

**KOMBINASI EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi*
subsp. *Cumingiana Barlow*) DAN SEMEN TRIKALSIUM
SILIKAT SEBAGAI BAHAN *DIRECT PULP CAPPING*
(Studi *In Vivo* terhadap Jumlah Sel *Odontoblast-Like cells* pada
Pulpa Gigi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))**

Skripsi

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

Diajukan Oleh
Chintana Aurel Hairin
2111111220016



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

Januari, 2025

**KOMBINASI EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi*
subsp. *Cumingiana Barlow*) DAN SEMEN TRIKALSIUM
SILIKAT SEBAGAI BAHAN *DIRECT PULP CAPPING*
(Studi *In Vivo* terhadap Jumlah Sel *Odontoblast-Like cells* pada
Pulpa Gigi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))**

Skripsi

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

Diajukan Oleh
Chintana Aurel Hairin
211111220016



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

Januari, 2025

**HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI
USULAN PENELITIAN SKRIPSI**

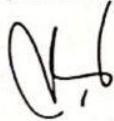
Usulan Penelitian Skripsi oleh Chintana Aurel Hairin
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 24 Juni 2024

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



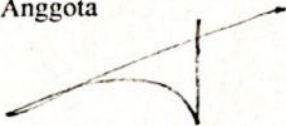
drg. Sherli Diana, Sp. KG.

Anggota (Pembimbing Pendamping)



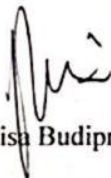
drg. Imamanda D.H., M.Si., Sp.Ort

Anggota



drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG

Anggota



drg. Melisa Budipramana, Sp.Ort., M.Imun

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Chintana Aurel Hairin ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 30 Desember 2024
Pembimbing Utama



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

Banjarmasin, 03 Januari 2025
Pembimbing Pendamping



(drg. Imamanda D.H., M.Si., Sp.Ort)
NIP. 198301122009122001

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Chintana Aurel Hairin
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 08 Januari 2025

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



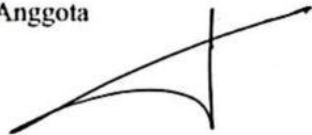
drg. Sherli Diana, Sp. KG.

Anggota (Pembimbing Pendamping)



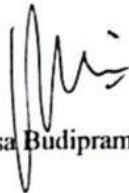
drg. Irmamanda D.H., M.Si., Sp.Ort

Anggota



drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG.

Anggota



drg. Melisa Budipramana, Sp.Ort., M.Imun

Skripsi

**KOMBINASI EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana Barlow*) DAN SEMEN TRIKALSIUM SILIKAT SEBAGAI BAHAN *DIRECT PULP CAPPING*
(Studi *In Vivo* terhadap Jumlah Sel *Odontoblast-Like cells* pada Pulpa Gigi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))**


dipersiapkan dan disusun oleh

Chintana Aurel Hairin


telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 08 Januari 2025

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama


drg. Sherli Diana, Sp. KG

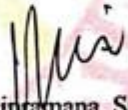
Pembimbing Pendamping


drg. Imamanda D.H., M.Si., Sp.Ort

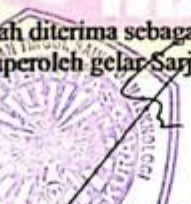
Penguji


drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG.

Penguji


drg. Melisa Budipramana, Sp.Ort., M.Imun

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


Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes
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, 08 Januari 2025



Chintana Aurel Hairin

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Chintana Aurel Hairin
NIM : 2111111220016
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 :

“KOMBINASI EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana Barlow*) DAN SEMEN TRIKALSIUM SILIKAT SEBAGAI BAHAN DIRECT PULP CAPPING (Studi *In Vivo* terhadap Jumlah Sel *Odontoblast-Like cells* pada Pulpa Gigi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))”

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 : 08 Januari 2025
Yang menyatakan



Chintana Aurel Hairin

RINGKASAN

KOMBINASI EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana Barlow*) DAN SEMEN TRIKALSIMUM SILIKAT SEBAGAI BAHAN *DIRECT PULP CAPPING* (Studi *In Vivo* terhadap Jumlah Sel *Odontoblast-Like cells* pada Pulpa Gigi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))

