

**KOMBINASI GEL EKSTRAK DAUN GALAM  
(*Melaleuca cajuputi*) 50% DAN TRICALCIUM SILICATE  
CEMENT SEBAGAI BAHAN *DIRECT PULP CAPPING*  
(Studi *In Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cells*  
Pulpa Gigi Tikus Wistar)**

Skripsi

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

Diajukan Oleh  
Indah Lestari Puspaningtias  
191111220024



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

**Juni, 2023**

**KOMBINASI GEL EKSTRAK DAUN GALAM  
(*Melaleuca cajuputi*) 50% DAN TRICALCIUM SILICATE  
CEMENT SEBAGAI BAHAN DIRECT PULP CAPPING  
(Studi *In Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cells*  
Pulpa Gigi Tikus Wistar)**

Skripsi

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

Diajukan Oleh  
Indah Lestari Puspaningtias  
191111220024



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

**Juni, 2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Indah Lestari Puspaningtias ini  
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 26 Mei 2023  
Pembimbing Utama



drg. Sherli Diana, Sp. KG.  
NIP.198702272019032020

Banjarmasin, 26 Mei 2023  
Pembimbing Pendamping



drg. Agung Satna Wardhana, M. Kes.  
NIP. 198512202020121008

## HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

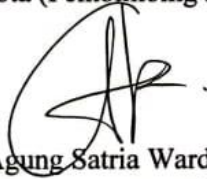
Skripsi oleh Indah Lestari Puspaningtias  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 29 Mei 2023

Dewan Penguji  
Ketua (Pembimbing Utama)



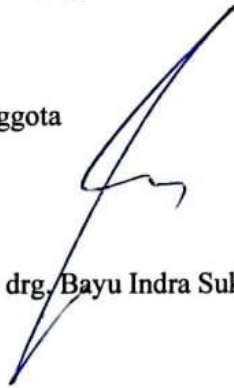
drg. Sherli Diana, Sp. KG.

Anggota (Pembimbing Pendamping)



drg. Agung Satria Wardhana, M. Kes.

Anggota



Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M. Kes.

Anggota



drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si.

**Skripsi**

**KOMBINASI GEL EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi*) 50% DAN TRICALCIUM SILICATE CEMENT SEBAGAI BAHAN DIRECT PULP CAPPING (Studi *In Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cells* Pulpa Gigi Tikus Wistar)**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Indah Lestari Puspaningtias**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 29 Mei 2023

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing Utama



drg. Sherli Diana, Sp. KG.

Penguji



Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M. Kes.

Pembimbing Pendamping



drg. Agung Satria Wardhana, M.Kes.

Penguji



drg. Amy Nindia Carabelly, M. Si.

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



drg. Isnur Hatta, MAP.  
Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

## **PERNYATAAN ORIGINALITAS**

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

Banjarmasin, 29 Mei 2023



Indah Lestari Puspaningtias

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

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

Nama : Indah Lestari Puspaningtias

NIM : 1911111220024

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenis Karya : Skripsi

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

**“Kombinasi Gel Ekstrak Daun Galam (*Melaleuca cajuputi*) 50% dan Tricalcium silicate cement Sebagai Bahan Direct Pulp Capping (Studi In Vivo terhadap Jumlah Odontoblast-Like Cells Pulpa Gigi Tikus Wistar)”**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Banjarmasin

Pada tanggal : 29 Mei 2023

Yang menyatakan



(Indah Lestari Puspaningtias)

## RINGKASAN

### **KOMBINASI GEL EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi*) 50% DAN TRICALCIUM SILICATE CEMENT SEBAGAI BAHAN *DIRECT PULP CAPPING* (Studi *In Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cells* Pulpa Gigi Tikus Wistar)**

