

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.)
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP AKTIVITAS
DAN KAPASITAS FAGOSITOSIS SEL MAKROFAG
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**



OLEH:

SITI CHOIRIN NISA

NIM. 061811133005

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.)
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP AKTIVITAS
DAN KAPASITAS FAGOSITOSIS SEL MAKROFAG
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

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

oleh
SITI CHOIRIN NISA
NIM 061811133005

Menyetujui
Komisi Pembimbing,



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



(Dr. Hani Plumeriastuti, drh., M. Kes.)
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul:

**Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) sebagai
Imunostimulan terhadap Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag
Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)**

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga 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, 28 Maret 2022



Siti Choirin Nisa
NIM. 061811133005

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal: 1 Maret 2022

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D..

Sekretaris : Dr. Eduardus Bimo Aksono H, drh., M. Kes.

Anggota : Prof. Dr. Suwarno, drh., M. Si.

Pembimbing Utama : Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M. Si.

Pembimbing Serta : Dr. Hani Plumeriastuti, drh., M. Kes.

RINGKASAN

SITI CHOIRIN NISA. Kejadian penyakit infeksi dalam beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan dan merupakan salah satu penyebab angka kematian yang tinggi di beberapa negara berkembang termasuk di Indonesia. Mekanisme yang dapat menangkal infeksi tersebut sangat penting untuk mempertahankan hidup. Sistem imun merupakan suatu sistem pertahanan terhadap serangan substansi asing ke tubuh.

Imunostimulan dapat memperkuat sistem pertahanan tubuh secara alami dengan cara melawan berbagai agen infeksi. Imunostimulan bekerja dengan cara menstimulasi faktor utama sistem imun, antara lain melalui fagositosis. Salah satu sel imunitas yang berperan dalam melaksanakan proses fagositosis adalah makrofag

Sumber imunostimulan dapat diperoleh dari tanaman herbal. Salah satu tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar yang berguna bagi kesehatan adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*). Daun kemangi mengandung senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai imunostimulan dengan meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) sebagai imunostimulan terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan *post-test only control group design* dengan sampel 25 ekor tikus dengan berat rata-rata 100-150 gram. Tikus putih dibagi menjadi 5 kelompok dengan lima ulangan. Kelompok K- diberi CMC Na 1 %, K+ diberi CMC Na 1 % pada hari ke-7 dan ke-14 diinduksi SDMD, P1 diberi ekstrak daun kemangi dengan dosis 150 mg/kgBB, P2 diberi ekstrak daun kemangi dengan dosis 300 mg/kgBB, P3 diberi ekstrak daun kemangi dengan dosis 600 mg/kgBB selama 14 hari.

Pemeriksaan aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag dilakukan dengan membuat preparat ulas dari hasil penantangan sel makrofag cairan peritoneum dan bakteri *E.coli* yang diamati di bawah mikroskop perbesaran 1000x. Nilai persen aktivitas fagositosis adalah persentase sel makrofag yang aktif melakukan proses fagositosis di antara keseluruhan sel makrofag. Nilai kapasitas fagositosis ditetapkan berdasarkan jumlah bakteri *E.coli* yang difagosit oleh makrofag yang aktif melakukan fagositosis. Analisis statistik dalam penelitian ini menggunakan uji ANOVA satu arah (*One-Way ANOVA*) dan uji Tuckey.

Hasil analisis diperoleh kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan memiliki aktivitas fagositosis sel makrofag yang berbeda nyata ($p < 0,05$). P3 menunjukkan hasil persentase aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag tertinggi dengan nilai rerata $73,92 \pm 9,77$ dan $5,98 \pm 0,51$. Peningkatan aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag pada P3 dikarenakan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) dengan dosis 600 mg/kgBB merupakan dosis yang paling efektif yang dapat bekerja secara maksimum dalam meningkatkan aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag dan berpotensi sebagai imunostimulan.

