

**Pengaruh Ekstrak Daun Galam (*Melaleuca cajuputi*)
dan Semen Trikalsium Silikat sebagai Bahan *Direct Pulp Capping*
(Studi in Vivo terhadap Jumlah Sel Neutrofil 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
Fedriko Gamaliel Putra
2011111210022



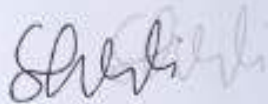
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Februari, 2024

PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI
PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Fedriko Gamaliel Putra ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 15 Februari 2024
Pembimbing Utama



(drg. Sherli Diana, Sp. KG)
NIP.19870227201903 2 020

Banjarmasin, 22 Juni 2023
Pembimbing Pendamping

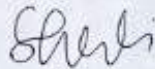


(drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA)
NIP.19830426291912 2 003

**HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI
SKRIPSI**

Skripsi oleh Fedriko Gamaliel Putra
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 22 Februari 2024

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



drg. Sherli Diana, Sp. KG

Anggota (Pembimbing Pendamping)



drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA

Anggota



apt. Yusrinie Wasturrahmah, S.Farm., M.Farm

Anggota



drg. Amy Nindia Carabelly, M. Si

Skripsi

**Pengaruh Ekstrak Daun Galam (*Melaleuca cajuputi*)
dan Semen Trikalsium Silikat sebagai Bahan *Direct Pulp Capping*
(Studi in Vivo terhadap Jumlah Sel Neutrofil pada Pulpa Gigi Tikus Wistar
(*Rattus norvegicus*))**

dipersiapkan dan disusun oleh

Fedriko Gamaliel Putra

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal **15 februari 2024**

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

drg. Sherli Diana, Sp. KG

drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA

Penguji

apt. Yusrinie Wasiazurrahmah, S.Farm., M.Farm

Penguji

drg. Amy Nindia Carabelly, M. Si

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



drg. Isniur 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, 15 Februari 2024



Fedriko Gamaliel Putra

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

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

Nama : Fedriko Gamaliel Putra
NIM : 2011111210022
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:

“Pengaruh Ekstrak Daun Galam (*Melaleuca cajuputi*) dan Semen Trikalsium Silikat sebagai Bahan *Direct Pulp Capping* (Studi *in Vivo* terhadap Jumlah Sel Neutrofil 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: 15 Februari 2024
Yang menyatakan



Fedriko Gamaliel Putra

RINGKASAN

PENGARUH EKSTRAK DAUN GALAM (*MELALEUCA CAJUPUTI*) DAN SEMEN TRIKALSIMUM SILIKAT SEBAGAI BAHAN *DIRECT* *PULP CAPPING*

**(Studi in Vivo terhadap Jumlah Sel Neutrofil pada Pulpa Gigi Tikus
Wistar (*Rattus norvegicus*))**

Pulp capping adalah metode perawatan penutupan atap pulpa. *Direct pulp capping* adalah perawatan pengaplikasian bahan di bagian atas jaringan pulpa pada kondisi gigi dengan kavitas yang terbuka hingga pulpa. Semen trikalsium silikat (Ca_3SiO_5) merupakan bahan semen mineral nanopartikel yang diciptakan sebagai bahan *pulp capping* untuk meningkatkan kemampuan fisikokimiawi dan kimia. Semen trikalsium silikat (Biodentine; Septodont) memiliki kelebihan untuk merangsang pembentukan dentin reparatif dan dapat menghasilkan ion silikon yang mampu memicu penurunan jumlah sel inflamasi secara bertahap. Kekurangan dari Semen trikalsium silikat (Ca_3SiO_5) adalah bahan ini menyebabkan inflamasi lanjutan dari pengaplikasian. Tanaman Galam (*Melaleuca cajuputi*) merupakan tanaman yang tumbuh disekitar daerah rawa/gambut. Daun galam memiliki aktivitas anti-inflamasi karena mengandung senyawa metabolit sekunder dari golongan alkaloid, flavonoid, polifenol, dan saponin. Ekstrak daun galam juga memiliki intensitas antioksidan yang sangat kuat dan efek antibakteri yang baik. Kandungan antiinflamasi seperti flavonoid yang dapat menghambat enzim *siklooksigenase-2* (COX-2) dan menyebabkan penurunan produksi *Prostaglandin E2* (PGE-2) yang menyebabkan penghambatan pada sitokin proinflamasi dan menginduksi aktivasi dan migrasi neutrofil pada fase inflamasi. Penelitian ini bersifat *true eksperimental* murni dengan *posttest-only control group design* menggunakan 36 ekor tikus wistar jantan (berat badan 200-350g dan umur 3-4 bulan) yang dibagi menjadi 9 kelompok yang terdiri dari 3 kelompok perlakuan, 3 kontrol positif dan 3 kontrol negatif. Kelompok perlakuan diberikan kombinasi ekstrak daun galam (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana Barlow*) dengan konsentrasi 100% dan semen trikalsium silikat. Hasil penelitian kemudian dilakukan uji normalitas berdasarkan nilai residual *Shapiro-wilk* 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 *Two-way Anova* dan menunjukkan terdapat pengaruh signifikan berdasarkan perlakuan dan hari ($p < 0,05$). Uji *Post-hoc Bonferroni* yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok hari ($p < 0,05$). Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah kombinasi kombinasi ekstrak daun galam (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana Barlow*) dengan konsentrasi 100% dan semen trikalsium silikat. memiliki pengaruh yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol positif dan negatif terhadap jumlah sel neutrofil pada hari ke-1, ke-2, dan ke-3.

