

**UJI IMUNOMODULATOR EKSTRAK BIJI ADAS (*Foeniculum vulgare*) terhadap  
JUMLAH MONOSIT (%) dan MAKROFAG pada MENCIT *Balb/C* JANTAN  
yang DIINFEKSI *Salmonella typhi***

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :  
**Indri Nur Cahyani**  
**08150396N**

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir :

**UJI IMUNOMODULATOR EKSTRAK BIJI ADAS (*Foeniculum vulgare*) terhadap  
JUMLAH MONOSIT (%) dan MAKROFAG pada MENCIT *Balb/C* JANTAN  
yang DIINFEKSI *Salmonella typhi***

Oleh :  
**Indri Nur Cahyani**  
**08150396N**

Surakarta, 26 Juli 2019

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc  
NIDN. 01200504012110

Pembimbing Pendamping



Ifandari, S.Si.,M.Si  
NIS. 01201211162157

## LEMBAR PENGESAHAN


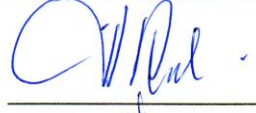

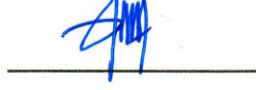
Tugas Akhir :

**UJI IMUNOMODULATOR EKSTRAK BIJI ADAS (*Foeniculum vulgare*) terhadap  
JUMLAH MONOSIT (%) dan MAKROFAG pada MENCIT *Balb/C* JANTAN  
yang DIINFEKSI *Salmonella typhi***

Oleh :  
**Indri Nur Cahyani**  
08150396N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 30 Juli 2019

Nama Pwnguju	Tanda tangan	Tanggal
Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc.,Ph.D		30 Juni 2019
Rinda Binugraheni, S.Pd, M.Sc		30 Juni 2019
Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc		30 Juni 2019
Ifandari, S.Si.,M.Si		30 Juni 2019

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi



  
Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc.,Ph.D  
NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi  
D-IV Analis Kesehatan



Tri Mulyowati, S.KM.,M.Sc  
NIS. 0120112162151

## PERNYATAAN

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

Surakarta, 25 Juli 2019



Indri Nur Cahyani

NIM. 08150396N

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sholawat serta salam kepada junjungan kita Baginda Rasulullah SAW beserta keluarga dan para Sahabat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “ Uji Imunomodulator Ekstrak Etanol Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) terhadap Jumlah Monosit (%) dan Makrofag pada Mencit *Balb/C* Jantan yang Diinfeksi *Salmonella typhi* ”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Analis Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan Terima Kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sesuai dengan harapan.
2. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. Ibu Tri Mulyowati, S.KM.,M.Sc. selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.

5. Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc, selaku pembimbing pertama yang dengan sabar dan telaten memberikan bimbingan, koreksi dan petunjuk bagi penulis sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
6. Ifandari, S.Si.,M.Si, selaku pembimbing kedua yang dengan sabar dan telaten memberikan bimbingan, koreksi dan petunjuk bagi penulis sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
7. Keluarga tercinta (Papah, Ibu, Farid, Elyn dan Nenek) yang selalu menjadi inspirasi dan motivasi terbesar penulis dalam menyelesaikan skripsi ini .
8. Sahabat tercintaku Ade, Dina, Ima, Nisa dan Tini yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Teman – teman seperjuangan D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta angkatan 2015.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Mekan penulis mengharapkan kritik serta saran di masa mendatang untuk peningkatan karya ini. Senoga karya sederhana ini bermanfaat bagi semua.

Surakarta, 25 Juli 2019



Indri Nur Cahyani

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan.....	5
D. Manfaat.....	5
E. Hipotesis .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Tanaman Adas .....	7
1. Klasifikasi Adas ( <i>Foeniculum vulgare</i> ).....	7
2. Nama Daerah.....	8
3. Deskripsi.....	8
4. Habitat Tanaman Adas .....	9
5. Manfaat dan Kandungan Kimia Biji Adas .....	9
6. Penggunaan Adas dalam Bidang Kuliner.....	10
7. Penggunaan Adas dalam Pengobatan Lokal dan Tradisional	11
8. Fitokimia Biji Adas .....	11
9. Efek Farmakologis Biji Adas .....	14
9.1 Aktivitas Antimikroba dan Antivirus .....	14
9.2 Aktivitas Antioksidan.....	16