*Pulp capping* salah satu prosedur *vital pulp therapy* (VPT) yang memiliki fokus untuk mempertahankan vitalitas pulpa. Tujuan utama *pulp capping* adalah merangsang pembentukan dentin reparatif yang berasal dari *odontoblast-like cells* dan sel-sel pulpa lainnya. Pada prinsip perawatannya, seluruh jaringan karies dihilangkan, kemudian diaplikasikan bahan *pulp capping* di atas jaringan yang tersisa sebagai pembatas dan pelindung pulpa dari kontaminasi area luar, serta menginduksi proses penyembuhan agar tidak terjadi nekrosis. Perawatan ini merupakan alternatif dari perawatan saluran akar. *Direct pulp capping* merupakan salah satu jenis *pulp capping* dengan kondisi pulpa terbuka. Prognosis dan keberhasilan perawatan bergantung pada ukuran dan kedalaman paparan, adanya mikroorganisme, usia pasien, serta pemilihan bahan yang digunakan. Bahan *tricalcium silicate cement* dipilih karena memiliki biokompatibilitas yang tinggi dan terbukti menginduksi pembentukan *odontoblast-like cells* lebih baik dibandingkan kalsium hidroksida dan MTA. *Tricalcium silicate cement* menyebabkan inflamasi intens 1-2 minggu pasca pengaplikasian, oleh karena itu dilakukan penambahan bahan alam untuk meningkatkan kualitasnya. Gel ekstrak daun galam mengandung polifenol dan flavonoid yang dapat membuat inflamasi menjadi lebih terkontrol karena memiliki sifat antiinflamasi. Selain itu flavonoid juga dapat meningkatkan produksi TGF- $\beta$ 1 yang dapat menginduksi pembentukan *odontoblast-like cells* yang merupakan sel penyusun dentin tersier atau dentin reparatif.

Penelitian ini menggunakan *true experimental* dengan *posttest-only control design* menggunakan 18 ekor tikus wistar jantan (berat badan 270-350g dan berumur 8-12 minggu) yang kemudian dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok yang diberi *direct pulp capping* kombinasi gel ekstrak daun galam dan *tricalcium silicate cement*, *direct pulp capping tricalcium silicate cement*, dan tanpa perlakuan. Hewan coba dieutanasia pada hari ke-7 dan 14. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene's Test* menunjukkan semua data terdistribusi normal dan homogen. Hasil uji analisis parametrik *Two-way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara penggunaan kombinasi gel ekstrak daun galam dan *tricalcium silicate cement*, *tricalcium silicate cement*, dan tanpa perlakuan terhadap jumlah *odontoblast-like cells* pada hari ke-7 dan 14. Hasil penelitian ini menunjukkan jumlah *odontoblast-like cells* mengalami peningkatan jumlah dari hari ke-7 dan 14. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi gel ekstrak daun galam dan *tricalcium silicate cement* memiliki pengaruh lebih baik terhadap peningkatan jumlah *odontoblast-like cells* dibandingkan *tricalcium silicate cement* dan tanpa perlakuan di hari ke-7 dan 14.



## SUMMARY

**COMBINATION OF 50% GALAM LEAF (*Melaleuca cajuputi*) GEL  
EXTRACT AND TRICALCIUM SILICATE CEMENT AS DIRECT PULP  
CAPPING MATERIALS  
(IN VIVO STUDY ON THE NUMBER OF ODONTOBLAST-LIKE CELLS IN  
WISTAR RAT DENTAL PULP)**

*Pulp capping is a vital pulp therapy (VPT) procedure aimed to keep pulp vitality. Main purpose of this treatment is inducing dentin reparative formation derived from odontoblast-like cells and other pulp cells. All caries tissue must be removed, then pulp capping material is applied over the remaining tissue as a barrier and protector of the pulp from contamination, and induces the healing process so that necrosis does not occur. This treatment is an alternative to root canal treatment. Direct pulp capping indicated to exposed pulp. The prognosis and success of treatment depend on the size and depth of exposure, the presence of microorganisms, the age of the patient, and the selection of materials used. Tricalcium silicate cement was chosen due to its high biocompatibility and has been shown that induce the formation of odontoblast-like cells better than calcium hydroxide and MTA. Tricalcium silicate cement causes intense inflammation 1-2 weeks after application, therefore the addition of natural ingredients intended to improve its quality. Galam leaf extract gel contains phenols and flavonoids that have anti-inflammatory properties, so that inflammation can be more controlled. In addition, flavonoids increase the production of TGF- $\beta$ 1 which can induce the formation of odontoblast-like cells which are the constituent cells of tertiary dentin or reparative dentin.*

