Ca(OH)_2) sebagai bahan pulp capping direk memiliki beberapa kekurangan yaitu menyebabkan nekrosis pada pulpa, kelarutan yang tinggi, serta berpotensi menyebabkan *tunnel defects* dalam pembentukan dentin reparatif. Kelemahan tersebut menjadi alasan untuk menemukan alternatif bahan yang dapat dikombinasikan dengan Ca(OH)_2 . Ekstrak batang pisang mauli (EBPM) mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, saponin, alkaloid, asam askorbat, flavonoid dan likopen yang memiliki sifat sebagai antioksidan dan immunomodulator. **Tujuan:** Menganalisis efektivitas kombinasi ekstrak batang pisang mauli (*Musa acuminata*) dan Ca(OH)_2 sebagai bahan *Pulp Capping* direk terhadap jumlah *odontoblast-like cell* pulpa gigi tikus wistar (*Rattus norvegicus*) pada hari ke-3 dan hari ke-7. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan rancangan *post-test with control group*, terdiri dari 8 kelompok perlakuan antara lain: kelompok kontrol, kelompok perlakuan Ca(OH)_2 , perlakuan kombinasi EBPM konsentrasi 37,5% dan Ca(OH)_2 serta perlakuan kombinasi EBPM konsentrasi 37,5% dan Ca(OH)_2 pada hari ke-3 dan ke -7 terhadap jumlah *odontoblast-like cell*. **Hasil:** uji *Two Way Anova* ($p < 0,05$) diperoleh nilai $p = 0,001$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis data dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Bonferroni* ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara kelompok antara setiap kelompok perlakuan. **Kesimpulan:** Kombinasi EBPM dan Ca(OH)_2 efektif sebagai bahan *pulp capping* direk dengan jumlah *odontoblast-like cell* tertinggi didapatkan oleh kelompok kombinasi EBPM konsentrasi 50% dan Ca(OH)_2 .

Kata Kunci: ekstrak batang pisang mauli, kalsium hidroksida, *odontoblast-like cell*

ABSTRACT

**EFFECTIVENESS OF THE COMBINATION OF MAULI (*Musa acuminata*)
BANANA STEM EXTRACT AND Ca(OH)_2 AS DIREC'S PULP CAPPING
(In Vivo Study of Number of Odontoblast-Like Cells
Wistar rat (*Rattus norvegicus*))**

Iftah Ikhfafah, Dewi Puspitasari, Maharani Laillyza Apriasari

Background: Calcium hydroxide (Ca(OH)_2) as a direct pulp capping material has several drawbacks, namely causing necrosis of the pulp, high solubility, and the potential to cause tunnel defects in the formation of reparative dentin. This weakness is the reason to find alternative materials that can be combined with Ca(OH)_2 . Mauli banana stem extract (EBPM) contains bioactive compounds such as tannins, saponins, alkaloids, ascorbic acid, flavonoids and lycopene which have antioxidant and immunomodulatory properties. **Purpose:** Analyzing the effectiveness of the combination of Mauli banana stem extract (*Musa acuminata*) and Ca(OH)_2 as a direct pulp capping agent on the number of odontoblast-like cells in the tooth pulp of Wistar rats (*Rattus norvegicus*) on day 3 and day 7. **Method:** This study was a pure experimental study with a post-test with control group design, consisting of 8 treatment groups including: the control group, the Ca(OH)_2 treatment group, the combined treatment with EBPM concentration of 37.5% and Ca(OH)_2 and the combination of EBPM concentration of 37.5% and Ca(OH)_2 on days 3 and 7 on the number of odontoblast-like cells. **Result:** Two Way Anova test ($p < 0.05$) obtained a value of $p = 0.001$ which means there is a significant difference. Data analysis was continued with the Post Hoc Bonferroni test ($p < 0.05$) which showed that there were significant differences between groups between each treatment group. **Conclusion:** The combination of Ca(OH)_2 and EBPM was effective as a direct pulp capping material with the highest number of odontoblast-like cells obtained by the combination group of Ca(OH)_2 and EBPM with a concentration of 50%.

Keyword: calcium hydroxide, mauli banana stem extract, odontoblast-like cell

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	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 Klinis.....	5
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Struktur Biologis Gigi	6
2.2.1 Dentin.....	6
2.2.2 Pulpa.....	7

2.2	Pulpitis.....	7
2.3.1	Pulpitis Reversibel	8
2.3.2	Pulpitis Ireversibel	8
2.3	<i>Pulp Capping</i>	8
2.4.1	<i>Pulp Capping</i> Direk	9
2.4.2	<i>Pulp capping</i> Indirek.....	10
2.4.3	Syarat <i>Pulp Capping</i>	10
2.4.4	Jenis Bahan <i>Pulp capping</i>	10
2.4	Dentin Reparatif	13
2.5	<i>Odontoblast-Like Cell</i>	15
2.6	Pisang Mauli (<i>Musa acuminata</i>)	17
2.7.1	Gambaran Umum Pisang Mauli (<i>Musa acuminata</i>).....	17
2.7.2	Taksonomi Tanaman Pisang Mauli.....	17
2.7.3	Kandungan Batang Pisang Mauli (<i>Musa acuminata</i>)	18
2.7	Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>).....	20
2.8.1	Pengertian Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>).....	20
2.8.2	Taksonomi Hewan Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>).....	20
2.9	Kerangka Teori.....	21
2.10	Penjelasan Kerangka Teori.....	22

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1	Kerangka Konsep	23
3.2	Hipotesis	24

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1	Rancangan Penelitian	25
4.2	Populasi dan Sampel.....	25
4.2.1	Populasi	25
4.2.2	Sampel Penelitian.....	25
4.2.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	27
4.2.4	Kelompok Perlakuan.....	28
4.3	Variabel Penelitian	29
4.3.1	Variabel Terikat	29
4.3.2	Variabel Terkendali.....	29
4.4	Definisi Operasional.....	30

4.5	Bahan Penelitian.....	32
4.6	Alat Penelitian	33
4.7	Tempat dan Waktu Penelitian	35
4.7.1	Tempat Penelitian.....	35
4.6.2	Waktu Penelitian	36
4.8	Prosedur Penelitian.....	36
4.8. 1	Uji Determinasi Tanaman	36
4.8. 2	Pembuatan Ekstrak Batang Pisang Mauli	36
4.8. 3	Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Batang Pisang Mauli	37
4.8. 4	Pencampuran Ca(OH) ₂ dan EBPM	37
4.8. 5	Perlakuan pada Hewan Coba	38
4.8. 6	Penanganan Hewan Coba Setelah Pengambilan Jaringan	39
4.8. 7	Tahapan pembuatan preparat	39
4.9	Alur Penelitian.....	41
4.10	Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	42
4.11	Cara Pengolahan dan Analisis Data	42
BAB 5 HASIL PENELITIAN		
5.1	Data Penelitian.....	43
5.2	Analisis dan Hasil Penelitian.....	49
BAB 6 PEMBAHASAN		
BAB 7 PENUTUP		
4.1	Kesimpulan.....	55
4.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		