9.3	Aktivitas Antitrombotik .....	17
9.4	Aktivitas Antiinflamasi .....	18
9.5	Aktivitas Hepatoprotektif .....	18
B.	Simplisia .....	19
C.	Ekstrak dan Ekstraksi .....	20
1.	Definisi .....	20
2.	Metode Ekstraksi dengan Menggunakan Pelarut .....	21
2.1	Cara Dingin .....	21
2.2	Cara Panas .....	22
D.	Respon Imun.....	24
1.	Respon Imun Spesifik .....	25
2.	Respon Imun Non Spesifik.....	26
2.1	Pertahanan fisik atau mekanik.....	27
2.2	Pertahanan biokimia .....	27
2.3	Pertahanan humoral.....	28
2.4	Pertahanan selular.....	29
E.	Monosit.....	33
F.	Makrofag .....	34
G.	Imunomodulator .....	38
1.	Imunorestorasi .....	39
1.1	ISG dan HSG.....	39
1.2	Plasma .....	39
1.3	Plasmapheresis .....	40
1.4	Leukopheresis.....	40
2.	Imunostimulasi .....	40
2.1	Hormon Timus .....	40
2.2	Limfokin.....	41
2.3	Interferon.....	41
2.4	Antibodi monoklonal.....	42
3.	Imunosupresi .....	42
H.	Landasan Teori .....	42
I.	Kerangka Pikir.....	45
J.	Hipotesis .....	45
BAB III	METODE PENELITIAN .....	47
A.	Desain Penelitian .....	47
B.	Populasi dan Sampel.....	47
1.	Populasi .....	47
2.	Sampel .....	47
C.	Variabel Penelitian .....	48
1.	Variabel Independen.....	48
2.	Variabel Dependen .....	49
3.	Definisi Operasional Variabel.....	49
3.1	Dosis.....	49
3.2	Monosit.....	49
3.3	Makrofag .....	49



D.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	50
1.	Tempat penelitian .....	50
2.	Waktu penelitian.....	50
E.	Alat dan Bahan Penelitian .....	50
1.	Alat Penelitian .....	50
2.	Bahan Penelitian.....	51
F.	Cara Kerja.....	52
1.	Pengumpulan dan penyediaan simplisia.....	52
2.	Pembuatan ekstrak etanol biji adas .....	52
3.	Persiapan hewan uji.....	52
4.	Penetapan dosis .....	53
G.	Karakteristik Ekstrak .....	53
1.	Parameter Spesifik.....	53
2.	Parameter Non spesifik Kadar Air .....	53
H.	Penapisan Fitokimia .....	54
1.	Identifikasi senyawa flavonoid.....	54
2.	Identifikasi senyawa saponin.....	54
3.	Identifikasi senyawa tanin .....	54
I.	Prosedur Penelitian .....	55
J.	Pemberian bahan uji .....	55
K.	Uji pengukuran jumlah monosit (%) .....	56
L.	Uji pengukuran jumlah sel makrofag .....	56
M.	Analisi Data .....	56
N.	Alur Penelitian.....	58
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>
A.	Hasil Determinasi Biji Adas .....	59
B.	Hasil Karakteristik Ekstrak.....	59
C.	Hasil Penapisan Fitokimia .....	60
D.	Hasil Pengukuran Jumlah Monosit (%) dan Makrofag .....	60
E.	Pembahasan .....	63
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>73</b>
A.	Kesimpulan.....	73
B.	Saran .....	73
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>74</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman dan Biji Adas .....	7
Gambar 2. Struktur Molekul Bioaktif Utama dari Komponen Essensial Oil Biji Adas ( <i>Foeniculum vulgare</i> ).....	13
Gambar 3. Tahapan fagositosis mikroba oleh sel fagosit .....	37
Gambar 4. Kerangka Pikir .....	45
Gambar 5. Kerangka Perlakuan Hewan Coba .....	58
Gambar 6. Grafik rerata jumlah monosit (%) .....	62
Gambar 7. Grafik rerata jumlah makrofag .....	62

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pembagian kelompok perlakuan .....	55
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Biji Adas .....	59
Tabel 3. Hasil Pengujian Parametr Non Spesifik Biji Adas.....	59
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia .....	60
Tabel 5. Data Perubahan Berat Badan .....	60
Tabel 6. Rerata Jumlah Monosit (%) .....	61
Tabel 7. Rerata Jumlah Makrofag .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Biji Adas .....	83
Lampiran 2. Alat dan Bahan yang digunakan .....	84
Lampiran 3. Hasil Penapisan Fitokimia .....	86
Lampiran 4. Perhitungan Pengujian Parameter Non Spesifik.....	87
Lampiran 5. Perhitungan Dosis.....	88
Lampiran 6. Perlakuan dan Hewan Uji .....	92
Lampiran 7. Hasil Uji Statistik Rerata Jumlah Monosit .....	93
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik Rerata Jumlah Makrofag.....	97