*This study used true experimental with posttest-only control design using 18 male wistar rats (body weight 270-350g and aged 8-12 weeks) which were then divided into 6 groups, namely groups given by combination of 50% galam leaf extract gel and tricalcium silicate cement as direct pulp capping, tricalcium silicate cement as direct pulp capping, and no treatment. Experimental animals were euthanized on days 7 and 14. The results of the Shapiro-Wilk normality test and the Levene's Test homogeneity test show all data are normally distributed and homogeneous. The results of the Two-way ANOVA parametric analysis test showed a significant difference between the use of combination of 50% galam leaf extract gel and tricalcium silicate cement, tricalcium silicate cement, and no treatment of the odontoblast-like cells number on days 7 and 14. The results of this study showed that the number of odontoblast-like cells increased from days 7 and 14. The conclusion of this study is that combination of 50% galam leaf extract gel and tricalcium silicate cement has a better effect on increasing the number of odontoblast-like cells than tricalcium silicate cement and without treatment on days 7 and 14.*

## ABSTRAK

### KOMBINASI GEL EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi*) 50% DAN TRICALCIUM SILICATE CEMENT SEBAGAI BAHAN *DIRECT PULP CAPPING* (Studi *In Vivo* terhadap Jumlah *Odontoblast-Like Cells* Pulpa Gigi Tikus Wistar)

Indah Lestari Puspaningtias, Sherli Diana, Agung Satria Wardhana

**Latar Belakang:** Salah satu bahan *direct pulp capping* adalah *tricalcium silicate cement*. Bahan ini memiliki biokompatibilitas yang tinggi dan dapat menginduksi *odontoblast-like cells* lebih baik dibandingkan kalsium hidroksida dan MTA. Daun galem memiliki kandungan antiinflamasi dan mampu menginduksi TGF- $\beta$ 1, sehingga dapat meningkatkan kualitas *tricalcium silicate cement* jika dikombinasikan. **Tujuan:** menganalisis pengaruh kombinasi gel ekstrak daun galem (*Melaleuca cajuputi subsp. Cumingiana Barlow*) konsentrasi 50% dan *tricalcium silicate cement* sebagai bahan *direct pulp capping* terhadap peningkatan jumlah *odontoblast-like cells* di hari ke-7 dan hari ke-14 dibandingkan kelompok kontrol. **Metode:** Penelitian ini menggunakan *true experimental* dengan *posttest-only control design*. Terdiri dari 18 ekor tikus wistar jantan yang dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok yang diberikan kombinasi gel ekstrak daun galem 50% dan *tricalcium silicate cement*, *tricalcium silicate cement* sebagai kontrol positif, dan tanpa perlakuan sebagai kontrol negatif. Tikus dieutanasia di hari ke-7 dan 14. **Hasil:** Hasil uji *Two-way ANOVA* didapatkan nilai  $p = 0.00 < 0.05$  yang menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok dan hari terhadap jumlah *odontoblast-like cells*. Uji *Pos Hoc Bonferroni* menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok penggunaan kombinasi gel ekstrak daun galem 50% dan *tricalcium silicate cement*, *tricalcium silicate cement*, dan tanpa perlakuan terhadap jumlah *odontoblast-like cells* di hari ke-7 dan 14. Uji *Pos Hoc Bonferroni* juga menunjukkan perbedaan bermakna antara hari ke-7 dan hari ke-14 terhadap jumlah *odontoblast-like cells*. **Kesimpulan:** Kombinasi gel ekstrak daun galem 50% dan *tricalcium silicate cement* memiliki efek lebih baik dalam meningkatkan jumlah *odontoblast-like cells* dibandingkan *tricalcium silicate* dan tanpa perlakuan.