SUMMARY

THE EFFECT OF GALAM LEAF EXTRACT (MELALEUCA CAJUPUTI) AND TRI-CALCIUM SILICATE CEMENT AS DIRECT PULP CAPPING MATERIAL

**(In Vivo Study on the Number of Neutrophil Cells in the Pulp of Wistar Rats
(*Rattus norvegicus*))**

*Pulp capping is a method of treating the sealing of the pulp roof. Direct pulp capping is a treatment involving the application of material on the top of the pulp tissue in teeth with open cavities extending to the pulp. Tri-calcium silicate cement (Ca_3SiO_5) is a nanoparticle mineral cement material created for pulp capping to enhance its physicochemical and chemical abilities. Tri-calcium silicate cement (Biodentine; Septodont) has the advantage of stimulating reparative dentin formation and can produce silicon ions that can gradually reduce the number of inflammatory cells. The drawback of Tri-calcium silicate cement (Ca_3SiO_5) is that it causes continued inflammation upon application. Galam plant (*Melaleuca cajuputi*) is a plant that grows around swamp/peat areas. Galam leaves have anti-inflammatory activity due to the presence of secondary metabolite compounds such as alkaloids, flavonoids, polyphenols, and saponins. Galam leaf extract also exhibits very strong antioxidant intensity and good antibacterial effects. Anti-inflammatory compounds like flavonoids inhibit cyclooxygenase-2 (COX-2) enzyme and lead to a decrease in Prostaglandin E2 (PGE-2) production, causing inhibition of pro-inflammatory cytokines and inducing activation and migration of neutrophils in the inflammatory phase. This study was a true experimental study with a posttest-only control group design using 36 male Wistar rats (weighing 200-350g and aged 3-4 months), divided into 9 groups consisting of 3 treatment groups, 3 positive controls, and 3 negative controls. The treatment groups were given a combination of galam leaf extract (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* Barlow) at a concentration of 100% and tri-calcium silicate cement. The research results were then subjected to normality testing based on Shapiro-Wilk residual values and followed by homogeneity testing using Levene's test. The results showed $p > 0.05$, indicating normally distributed data and homogeneous data spread. The data were then subjected to Two-way ANOVA, showing significant effects based on treatment and day ($p < 0.05$). Post-hoc Bonferroni test showed significant differences between treatment groups and day groups ($p < 0.05$). The conclusion drawn from this study is that the combination of galam leaf extract (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* Barlow) at a concentration of 100% and tri-calcium silicate cement has a better effect compared to the positive and negative control groups on the number of neutrophil cells on days 1, 2, and 3.*

ABSTRAK

PENGARUH EKSTRAK DAUN GALAM (*MELALEUCA CAJUPUTI*) DAN SEMEN TRIKALSIMUM SILIKAT SEBAGAI BAHAN *DIRECT* *PULP CAPPING*

(Studi *in Vivo* terhadap Jumlah Sel Neutrofil pada Pulpa Gigi Tikus
Wistar (*Rattus norvegicus*))