Pulpitis reversibel ditandai dengan respon nyeri yang cepat dan terlokalisasi akibat adanya inflamasi. Inflamasi akan melalui proses yang kompleks dan berlanjut pada fase remodelling membentuk *odontoblast-like cells*. Prosedur yang memicu terbentuknya *odontoblast-like cells* yaitu *direct pulp capping* dengan bahan semen trikalsium silikat. Mekanisme kerja semen trikalsium silikat ketika bereaksi dengan air terjadi proses hidrasi yang menghasilkan Calcium-Silicate-Hydrate (C-S-H), membentuk hidroksiapatit yang menyebar dan menutup tubuli dentin yang terbuka. Penggunaan semen trikalsium silikat masih bersifat sensitif 1-2 minggu paska pengaplikasian, sehingga dilakukan penambahan bahan alam untuk meningkatkan kualitasnya. Skrining fitokimia dari ekstrak daun galem mengandung senyawa aktif diantaranya flavonoid, fenol, tanin, polifenol, saponin, dan terpenoid. Flavonoid mampu menginduksi TGF- β 1 sebagai *signaling molecule* terhadap diferensiasi *odontoblast-like cells*. Saponin dan fenolik mampu mengontrol respon inflamasi yang berlebihan. Ekstrak daun galem konsentrasi 100% juga tidak memiliki efek toksik terhadap BHK-21 sel fibroblas.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (*true experiment*) dengan *post-test only with control group design* hewan coba sebanyak 18 ekor tikus wistar jantan yang dibagi menjadi 6 kelompok dengan masing-masing 3 ekor dalam setiap kelompok. Tiap kelompok diberikan perlakuan berupa pemberian *direct pulp capping* dengan kombinasi ekstrak daun galem 100% dan Biodentine, hanya Biodentine, dan tanpa perlakuan lalu langsung ditumpat dengan GIC. Hewan coba dikorbkan hari ke-7 dan ke-14 untuk diambil sampel jaringan gigi serta dibuat sediaan histopatologi dan diamati menggunakan mikroskop. 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* ($p < 0,05$) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis data dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc Bonferroni* ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada perbedaan bermakna antara kelompok setiap kelompok perlakuan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi ekstrak daun galem dan semen trikalsium silikat memiliki pengaruh baik terhadap peningkatan jumlah *odontoblast-like cells* dibandingkan semen trikalsium silikat dan tanpa perlakuan di hari ke-7 dan ke-14.

SUMMARY

COMBINATION OF GALAM LEAVES EXTRACT (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* Barlow) AND TRICALSIUM SILICATE CEMENT AS DIRECT PULP CAPPING MATERIAL (In Vivo Study on the Number of Odontoblast-Like Cells in Dental Pulp of Wistar Rats (*Rattus norvegicus*))

Reversible pulpitis is characterized by a rapid and localized pain response due to inflammation. Inflammation will go through a complex process and continue in the remodeling phase to form odontoblast-like cells. The procedure that triggers the formation of odontoblast-like cells is direct pulp capping with tricalcium silicate cement. The mechanism of action of tricalcium silicate cement when it reacts with water, a hydration process occurs which produces Calcium-Silicate-Hydrate (C-S-H), forming hydroxyapatite which spreads and closes open dentinal tubules. The use of tricalcium silicate cement is still sensitive 1-2 weeks post-application, so natural ingredients are added to improve its quality. Phytochemical screening of galam leaf extract contains active compounds including flavonoids, phenols, tannins, polyphenols, saponins, and terpenoids. Flavonoids are able to induce TGF- β 1 as a signaling molecule for the differentiation of odontoblast-like cells. Saponins and phenolics are also able to control excessive inflammatory responses. Galam leaf extract at 100% concentration also has no toxic effect on BHK-21 fibroblast cells.