**Kata kunci:** *Tricalcium silicate cement*, Gel ekstrak daun galem (*Melaleuca cajuputi Subsp. Cumingiana Barlow*) 50%, *Direct pulp capping*, *Odontoblast-like cells*

## ABSTRACT

**COMBINATION OF 50% GALAM LEAF (*Melaleuca cajuputi*) AND TRICALCIUM SILICATE CEMENT MIXTURE AS DIRECT PULP CAPPING MATERIALS  
(IN VIVO STUDY ON THE NUMBER OF ODONTOBLAST-LIKE CELLS IN WISTAR RAT DENTAL PULP)**

**Indah Lestari Puspaningias, Sherli Diana, Agung Satria Wardhana**

**Background:** One of the direct pulp capping materials is tricalcium silicate cement. This material has high biocompatibility and can induce odontoblast-like cells better than calcium hydroxide and MTA. Galam leaf has anti-inflammatory content and ability to induce TGF- $\beta$ 1, so it can improve the quality of tricalcium silicate cement when combined. **Purpose:** analyzed the effect of galam leaf extract gel (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* Barlow) 50% and tricalcium silicate cement mixture as direct pulp capping material on increasing the number of odontoblast-like cells on day 7 and day 14 compared to the control group. **Method:** This research is a true experimental with posttest-only control design, using 18 male wistar rats divided into 6 groups, namely the group given galam leaf extract gel 50% and tricalcium silicate cement mixture, tricalcium silicate cement as a positive control, and without treatment as a negative control. Rats were euthanized on days 7 and 14. **Results:** Two-way Anova test results obtained  $p$  value=0.00<0.05, which indicates that there is a significant difference between each group and each day. Bonferroni's Post Hoc test showed significant difference between galam leaf extract gel and tricalcium silicate cement mixture, tricalcium silicate cement, and no treatment on days 7 and days 14. It also showed that there is a significant difference between the number of odontoblast-like cells on days 7 and days 14. **Conclusion:** The galam leaf extract gel and tricalcium silicate cement mixture has a better effect on increasing the number of odontoblast-like cells than tricalcium silicate cement and without treatment on days 7 and 14.

**Keywords:** Tricalcium silicate cement, galam leaf extract gel (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* Barlow) 50%, Direct pulp capping, Odontoblast-like cells

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**KOMBINASI GEL EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi*) 50% DAN TRICALCIUM SILICATE CEMENT SEBAGAI BAHAN DIRECT PULP CAPPING (STUDI IN VIVO TERHADAP JUMLAH ODONTOBLAST-LIKE CELLS PULPA GIGI TIKUS WISTAR)**”, tepat pada waktunya.

Skripsi dengan judul diatas sebagai implementasi visi dan misi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat menjadi Fakultas Kedokteran Gigi Terkemuka dan Berdaya Saing yang Menghasilkan Sarjana Kedokteran Gigi yang Handal Dalam Keilmuan, Unggul Dalam Bidang Riset Bahan Alam Kedokteran Gigi dari Lingkungan Lahan Basah dan Menciptakan Dokter Gigi yang Profesional.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat.
2. drg. Isnur Hatta, M.A.P. selaku Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat.

3. drg. Sherli Diana, Sp. KG. dan drg. Agung Satria Wardhana, M. Kes. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing, mengarahkan, serta mendukung selama proses penyusunan proposal hingga skripsi ini selesai.
4. Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M. Kes. dan drg. Amy Nindia Carabelly, M. Si. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan untuk memperbaiki dan melengkapi kekurangan skripsi ini.
5. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmunya selama masa pendidikan Preklinik.
6. Dr. drg. Nirawati Pribadi, M. Kes., Sp. KG. dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga serta seluruh laboran Laboratorium Farmasi Universitas Airlangga yang telah membantu dalam pengadaan LTA-Lp, salah satu komponen penting dalam penelitian ini.
7. Seluruh karyawan dan laboran Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lambung Mangkurat, Perusahaan Jamu Pucuk Sirih Banjarmasin, analis Laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu, membimbing, dan mendampingi selama proses penelitian ini.
8. dr. Rita Ervina, Sp. PA, Seluruh karyawan, dan laboran Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Ulin Banjarmasin yang telah membantu, membimbing, dan mendampingi selama proses pembuatan preperat hingga pembacaan hasil.