Fedriko Gamaliel Putra, Sherli Diana, Nurdiana Dewi, Yusrinie Wasiaturrahmah, Amy Nindia Carabelly

Latar Belakang: *Pulp capping* adalah metode perawatan penutupan atap pulpa yang diterapkan langsung pada jaringan pulpa gigi dengan kavitas terbuka. Semen trikalsium silikat (Ca_3SiO_5) merupakan bahan semen mineral nanopartikel yang umum digunakan, namun memiliki kelemahan menyebabkan inflamasi lanjutan. Daun galam (*Melaleuca cajuputi*) memiliki aktivitas anti-inflamasi karena kandungan alkaloid, flavonoid, polifenol, dan saponin. Ekstrak daun galam juga memiliki intensitas antioksidan yang kuat dan efek antibakteri yang baik yang dapat menutupi kekurangan semen trikalsium silikat. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak daun galam (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* (Turz) Barlow) dan semen trikalsium silikat sebagai bahan *direct pulp capping* terhadap jumlah sel neutrofil pada pulpa gigi tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). Metode: Penelitian ini merupakan eksperimental murni dengan rancangan *posttest-only control design*. Sebanyak 36 tikus Wistar dibagi dalam 9 kelompok perlakuan: kelompok menerima kombinasi ekstrak daun galam 100% dan semen trikalsium silikat; kelompok kontrol positif menerima semen trikalsium silikat; dan kelompok kontrol negatif menerima penempatan langsung dengan GIC. Jumlah sel neutrofil dinilai pada hari ke-1, ke-2, dan ke-3. **Hasil:** uji *Two-way ANOVA* menunjukkan pengaruh signifikan berdasarkan perlakuan dan waktu ($p < 0,05$). Analisis data dengan uji *Post Hoc Bonferroni* ($p < 0,05$) mengungkapkan perbedaan signifikan pada hampir semua kelompok pada hari ke-1, ke-2, dan ke-3. **Kesimpulan:** Kombinasi ekstrak daun galam 100% dan semen trikalsium silikat secara signifikan mengurangi jumlah sel neutrofil dibandingkan dengan kelompok kontrol positif dan negatif pada hari ke-1, ke-2, dan ke-3, menunjukkan efek anti-inflamasi yang lebih baik.

Kata kunci: Pulpitis reversibel, *Direct pulp capping*, Semen trikalsium silikat, Ekstrak daun galam

ABSTRACT

THE EFFECT OF GALAM LEAF EXTRACT (MELALEUCA CAJUPUTI) AND TRI-CALCIUM SILICATE CEMENT AS DIRECT PULP CAPPING MATERIAL

***(In Vivo Study on the Number of Neutrophil Cells in the Pulp of Wistar Rats
(Rattus norvegicus))***

Fedriko Gamaliel Putra, Sherli Diana, Nurdiana Dewi, Yusrinie Wasiaturrehman, Amy Nindia Carabelly

Background: Pulp capping is a method of sealing the pulp chamber in teeth with cavities that extend to the pulp. Direct pulp capping involves applying a material directly onto the exposed pulp tissue. Tri-calcium silicate cement (Ca_3SiO_5) is commonly used due to its nanoparticle mineral composition, but it can cause continued inflammation. Galam leaf (*Melaleuca cajuputi*) is known for its anti-inflammatory properties, owing to secondary metabolites like alkaloids, flavonoids, polyphenols, and saponins, potentially compensating for the drawbacks of tri-calcium silicate cement. **Objective:** To determine the effect of combining Galam leaf extract (*Melaleuca cajuputi* subsp. *Cumingiana* (Turz) Barlow) with tri-calcium silicate cement as a direct pulp capping material on neutrophil cell count in the pulp of Wistar rats (*Rattus norvegicus*). **Method:** This pure experimental study used a posttest-only control design. Thirty-six Wistar rats were divided into nine groups: one received a combination of 100% Galam leaf extract and tri-calcium silicate cement; one positive control group received tri-calcium silicate cement alone; and one negative control group received direct placement with glass ionomer cement (GIC). The neutrophil cell count was assessed on days 1, 2, and 3. **Results:** Two-way ANOVA results indicated a significant effect based on treatment and time ($p < 0.05$). Further analysis with the Post Hoc Bonferroni test ($p < 0.05$) revealed differences in neutrophil cell counts across nearly all groups on days 1, 2, and 3. **Conclusion:** The combination of 100% Galam leaf extract and tri-calcium silicate cement significantly reduced neutrophil cell counts compared to both positive and negative control groups on days 1, 2, and 3, indicating anti-inflammatory effect..