This research is a pure experimental research (true experiment) with post-test only with control group design. There are 18 male Wistar rats divided into 6 groups with 3 rats in each group. Each group was given treatment in the form of direct pulp capping with a combination of 100% galam leaf extract and Biodentine, only Biodentine, and without treatment and then immediately covered with GIC. Experimental animals were sacrificed on the 7th and 14th days to collect dental tissue samples and make histopathological preparations and observed using a microscope. The results of the Shapiro-Wilk normality test and Levene's Test homogeneity test showed that all data were normally distributed and homogeneous. The results of the Two-way ANOVA parametric analysis test ($p < 0.05$) showed that there were significant differences. Data analysis continued with the Bonferroni Post-Hoc test ($p < 0.05$) which showed there was a significant difference between the groups of each treatment group. The conclusion of this study is that the combination of galam leaf extract and tricalcium silicate cement has a good effect on increasing the number of odontoblast-like cells compared to tricalcium silicate cement and no treatment on days 7 and 14.

ABSTRAK

KOMBINASI EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana Barlow*) DAN SEMEN TRIKALSIMUM SILIKAT SEBAGAI BAHAN *DIRECT PULP CAPPING* (Studi *In Vivo* terhadap Jumlah Sel *Odontoblast-Like cells* pada Pulpa Gigi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))

Chintana Aurel Hairin, Sherli Diana, Irmamanda DH

Latar Belakang: *Direct pulp capping* dengan bahan semen trikalsium silikat semen pada pulpitis reversibel sering menyebabkan sensitivitas pasca aplikasi. Penggunaan bahan alam diperlukan untuk meningkatkan kualitasnya. Ekstrak daun galem kaya akan fitokimia antiinflamasi seperti flavonoid, fenol, saponin, dan terpenoid untuk meningkatkan kinerja klinis semen trikalsium silikat. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh kombinasi ekstrak daun galem (*Melaleuca cajuputi*) dan semen trikalsium silikat terhadap jumlah *odontoblast-like cells* pulpa tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) di hari ke-7 dan hari ke-14 dibandingkan kelompok kontrol. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni (*true experiment*) dengan *post-test only with control group design* hewan coba sebanyak 18 ekor tikus wistar jantan yang dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok yang diberi ekstrak daun galem 100% dan campuran semen trikalsium silikat, semen trikalsium silikat sebagai kontrol positif, dan tanpa perlakuan sebagai kontrol negatif. Tikus di eutanasia pada hari ke 7 dan 14. **Hasil:** Hasil uji *Two-way ANOVA* dan *Post-Hoc Bonferroni* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok pada hari ke-7 dan ke-14. **Kesimpulan:** Kombinasi ekstrak daun galem 100% dan semen trikalsium memiliki efek lebih baik dalam meningkatkan jumlah *odontoblast-like cells* dibandingkan semen trikalsium silikat dan tanpa perlakuan.

Kata kunci : Semen trikalsium silikat, *Direct pulp capping*, Ekstrak daun galem. *Odontoblast-like cells*.

ABSTRACT

COMBINATION OF GALAM LEAVES EXTRACT (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* Barlow) AND TRICALSIUM SILICATE CEMENT AS DIRECT PULP CAPPING MATERIAL (In Vivo Study on the Number of Odontoblast-Like Cells in Dental Pulp of Wistar Rats (*Rattus norvegicus*))

Chintana Aurel Hairin, Sherli Diana, Irnamanda DH

Background: Tricalcium silicate cement (TSC), while used for direct pulp capping in reversible pulpitis, often results in post-operative sensitivity for 1-2 weeks. The use of natural additives is being explored to improve its properties. Galam leaf extract, containing various phytochemicals such as, flavonoids, phenols, and terpenoids—known for their anti-inflammatory effects—presents a potential solution. **Objective:** To analyzed the effect of galam leaves extract (*Melaleuca cajuputi*) 100% and tricalcium silicate cement mixture as direct pulp capping material on increasing the number of odontoblast like cells on day 7 and 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 leaves extract 100 % 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 $p = 0.001$ which means there is significant different between each group. Bonferroni's Post Hoc test showed significant difference between galam leaves extract and tricalcium silicate cement, tricalcium silicate cement, and no treatment on days 7th and 14th. It also showed that there is a significant difference between the number of odontoblast-like cells on days 7th and 14th. **Conclusion :** The combination of galam leaves extract 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 7th and 14th.