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.)
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP AKTIVITAS
DAN KAPASITAS FAGOSITOSIS SEL MAKROFAG
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Siti Choirin Nisa

ABSTRACT

Basil leaf extract (*Ocimum basilicum* L.) contains compounds that act as immunostimulants, one of which is flavonoids. Flavonoids can act as immunostimulants by increasing the activity and phagocytic capacity of macrophage cells. This study aims to determine the effectiveness of basil leaf extract (*Ocimum basilicum* L.) as an immunostimulant to the activity and phagocytic capacity of white mouse (*Rattus norvegicus*) macrophage cells. Experimental rats were divided into five groups with five replications. The K-group was given 1% CMC Na, K⁺ was given 1% CMC Na on the 7th and 14th day induced SRBC intramuscularly, P1 was given basil leaf extract at a dose of 150 mg/kgBW, P2 was given basil leaf extract at a dose of 300 mg. /kgBW, P3 was given basil leaf extract at a dose of 600 mg/kgBW for 21 days. Examination of the activity and phagocytic capacity of macrophage cells was carried out by making smear preparations from challenged peritoneal fluid macrophages and *E. coli* bacteria observed under a microscope with 1000x magnification. The percentage value of phagocytic activity is the percentage of macrophage cells that are actively carrying out the phagocytosis process among all macrophage cells. The phagocytic capacity of macrophages was determined based on the number of *E. coli* bacteria phagocytosed by active macrophage cells. Statistical analysis in this study used One-Way ANOVA and Tuckey's test. The results showed that the control group and the treatment group had significantly different phagocytic activity and capacity of macrophage cells ($p < 0.05$). Basil leaf extract (*Ocimum basilicum* L.) at P3 with a dose of 600 mg/kgBW is an effective dose in increasing body resistance by increasing the activity and capacity of white mouse (*Rattus norvegicus*) macrophage cells.

Keywords: *Ocimum basilicum* L., immunostimulants, macrophage, fagocytosis activity, *phagocytic capacity*

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan dan karunia-Nya, penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan hasil penelitian skripsi dengan judul **Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) sebagai Imunostimulan terhadap Aktivitas dan Kapasitas Sel Fagositosis Makrofag Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)**. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan para sahabatnya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh jenjang Pendidikan S1 di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh., M. Si. selaku dosen pembimbing pertama sekaligus dosen pemilik penelitian dan Dr. Hani Plumeriastuti, drh., M. Kes. selaku dosen pembimbing serta, penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya atas kesabaran, bimbingan serta pengertian yang diberikan hingga terselesaikannya skripsi ini.

Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D. selaku ketua penguji, Dr. Eduardus Bimo Aksono H, drh., M. Kes. selaku sekertaris penguji dan Prof. Dr. Suwarno, drh., M. Si. selaku anggota penguji yang telah memberikan ilmu, saran dan masukan serta dukungan kepada penulis.

Prof. Dr. Mochamad Lazuardi, drh., M. Si. selaku dosen wali yang sangat berperan sebagai orang tua kedua di kampus yang telah membimbing dan memberi dukungan selama penulis menempuh pendidikan S1 di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Seluruh civitas akademika Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas bantuan dan dukungan dalam penelitian serta selama menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Orang tua penulis, Ayah Munari dan Ibu Siti Julaekah, yang telah membesarkan, mendidik penulis serta memberikan doa yang tulus tanpa henti, memberikan motivasi saat penulis sedang dalam masa sulit. Kakak penulis Imam Choiril Anas dan adik penulis Muhammad Zulfri Choiril Anwar yang memberi semangat tiada henti serta keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan dan doa hingga saat ini.

Terima kasih kepada orang terdekat saya Mujiono yang selalu memberikan semangat, nasehat, doa dan menemani saya dalam suka duka pengerjaan skripsi ini sampai selesai. Terimakasih kepada sahabat-sahabat saya Khotimah dan Sasinta Dewi Saraya yang selalu memberikan semangat dan nasehat serta menemani saya sampai skripsi ini selesai.

Rekan sepenelitian, Betrand Ade Prayoga, Kurnia Nisa Kinasih, Arsheila Septi Indira yang turut membantu dalam penelitian serta seluruh teman-teman angkatan 2018 atas kerjasama dan dukungan yang telah diberikan demi terselesaikannya skripsi ini sehingga berjalan sesuai harapan.

