

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*)
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP JUMLAH LIMFOSIT,
JUMLAH MAKROFAG, DIAMETER PULPA PUTIH, DAN INDEKS
ORGAN LIMPA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**



OLEH:
ARSHEILA SEPTI INDIRA
NIM. 061811133132

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) SEBAGAI
IMUNOSTIMULAN TERHADAP JUMLAH LIMFOSIT, JUMLAH
MAKROFAG, DIAMETER PULPA PUTIH, DAN INDEKS ORGAN
LIMPA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

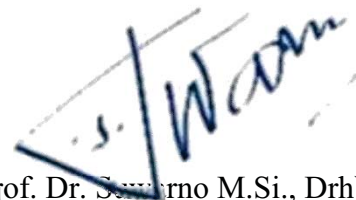
oleh
ARSHEILA SEPTI INDIRA
NIM 061811133132

Menyetujui
Komisi Pembimbing,



(Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M.Si.)

Pembimbing Utama



(Prof. Dr. S. W. W. M. Si., Drh)

Pembimbing Serta

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) SEBAGAI
IMUNOSTIMULAN TERHADAP JUMLAH LIMFOSIT, JUMLAH MAKROFAG,
DIAMETER PULPA PUTIH, DAN INDEKS ORGAN
LIMPA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan juga sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 4 April 2022



Arsheila Septi Indira
061811133132

Telah dinilai pada seminar

Hasil Penelitian Tanggal : 21 Maret 2022

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL

Ketua	: Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D.
Sekretaris	: Dr. Hani Plumeriastuti M.Kes.,drh
Anggota	: Dr Thomas Valentinus Widiyatno drh.,M.Si
Pembimbing Utama	: Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M.Si
Pembimbing Serta	: Prof. Dr. Suwarno M.Si.,drh

Telah diuji pada

Tanggal : 4 April 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua	: Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D.
Sekretaris	: Dr. Hani Plumeriastuti M.Kes.,drh
Anggota	: Dr Thomas Valentinus Widiyatno drh.,M.Si
Pembimbing Utama	: Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M.Si
Pembimbing Serta	: Prof. Dr. Suwarno M.Si.,drh

Surabaya, 4 April 2022

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,

The image shows a blue circular official stamp of Universitas Airlangga. The outer ring contains the text 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN' at the top and 'UNIVERSITAS AIRLANGGA' at the bottom. Inside the ring, it says 'FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN'. Overlaid on the right side of the stamp is a handwritten signature in black ink.

Prof. Dr. Mirni Lamid MP., drh

NIP. 196201161992032001

RINGKASAN

ARSHEILA SEPTI INDIRA. Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Imunostimulan Terhadap Jumlah Limfosit, Jumlah Makrofag, Diameter Pulpa Putih, dan Indeks Organ Limpa Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Pada makhluk hidup normal, paparan mikroorganisme patogen dapat dilawan dengan sistem imun tubuh, hal ini berhubungan dengan peran yang ditunjukkan oleh fungsi dan jumlah sel imun yang memadai di dalam tubuh. Sistem imun didalam tubuh dapat ditingkatkan menggunakan bahan-bahan yang dapat merangsang sistem imun atau imunostimulan. Imunostimulan dapat menstimulasi respon imun secara alami terhadap paparan agen penyakit. Bahan imunostimulan dapat meningkatkan produksi IL-2 yang terlibat dalam aktivasi proliferasi sel B dan sel NK (Baratawidjaya dan Rengganis, 2010) Pemberian ekstrak daun kemangi memiliki efek imunostimulan. Daun kemangi memiliki kandungan flavonoid yang dapat meningkatkan sistem imun tubuh secara spesifik dan non spesifik (Nahak dan sahu, 2014). Menurut Suparman (2019) Flavonoid dapat meningkatkan aktivitas interleukin (IL-2) dan proliferasi limfosit. Penelitian ini akan menggunakan antigen SDMD yang memiliki efek *delayed hypersensitivity* dimana paparan tersebut akan dapat merangsang sel Th untuk berproliferasi serta berdiferensiasi menjadi sel Th1 dan sel Th2.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui efek pemberian ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap berat dan gambaran histologi limpa pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dengan pola RAL serta dengan pendekatan *The Post Test Only Control Group Design*.