Keywords: Tricalcium silicate cement, Direct pulp capping, Galam leaves extract, Odontoblast-like cells.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“KOMBINASI EKSTRAK DAUN GALAM (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana Barlow*) DAN SEMEN TRIKALSIUM SILIKAT SEBAGAI BAHAN DIRECT PULP CAPPING (Studi *In Vivo* terhadap Jumlah Sel *Odontoblast-Like cells* pada Pulpa Gigi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*))”**, tepat pada waktunya.

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

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan Bidang Akademik, Keuangan & Umum, dan Kemahasiswaan & Alumni Fakultas Kedokteran Gigi, drg. Isnur Hatta, MAP., drg. I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, M.Kes., dan drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi, Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. Sherli Diana, Sp.KG dan drg. Irnamanda D.H., M.Si., Sp.Ort yang berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan mendukung selama proses penyusunan proposal hingga skripsi ini selesai.

Kedua dosen penguji, drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG dan drg. Melisa Budipramana, M.Imun., Sp.Ort yang telah memberikan arahan dan masukan untuk memperbaiki dan melengkapi kekurangan skripsi ini.

Seluruh dosen dan staff Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmunya selama masa pendidikan preklinik dan menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh karyawan dan laboran Laboratorium FMIPA ULM, Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran ULM, dan Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Ulin yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu, dan bantuan sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

Kedua orang tua, ayah Wirianto Hadisucipto dan ibu Noor Airini, saudara Ayuvidhi Reski Hairin dan Rajendra Anugrah Hairin serta Oto (hewan peliharaan) yang telah memberikan dukungan semangat, motivasi, dan doa.

Rekan penelitian bidang Konservasi Gigi yang selalu memberikan masukan dan motivasi selama proses penelitian, teman-teman PSKG angkatan 2021 yang selalu kebersamai dan memberikan masukan dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada semua orang yang berperan 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 terutama di bidang Kedokteran Gigi.

Banjarmasin, 08 Januari 2025



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI ..Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSIError! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENGESAHANError! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Klinis.....	6
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Patogenesis Pulpitis.....	9
2.1.1 Karies Gigi	9
2.1.2 Pulpitis	8

2.1.2.1	Pulpitis Reversibel	9
2.1.2.2	Pulpitis Ireversibel	10
2.1.2.3	Mekanisme Pulpitis.....	10
2.1.2.4	<i>Odontoblast-Like Cells</i>	13
2.2	<i>Pulp Capping</i>	15
2.2.1	Direct Pulp Capping	15
2.2.2	Bahan <i>Pulp Capping</i>	16
2.3	Tanaman Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i> subsp. <i>Cumingiana Barlow</i>).....	19
2.4	Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>).....	22
2.4.1	Induksi Pulpitis Tikus Wistar.....	23
2.5	Kerangka Teori.....	24
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		27
3.1	Kerangka Konsep	27
3.2	Hipotesis.....	28
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		29
4.1	Rancangan Penelitian	29
4.2	Populasi dan Sampel	29
4.2.1	Populasi.....	29
4.2.2	Sampel.....	29
4.2.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	30
4.2.4	Besar Sampel (<i>Sample Size</i>).....	31
4.3	Variabel Penelitian	32
4.3.1	Variabel Bebas	32
4.3.2	Variabel Terikat	32
4.3.3	Variabel Terkendali.....	32
4.4	Definisi Operasional.....	33
4.5	Bahan Penelitian.....	35
4.6	Alat penelitian	36
4.7	Tempat dan Waktu Penelitian	37
4.7.1	Tempat Penelitian.....	37
4.7.2	Waktu Penelitian	37
4.8	Prosedur Penelitian.....	37
4.8.1	Uji Determinasi Tanaman	37
4.8.2	Pembuatan Simplisia Daun Galam	38

4.8.3	Pembuatan Ekstrak Daun Galam	38
4.8.4	Kombinasi Ekstrak Daun Galam dan Semen Trikalsium Silikat..	39
4.8.5	Perlakuan Hewan Coba	39
4.8.6	Pembuatan Sediaan Histopatologi	42
4.8.7	Penanganan Hewan Coba Setelah Pengambilan Jaringan	43
4.9	Alur Penelitian	44
4.10	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	45
4.11	Cara Pengolahan dan Analisis Data	45
BAB 5 HASIL PENELITIAN		46
5.1	Data Penelitian	46
5.2	Analisis dan Hasil Penelitian	49
BAB 6 PEMBAHASAN		52
BAB 7 PENUTUP.....		57
7.1	Kesimpulan	57
7.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR SINGKATAN