Terimakasih kepada seluruh teman-teman dan pihak-pihak lain yang tidak dapat saya ucapkan satu-satu yang telah membantu penulisan secara langsung maupun tidak langsung, Semoga segala bantuan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis menjadi sebuah amal ibadah yang akan dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tulisan ini jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharap kritikan dan saran sebagai upaya penyempurnaan. Semoga penelitian ini dapat menjadi informasi yang berharga bagi khalayak umum dan kedokteran hewan.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Surabaya, 28 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN	ii
LEMBAR IDENTITAS	iii
RINGKASAN.....	iv
ABSTRACT	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Landasan Teori	5
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5.1 Manfaat teoritis	8
1.5.2 Manfaat praktis	9
1.6 Hipotesis.....	9
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 10
2.1 Kemangi.....	10
2.1.1 Klasifikasi kemangi.....	11
2.1.2 Morfologi kemangi	11
2.1.3 Khasiat kemangi	12
2.1.4 Kandungan kemangi	13
2.2 Immunostimulan.....	14
2.2.1 Sistem Imun	15
2.2.2 Sistem imun non spesifik	16
2.2.3 Sistem imun spesifik	17
2.2.4 Makrofag	18
2.2.5 Sel Darah Merah Domba	21
2.2.6 Bakteri <i>E.coli</i>	21
2.3 Tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) Galur Wistar	23

BAB 3 MATERI DAN METODE.....	26
3.1 Jenis dan Rancangan Peneliti	26
3.2 Sampel Dan Besar Sampel	26
3.3 Variabel yang Diamati	27
3.4 Definisi Operasional Variabel	27
3.5 Tempat Dan Waktu Penelitian	28
3.6 Alat Dan Bahan Penelitian	28
3.6.1 Alat penelitian.....	28
3.6.2 Bahan penelitian	29
3.7 Metode Penelitian	29
3.7.1 Pembuatan ekstrak daun kemangi.....	29
3.7.2 Pembuatan suspensi Sel Darah Merah Domba 2%.....	30
3.7.3 Persiapan hewan coba	30
3.7.4 Pelaksanaan penelitian	31
3.7.5 Persiapan suspensi bakteri <i>E.coli</i>	32
3.7.6 Pengambilan cairan peritoneum	33
3.7.7 Pemeriksaan aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag	33
3.7.8 Penetapan aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag	34
3.7.9 Analisis Data.....	34
3.8 Alur Penelitian.....	36
 BAB 4 HASIL PENELITIAN.....	 37
 BAB 5 PEMBAHASAN	 43
5.1 Aktivitas Fagositosis Sel Makrofag.....	44
5.2 Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag.....	47
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	 52
6.1 Kesimpulan	52
6.2 Saran	52
 DAFTAR PUSTAKA	 53
 LAMPIRAN	 61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Morfologi Tanaman Kemangi (<i>Ocimum basilicum L.</i>).....	12
2. 2 Makrofag di bawah mikroskop perbesaran 1000x.....	20
2. 2 Morfologi <i>E. coli</i>	23
4. 1 Hasil pengamatan di bawah mikroskop sel makrofag cairan peritoneum dengan pewarnaan Giemsa perbesaran 1000x.....	12
4. 2 Perbandingan hasil pengamatan mikroskopis sel makrofag peritoneum dengan pewarnaan Giemsa perbesaran 1000x.....	20
4. 3 Grafik rata-rata aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Rerata dan Standart Deviasi (SD) Persentase Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag.	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum L.</i>), Ketamin dan Xylazin	61
Lampiran 2. Proses Pembuatan Preparat Ulas Cairan Peritoneum dengan Pewarnaan Giemsa	62
Lampiran 3. Proses Pembuatan Preparat Ulas Cairan Peritoneum dengan Pewarnaan Giemsa	64
Lampiran 4. Hasil Pengamatan dan Presentase Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag Cairan Peritoneum.....	65
Lampiran 5. Analisis Stitistik Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag Cairan Peritoneum.....	67
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan	70

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

α	= Alfa
γ	= Gamma
ANOVA	= <i>Analysis of Variance</i>
APC	= <i>Antigen Presenting Cells</i>
BB	= Berat Badan
CD	= <i>Cluster of Differentiation</i>
CMC Na	= <i>Natrium Carboxy Methyl Cellulosa</i>
EDTA	= <i>Ethylene Diamine Tetra-Acetic Acid</i>
IgA	= Immunoglobulin A
IL-2	= Interleukin-2
MHC	= <i>Major Hystocompatibility Complex</i>
NK	= <i>Natural Killer</i>
ppm	= part per milion
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
rpm	= rotasi per menit
PBS	= <i>Phosphat Buffered Saline</i>
SDMD	= Sel Darah Merah Domba
SPSS	= <i>Statistical Procedure and Service Solution</i>
TD	= <i>Thymus-Dependent</i>
TNF	= <i>Tumor Necrosis Factor</i>