Penelitian ini menggunakan hewan coba tikus putih gallur wistar jantan (*Rattus norvegicus*) sebanyak 25 ekor dibagi didalam 5 kelompok. Dosis ekstrak daun kemangi bertingkat diberikan pada kelompok P1, P2, dan P3 selama 21 hari sedangkan pemberian antigen menggunakan SDMD dilakukan pada hari ke 7 dan hari ke 14. Pengamatan hasil penelitian dilakukan dengan cara menghitung jumlah sel limfosit, jumlah makrofag, diameter pulpa putih, dan indeks organ.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji homogenitas variabel dan ANOVA (Analisis of Variance) yang selanjutnya dilanjutkan dengan uji berjarak Duncan, namun apabila uji normality tidak terdistribusi normal maka analisis statistik akan dilanjut dengan uji Man Whitney dan Kruskall Wallis. Hasil analisis menunjukkan bahwa distribusi data jumlah makrofag dan diameter pulpa putih terdistribusi normal, namun jumlah limfosit dan indeks organ tidak terdistribusi normal. Data jumlah sel limfosit, makrofag, diameter pulpa putih, dan indeks organ menunjukkan bahwa kelompok P1 dengan pemberian ekstrak daun kemangi dengan dosis 150 mg/kgBB dan SDMD merupakan hasil terbaik.

**THE EFFECTIVENESS OF KEMANGI LEAF (*Ocimum basilicum*) EXTRACT
AS IMMUNOSTIMULANT ON THE NUMBER OF LYMPHOCYTES,
NUMBER OF MACROPHAGES, WHITE PULP DIAMETER, AND SPLEEN
ORGAN INDEX OF WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)**

ARSHEILA SEPTI INDIRA

ABSTRACT

The aim of this research was to find out the effectiveness of extract of *Ocimum basilicum* as immunostimulants to the weight and histology spleen in rat (*Rattus norvegicus*). This research used 25 male rats which were 3 month old which had 100 - 150 g of body weight. They were divided randomly into five groups. K (-) as negative control was given CMC Na 1 %, K(+) as positive control was given CMC Na 1% and sensitization SRBC 2% 1 ml intraperitoneal. Other group were given sensitization SRBC 2% 1 ml intraperitoneal and extract basil for 150 mg/kg weight (P1), 300 mg/kg weight (P2), 600 mg/kg weight (P3). After 21 days treatment, 25 rats were sacrificed their spleen were then used histological preparation with HE staining. The data of number of macrophage and white pulp diameter were analyzed by ANOVA method based on Completely Randomized Design and further analyzed by Duncan's Multiple Range Test, and the data of number of lymphocytes and spleen organ index were analyzed by Kruskal-Wallis and continued test by Mann-Whitney. The result showed that treatment with extract kemangi leaf with dose 150 mg/kgBW increased the amount of lymphocyte and macrophage in white pulp also the spleen diameter of white pulp and spleen organ index.

Keyword : Macrophage, Lymphocyte, Spleen, Basil

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul Efektivitas Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Imunostimulan Terhadap Jumlah Limfosit, Jumlah Makrofag, Diameter Pulpa Putih, dan Indeks Organ Limpa Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini, antara lain:

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Mirni Lamid, drh., M.P. atas kesempatan yang diberikan saya dapat menempuh Pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M.Si selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Suwarno M.Si.,drh selaku pembimbing serta atas segala dukungan berupa moral dan material berupa arahan, informasi, bimbingan, nasihat, dan kesabarannya hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D. selaku ketua penilai, Dr. Hani Plumeriastuti M.Kes.,drh selaku sekretaris penilai, dan Dr Thomas Valentinus Widiyatno drh.,M.Si selaku anggota penilai atas segala saran dan arahan yang bersifat membangun kepada saya dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan nasihat mengenai kegiatan perkuliahan serta memberikan saran yang bermanfaat bagi saya selama menempuh Pendidikan S-1 di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Seluruh Bapak Ibu Dosen dan Staff Pengajar yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalaman selama menempuh Pendidikan S-1 di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Seluruh Bapak Ibu Staf Kependidikan, Bagian Akademik, Bagian Tata Usaha, Bagian Kemahasiswaan, Bagian Keuangan, Bagian Sistem Informasi, dan seluruh civitas akademika yang telah banyak membantu selama saya menempuh Pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kepada kedua orangtua saya: Bapak Sumarni dan Ibu Anik Handayani serta kakak saya Awanda Titis Niandhara dan adik saya Adidara Rizki Ramadhan atas doa, kasih sayang, dan selalu memberikan semangat, dukungan moral, serta kebahagiaan kepada saya.

Staff laboratorium Divisi Kedokteran Dasar Veteriner dan Patologi di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Bapak Endis, Mas Fahrul, Bapak Jumawan yang telah banyak membantu dalam jalannya penelitian saya.

Teman-teman kelompok penelitian Akin, Betrand, dan Nisa yang telah bersedia bekerja sama dalam suka maupun duka dalam penelitian ini hingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

Teman-teman asdos Patologi Veteriner tahun 2021 - 2022 Yolla, Fikri, Dinchan, Irma, Alya, Ilyas, Tita, Imron, dan Roza yang telah menjadi keluarga dan rumah baru selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Teman-teman dekat saya Meike, Bobi, April, Tania, Azzatul dan teman kos saya zizi, makce, dan mbak wiwin yang telah mendukung secara moral.

Diri saya sendiri Arsheila Septi Indira yang telah menyelesaikan penelitian ini dengan baik walaupun mengalami kesulitan dalam pengerjaannya.