Keywords: Reversible pulpitis, Direct pulp capping, Tri-calcium silicate cement, Galam leaf extract

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Ekstrak Daun Galam (*Melaleuca cajuputi*) dan Semen Trikalsium Silikat sebagai Bahan *Direct Pulp Capping* (Studi in Vivo terhadap Jumlah Sel Neutrofil 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 terimakasih kepada:

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

Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Dr. drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si, Med, Sp. BM Subsp.T.M.T.M.J.(K), FICS yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi drg. Isnur Hatta, MAP yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. Sherli Diana, Sp. KG dan drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kedua dosen penguji, apt.Yusrinie Wasiaturrahmah, S.Farm., M.Farm dan drg. Amy Nindia Carabelly, M. Si yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

Seluruh staff pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

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

Kedua orangtua, Bapak Hurianson I. Linda, S.E., M.Si dan ibu Sriwati, A.Md.Keb, S.K.M dan Kakak Wurania Krista Maharani S.E. yang selalu

memberikan perhatian dan dukungan penuh baik moril, materil, motivasi, harapan, dan doa sampai terselesaikannya skripsi ini.

Rekan-rekan seperjuangan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2020 yang selalu kebersamai dan memberikan masukan dan semua pihak yang telah membantu proses penelitian serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

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, 22 Februari 2024



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI ..	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
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	6
1.4.1 Manfaat Klinis	6
1.4.2 Manfaat Masyarakat	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Karies.....	7
2.2 Pulpitis	7
2.3.1 Etiologi Pulpitis	8

2.3.2	Klasifikasi Pulpitis.....	8
2.3	Mekanisme Inflamasi	9
2.4	Perawatan Pulpitis Reversibel	10
2.4.1	<i>Direct Pulp Capping</i>	10
2.4.2	<i>Indirect Pulp Capping</i>	10
2.5	Bahan <i>Direct Pulp Capping</i>	11
2.5.1	Semen Trikalsium Silikat	11
2.5.2	<i>Mineral Trioxide Aggregate</i> (MTA)	12
2.5.3	Kalsium Hidroksida.....	12
2.6	Tanaman Daun Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i>)	13
2.6.1	Morfologi Tanaman Daun Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i>).....	13
2.6.2	Taksonomi Tanaman Daun Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i>)	14
2.6.3	Kandungan Tanaman Daun Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i>).....	14
2.7	Sel Neutrofil	14
2.8	Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>)	16
2.9	Kerangka Teori.....	18
2.10	Penjelasan Kerangka Teori.....	19
BAB 3	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	21
3.1	Kerangka Konsep	21
3.2	Hipotesis	22
BAB 4	METODE PENELITIAN.....	23
4.1	Rancangan Penelitian	23
4.2	Populasi dan Sampel.....	23
4.2.1	Populasi	23
4.2.2	Teknik Pengambilan Sampel.....	23
4.2.3	Besar Sampel (<i>Sample Size</i>).....	25
4.2.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	26
4.3	Variabel Penelitian	27
4.3.1	Variabel Bebas.....	27
4.3.2	Variabel Terikat.....	27
4.3.4	Variabel Terkendali	27
4.2.5	Definisi Operasional	28
4.4	Bahan Penelitian	31

4.5	Alat Penelitian	31
4.6	Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
4.6.1	Tempat.....	32
4.6.2	Waktu Penelitian	32
4.7	Prosedur Penelitian.....	33
4.7.1	Uji Determinasi Tanaman.....	33
4.7.2	Pembuatan Ekstrak Daun Galam.....	33
4.7.3	Kombinasi Ekstrak Daun Galam dan Semen Trikalsium Silikat ..	33
4.7.4	Perlakuan Hewan Coba	34
4.7.5	Tahap Hewan Coba yang dikorbankan.....	36
4.7.6	Tahapan Pembuatan Sediaan Histopatologi	36
4.7.7	Tahapan Pengamatan dan Pengambilan Data.....	37
4.8	Alur Peneliti.....	38
4.9	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	39
4.10	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	39
BAB 5	ANALISIS HASIL PENELITIAN	40
5.1	DATA PENELITIAN.....	40
5.2	Analisis dan Hasil Penelitian	43
BAB 6	PEMBAHASAN	46
BAB 7	PENUTUP.....	49
7.1	Kesimpulan.....	49
7.2	SARAN.....	49
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR SINGKATAN