9. Kedua Orang Tua tercinta, Bapak Rachmad Riyadi dan Ibu Sumarmi, kakek dan nenek tercinta, kakak dan adik tersayang, serta seluruh keluarga besar yang senantiasa mencurahkan doa, memberikan dukungan baik materil dan non materil, serta memberikan semangat dari awal menempuh pendidikan hingga mampu menyelesaikan penelitian ini.
10. Rekan-rekan yang senantiasa menemani, mendukung, membantu, dan memberikan saran serta masukan dari awal penelitian hingga selesai.
11. Teman-teman FKG angkatan 2019 yang telah berjuang sejak awal masa pendidikan kedokteran gigi hingga penelitian ini selesai.
12. Dan seluruh pihak yang turut berkontribusi dan tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan, doa, semangat, dan masukan yang diberikan dalam proses penelitian ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam mendukung selesainya penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, 29 Mei 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORIGINALITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xx</b>

## DAFTAR SINGKATAN

LTA	: <i>Lipoteichoic Acid</i>
APC	: <i>Antigen Presenting Cell</i>
LTA-Lp	: <i>Lipoteichoic Acid Lactobacillus plantarum</i>
TLR	: <i>Toll-Like Reseptor</i>
TGF- $\beta$	: <i>Transforming Growth Factor beta</i>
MTA	: <i>Mineral Trioxide Aggregate</i>
PRRs	: <i>Pattern Recognition Receptors</i>
PAMPs	: <i>Pathogen-Associated Molecular Pattern Molecules</i>
CGRP	: <i>Calcitonin Gene-Related Peptide</i>
NKA	: <i>Neurokinin A</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
MAPK	: <i>Mitogen-Activated Protein Kinase</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear Leukocyte</i>
NF $\kappa$ B	: <i>Nuclear Factor kappa B</i>
DPSCs	: <i>Dental Pulp Stem Cells</i>
iNOS	: <i>Inducible Nitric Oxide Synthase</i>
NO	: <i>Nitrat Oksida</i>
VPT	: <i>Vital Pulp Therapy</i>
CSH	: <i>calcium silicate hydrated</i>
HPMC	: <i>Hydroxy Propyl Methyl Cellulose</i>
HCl	: <i>Hydrochloric Acid</i>
GIC	: <i>Glass Ionomer Cement</i>