IL-10	: <i>Interleukin-10</i>
TGF- β 1	: <i>Transforming Growth Factor Beta 1</i>
DPSCs	: <i>Dental Pulp Stem Cells</i>
EPS	: <i>Extracellular polymers</i>
EPT	: <i>Electric Pulp Test</i>
PMN	: <i>Polymononuclear Leukocyte</i>
PAMPs	: <i>Patogen-Associated Molecular Patterns</i>
LTA	: <i>Lipoteichoic Acid</i>
LPS	: <i>Lipopolisakarida</i>
PRRs	: <i>Pattern Recognition Receptor</i>
VEGF	: <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>
CGRP	: <i>Calcitonin Gene-Related peptide</i>
SP	: <i>Substansi P</i>
EGF	: <i>Epidermal Growth Factor Standar</i>
bFGF	: <i>basic Fibroblast Growth Factor</i>
PDGF	: <i>Platelet-Derived Growth Factor</i>
IGF	: <i>Insulin-like Growth Factor</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor-a</i>
CaOH	: <i>Kalsium Hidroksida</i>
MTA	: <i>Mineral Trioxide Aggregate</i>
PG	: <i>Propylene glycol</i>
NBF	: <i>Neutral Buffered Formalin</i>
GIC	: <i>Glass Ionomer Cement</i>
HE	: <i>Haematoxylin-Eosin</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffered Saline</i>

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Definisi Operasional.....	35
5.1 Rata-rata (<i>Mean ± SD</i>) Jumlah <i>Odontoblast-like cells</i>	50
5.2 Hasil Uji <i>Two-way ANOVA</i> Jumlah <i>Odontoblast-like cells</i>	52
5.3 Hasil Nilai Kemaknaan Uji Statistik <i>Post-Hoc Bonferroni</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bakteri yang teridentifikasi dari <i>caries-free</i> , karies enamel, dan karies dentin/akar.....	8
2.2 Mekanisme Pulpitis & Sel yang Terlibat	11
2.3 Diagram Reaksi Hidrasi Biodentin	17
2.4 Pohon Galam.....	18
2.5 Tikus Wistar	22
2.6 Kerangka Teori Penelitian Kombinasi Ekstrak Daun Galam dan Semen Trikalsium Silikat Terhadap Inflamasi Pulpa (Studi <i>In Vivo</i> terhadap Jumlah Sel <i>Odontoblast-Like cells</i> Pulpa Gigi Tikus Wistar).....	24
3.1 Skema Kerangka Konseptual Penelitian Kombinasi Ekstrak Daun Galam dan Semen Trikalsium Silikat Terhadap Inflamasi Pulpa (Studi <i>In Vivo</i> terhadap Jumlah Sel <i>Odontoblast-Like cells</i> Pulpa Gigi Tikus Wistar.....	27
4.1 Skema Alur Penelitian Kombinasi Ekstrak Daun Galam dan Semen Trikalsium Silikat terhadap Jumlah <i>Odontoblast-Like Cells</i> (Studi <i>In Vivo</i> terhadap Jumlah Sel <i>Odontoblast-Like cells</i> Pulpa Gigi Tikus Wistar).....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Jadwal Kegiatan
2. Rincian Biaya
3. Surat Keterangan Kelaikan Etik
4. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Dasar FMIPA ULM
5. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Biokimia FKIK ULM
6. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Ulin
7. Surat Pernyataan Selesai Penelitian Laboratorium Biokimia FKIK ULM
8. Surat Pernyataan Selesai Penelitian Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Ulin
9. Hasil Determinasi Tanaman Galam
10. Surat Hasil Uji Bebas Etanol
11. Surat Hasil Perhitungan *Odontoblast-Like Cells* Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Ulin Banjarmasin
12. Prosedur Determinasi dan Pembuatan Ekstrak Daun Galam di Laboratorium
13. Prosedur Pembuatan Sediaan Kombinasi
14. Prosedur Penelitian Perlakuan Hewan Coba
15. Prosedur Pembuatan Preparat Histologi
16. Hasil Analisis Statistik