Pada penyusunan skripsi saya menyadari bahwa masih terdapat kesalahan dan kekurangan pada skripsi ini, maka kritik dan saran sangat saya harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan masyarakat.

Surabaya, 26 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iiii
LEMBAR IDENTITAS	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ixi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Landasan Teori.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.5.1 Manfaat teoritis	8
1.5.2 Manfaat praktis.....	8
1.6 Hipotesis.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Kemangi	10
2.1.1 Klasifikasi Kemangi.....	10
2.1.2 Morfologi Kemangi.....	10
2.1.3 Kandungan Senyawa Kemangi	11
2.2 Imunostimulan.....	12

2.3 Respon Imun	12
2.4 Limpa	15
2.4.1 Anatomi limpa.....	15
2.4.2 Histologi limpa.....	16
2.4.3. Fungsi limpa.....	19
2.5 Sel Darah Merah Domba.....	21
2.6 Tikus Putih	22
BAB 3 MATERI DAN METODE.....	23
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	23
3.2 Sampel dan Besar Sampel	23
3.3 Variabel yang Diamati	24
3.4 Definisi Operasional Variabel	24
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	26
3.6.1 Alat penelitian	26
3.6.2 Bahan penelitian.....	26
3.7 Metode Penelitian.....	27
3.7.1 Persiapan hewan coba	27
3.7.2 Penyiapan suspensi Sel Darah Merah Domba (SDMD)	27
3.7.3 Pembuatan ekstrak daun kemangi	28
3.7.4 Pelaksanaan penelitian	28
3.7.5 Pembuatan preparat histologi	29
3.7.6 Pemeriksaan preparat histologi	30
3.7.7 Pemeriksaan berat limpa	31
3.8 Analisis Data	31
3.9 Alur Penelitian.....	32
BAB 4 HASIL PENELITIAN	33
4.1 Jumlah Limfosit.....	33
4.2 Jumlah Makrofag.....	36
4.3 Diameter Pulpa Putih	39

4.4 Indeks Organ	42
4.5 Uji Korelasi	44
BAB 5 PEMBAHASAN.....	46
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>)	11
2.2 Anatomi limpa pada tikus	16
2.3 Peredaran darah limpa	17
2.4 Histologi limpa.....	19
2.5 Sel makrofag, dan sel limfosit pada pulpa putih limpa.....	21
2.7 <i>Rattus norvegicus</i>	22
4.1 Grafik rerata jumlah limfosit limpa.....	35
4.2 Penghitungan jumlah sel limfosit pada pulpa putih limpa.....	36
4.1 Grafik rerata jumlah makrofag limpa.....	38
4.2 Penghitungan jumlah sel makrofag pada pulpa putih limpa	39
4.1 Grafik rerata diameter pulpa putih limpa	41
4.2 Diameter pulpa putih limpa.....	42
4.1 Grafik rerata indeks organ limpa	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Rerata $\pm$ SD dan <i>Mean Rank</i> Jumlah Limfosit Tikus Putih.....	34
4.2 Rerata $\pm$ SD Jumlah Makrofag Tikus Putih	37
4.3 Rerata $\pm$ SD Diameter Pulpa Putih Tikus Putih	40
4.4 Rerata $\pm$ SD dan <i>Mean Rank</i> Indeks Organ Tikus Putih	43
4.5 Hasil Uji <i>Pearson Correlation</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Sertifikat Kode Etik	61
Lampiran 2 Hasil Pemeriksaan Histopatologi.....	62
Lampiran 2 Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Kemangi	63
Lampiran 3 Pembuatan Preparat	65
Lampiran 4 Analisis Statistik	67
Lampiran 5 Dokumentasi	73

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

APC	= Antigen Presenting Cell
CD40	= Cluster of differentiation 40
CD4+	= Cluster of differentiation 4+
CD8+	= Cluster of differentiation 8+
CXCR4	= C-X-C Motif Chemokine Receptor 4
CXCR5	= C-X-C Motif Chemokine Receptor 5
DZ	= Dark Zone
GC	= Germinal Center
IFN- γ	= Interferon γ
Ig M	= Immunoglobulin M
IgG	= Immunoglobulin G
IL-2	= Interleukin 2
IL -12	= Interleukin 12
LZ	= Light Zone
MAPK	= Mitogen Activated Protein Kinase
MHC	= Major Histocompatibility Complex
MMM	= Marginal Metallophilic Macrophages
MMZ	= Marginal Zone Macrophages
MZ B	= Marginal Zone B
NF-K β	= Nuclear Factor-kappaB

NK	= Natural Killer
PBS	= Phospat Buffered Saline
SDMD	= Sel Darah Merah Domba
TCR	= T Cell Receptor
Th1	= T helper 1
Th2	= T helper 2
TLR	= Toll Like Receptor
WHO	= World Health Organization