PBS	: <i>Phosphate Buffered Saline</i>
HE	: <i>Haematoxylin Eosin</i>
SD	: Standar Deviasi
NF-kB	: <i>Nuclear Factor-kappa B</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
TNF- $\alpha$	: <i>Tumor Necrosis Factor- <math>\alpha</math></i>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Definisi Operasional pengaruh kombinasi gel ekstrak daun galam ( <i>Melaleuca cajuputi subsp. Cumingiana Barlow</i> ) dan <i>Tricalcium silicate cement</i> sebagai bahan <i>direct pulp capping</i> terhadap <i>odontoblast-like cells</i> .....	44
4.1 Formulasi Gel Ekstrak Daun Galam 50% .....	50
5.1 Rata-rata ( <i>Mean ± SD</i> ) jumlah <i>odontoblast-like cells</i> pada pulpa gigi tikus wistar jantan ( <i>Rattus Norvegicus</i> ) .....	59
5.2 Hasil uji <i>Two-Way Anova</i> jumlah <i>odontoblast-like cells</i> pada pulpa gigi tikus wistar jantan ( <i>Rattus Norvegicus</i> ) .....	60
5.3 Hasil uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> jumlah <i>odontoblast-like cells</i> berdasarkan kelompok perlakuan * $p < 0,05$ =terdapat perbedaan bermakna .....	61
5.4 Signifikansi hasil uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> jumlah <i>odontoblast-like cells</i> berdasarkan kelompok perlakuan dan hari * $p < 0,05$ = terdapat perbedaan bermakna .....	62
5.5 <i>Mean Difference</i> hasil uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> jumlah <i>odontoblast-like cells</i> berdasarkan kelompok perlakuan dan hari .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Diagram Ilustrasi Tiga Fase Proses Penyembuhan Pulpa, (A) Keterlibatan Sel dan Molekuler, (B) Dinamika Waktu ..... 18
2.2	Diferensiasi <i>Odontoblast-like cells</i> ..... 20
2.3	Gambaran <i>Odontoblast like cells</i> (panah biru) Perbesaran 1000x dengan Pewarnaan Haematoksilin dan Eosin Pulpa Gigi Tikus Wistar pada Hari ke-7 Setelah Aplikasi Medikamen Biodentin ..... 20
2.4	Pohon Galam ( <i>Melaleuca cajuputi subsp. Cumingiana Barlow</i> ) ..... 25
2.5	Tikus Wistar ( <i>Rattus Norvegicus</i> ) ..... 28
2.6	Gigi Tikus Wistar Rahang Atas ..... 29
2.7	Kerangka Teori Penelitian Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Galam ( <i>Melaleuca cajuputi subsp. Cumingiana Barlow</i> ) sebagai Bahan <i>Direct Pulp Capping</i> terhadap <i>Odontoblast-like cells</i> ..... 30
3.1	Skema Kerangka Konseptual Penelitian Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Galam ( <i>Melaleuca cajuputi subsp. Cumingiana Barlow</i> ) dan <i>Tricalcium silicate cement</i> sebagai Bahan <i>Direct Pulp Capping</i> terhadap <i>Odontoblast-Like Cells</i> . ..... 36
4.1	Skema Prosedur Penelitian Pengaruh Kombinasi Gel Ekstrak Daun Galam ( <i>Melaleuca cajuputi Subsp. Cumingiana Barlow</i> ) terhadap Jumlah <i>Odontoblast-like cells</i> ..... 55

5.1	Gambar Histopatologi Hari ke-7 (Tanda Panah Berwarna Hitam Menunjukkan <i>Odontoblast-like cells</i> ): (A) Kombinasi gel ekstrak daun galam 50% dan <i>tricalcium silicate cement</i> , (B) Kontrol positif, (C) Kontrol negatif .....	57
5.2	Gambar Histopatologi Hari ke-14 (Tanda Panah Berwarna Hitam Menunjukkan <i>Odontoblast-like cells</i> ): (A) Kombinasi gel ekstrak daun galam 50% dan <i>tricalcium silicate cement</i> , (B) Kontrol positif, (C) Kontrol negatif .....	58
5.3	Diagram Rata-Rata Jumlah <i>Odontoblast-like cells</i> pada Pulpa Gigi Tikus Wistar Jantan .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Surat Keterangan Kelaikan Etik
2. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Dasar FMIPA ULM
3. Surat Izin Penelitian di Perusahaan jamu Pucuk Sirih
4. Surat Izin Studi Pendahuluan di Laboratorium FKG ULM
5. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Biokimia FK ULM
6. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Patologi Anatomi
7. Surat Pernyataan Selesai Penelitian Laboratorium Biokimia FK ULM
8. Surat Pernyataan Selesai Penelitian Laboratorium Patologi Anatomi RSUD  
Ulin
9. Hasil Determinasi Tanaman Galam
10. Sertifikat *Lactobacillus plantarum*
11. Tabel Data Uji stabilitas Gel
12. Tabel Pengumpulan Data
13. Prosedur Penelitian Pembuatan Gel Ekstrak Daun Galam
14. Prosedur Penelitian Studi Pendahuluan Pencampuran Gel Ekstrak Daun Galam  
dan *Tricalcium Silicate Cement*
15. Prosedur Penelitian Perlakuan Hewan Coba
16. Hasil Analisis Statistik