Ca ₃ SiO ₅	: Semen trikalsium silikat
COX-2	: <i>Siklooksigenase-2</i>
DEJ	: <i>Dentinoceamental junction</i>
g	: Gram
GIC	: <i>Glass Ionomer Cement</i>
HE	: <i>haematoxylin-eosin</i>
IL-1	: Interleukin-1
IL-6	: Interleukin-6
Kg	: Kilogram
Mg	: Miligram
ml	: Mililiter
MTA	: <i>Mineral trioxide aggregate</i>
NF-κB	: <i>Nuclear factor-kappaB</i>
PBS	: <i>phosphate buffered saline</i>
PGE ₂	: <i>Prostaglandin E2</i>
TGF-β	: <i>Transforming Growth Factor-β</i>
TNF-α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solutions</i>

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Definisi Operasional.....	28
5.1 Histopatologi Sel Neutrofil dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin pada inflamasi pulpa gigi tikus wistar dengan perbesaran 400x.	40
5.2 Rata-rata Jumlah Sel Neutrofil pada inflamasi pulpa gigi tikus wistar.....	42
5.3 Uji Statistik Two Way ANOVA Jumlah Sel Neutrofil pada Inflamasi Pulpa Gigi Tikus Wistar.....	44
5.4 Uji Post-hoc Bonferroni Jumlah Sel Neutrofil pada Inflamasi Pulpa Gigi Tikus Wistar Berdasarkan Perlakuan dan Hari.	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Morfologi Daun Galam.....	13
2.2 Sel Neutrofil Saat Dilihat Menggunakan Mikroskop dengan Perbesaran 1600x.....	15
2.3 Tikus wistar (<i>Rattus norvegicus</i>)	16
2.4 Kerangka Teori Penelitian kombinasi Ekstrak Daun Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i> subsp. <i>Cumingiana Barlow</i>) dan Semen Trikalsium Silikat Sebagai Bahan <i>Direct Pulp Capping</i> terhadap Jumlah Sel Neutrofil Pada Pulpa Gigi Tikus Wistar (<i>Rattus novergicus</i>).	18
3.1 Kerangka Konsep Penelitian kombinasi Ekstrak Daun Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i> subsp. <i>Cumingiana Barlow</i>) dan Semen Trikalsium Silikat Sebagai Bahan <i>Direct Pulp Capping</i> terhadap Jumlah Sel Neutrofil Pada Pulpa Gigi Tikus Wistar (<i>Rattus novergicus</i>).	21
4.1 Skema alur Penelitian kombinasi Ekstrak Daun Galam (<i>Melaleuca cajuputi</i> subsp. <i>Cumingiana Barlow</i>) dan Semen Trikalsium Silikat Sebagai Bahan <i>Direct Pulp Capping</i> terhadap Jumlah Sel Neutrofil Pada Pulpa Gigi Tikus Wistar (<i>Rattus novergicus</i>).	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal kegiatan penelitian	58
2. Rincian Biaya	59
3. Tabel dummy Pengumpulan Data	60
4. Surat Permohonan Izin Penelitian Pembuatan Ekstrak di Laboratorium FMIPA	61
5. Surat Permohonan izin Penelitian di Laboratorium Biokimia dan Biomolekuler Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat	62
6. Surat Izin Pembacaan Preparat Histopatologi di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Ulin Banjarmasin	63
7. Surat Hasil Uji Determinasi Tumbuhan Galam	64
8. Hasil Pemeriksaan Histopatologi	65
9. Prosedur Penelitian Pembuatan Ekstrak Daun Galam	66
10. Prosedur Penelitian Perlakuan Hewan Coba	67
11. Prosedur Penelitian Pembuatan Preparat Histopatologi	69
12. Hasil Analisis Statistik	70