## DAFTAR SINGKATAN

ALP	= <i>Alkaline phosphatase</i>
ALT	= <i>Alanine aminotransferase</i>
AST	= <i>Aspartate transaminase</i>
BB	= Berat badan
C	= <i>Celcius</i>
CCl <sub>4</sub>	= <i>Carbon tetrakloride</i>
Cm	= Sentimeter
CMC	= <i>Carboxymethyl cellulose</i>
DNA	= <i>Deoxyribonucleic acid</i>
EGF	= <i>Epidermal growth factor</i>
FeCl	= Feri klorida
FGF	= <i>Fibroblast growth factor</i>
HCL	= Asam klorida
INF	= Interferon
kg	= Kilogram
mg	= Miligram
mm	= Milimeter
NaCl	= Natrium klorida
PDGF	= <i>Platelet derived growth factor</i>
PH	= <i>Power of hidrogen</i>
RPMI	= <i>Roswell park memorial institute</i>
RNA	= <i>Ribonucleic acid</i>
SGPT	= <i>Serum glutamic pyruvate transaminase</i>
TGF- $\beta$	= <i>Transforming growth factor beta</i>
TNF	= <i>Tumor necrosis factor</i>

## INTISARI

**Cahyani I.N. 2019. Uji Imunomodulator Ekstrak Etanol Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) terhadap Jumlah Monosit (%) dan Makrofag pada Mencit *Balb/C* Jantan yang Diinfeksi *Salmonella typhi*. Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.**

Biji adas (*Foeniculum vulgare*) merupakan salah satu tanaman obat yang bermanfaat yang mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin yang memiliki potensi sebagai imunostimulan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kemampuan ekstrak biji adas sebagai imunostimulan alami, dilihat dari kenaikan rata-rata jumlah monosit (%) dan makrofag yang merupakan salah satu parameter sistem imun tubuh.

Penelitian ini dilakukan dengan melihat perbedaan pemberian perlakuan dan tidak diberikan perlakuan. Kelompok uji dibagi menjadi kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok perlakuan ekstrak. Kontrol negatif diberikan CMC 0.5%, kontrol positif diinfeksi *Salmonella typhi* dan kelompok uji diberikan masing-masing dosis 250 mg/kg BB, 500 mg/kg BB dan 750 mg/kg BB. Metode pengujian aktivitas imunomodulator dengan menghitung rerata jumlah monosit (%) dan makrofag mencit yang diinfeksi *Salmonella typhi* dan diberikan ekstrak adas kemudian dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Dari hasil penelitian didapatkan ketiga kelompok dosis ekstrak biji adas dapat meningkatkan rata-rata jumlah monosit (%) dan makrofag dari mencit yang telah terinfeksi *Salmonella typhi* jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif yang tanpa ekstrak biji adas.

**Kata kunci :** ekstrak biji adas, imunostimulan, *Salmonella typhi*, persentase monosit, makrofag

## ABSTRACT

**Cahyani I.N. 2019. The immunomodulatory test of fennel seeds (*Foeniculum vulgare*) ethanol extract against the counting of monocyte (%) and macrophage amount in male *Balb/C* mice infected by *Salmonella typhi*. Bachelor of Applied Sciences in Medical Laboratory Technology Program, Health Sciences Faculty, Setia Budi University.**

Fennel seeds (*Foeniculum vulgare*) is a medicinal plants useful which contain flavonoid, saponnin and tanin which has potential be used as an immunostimulation. This research aimed look at ability extract fennel seed as natural immunostimulation, seen from the average increase total monocyte (%) and macrophage which is one of the parameters of the body immune system.

This research was with seeing the different gift treatment and not gift treatment. the test group divided into a control group negative, a control group positive and a treatment group extract. Control group negative given CMC 0.5%, group control positive infected by *Salmonella typhi* and the treatment group has given each dose 250 mg/kg BB, 500 mg/kg BB and 750 mg/kg BB. The method testing activity of immunomodulatory which counting of average monocyte (%) and macrophage mice infected by *Salmonella typhi* and given by fennel extract then compared with the control group.

From the result of the study obtained the third dose group extracts fennel seed can improve the average total monocyte (%) and macrophage mice infected by *Salmonella typhi* if compared with control group positive which is without extract.

**Keyword :** extract fennel seed, immunostimulation, *Salmonella typhi*, monocyte percentage, macrophage

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Lingkungan banyak mengandung berbagai macam agen infeksi, seperti virus, jamur, dan parasit. Banyak dari agen ini yang dapat menyebabkan kerusakan patologis dan akhirnya dapat membunuh hospes yang telah terinfeksi jika perkembangannya tidak di hambat. Sistem imun berperan dalam melindungi tubuh dari infeksi mikroorganisme, membantu proses penyembuhan, dan membuang atau memperbaiki sel yang rusak jika terjadi infeksi atau cedera (Corwin, 2009).

Sistem kekebalan tubuh (imunitas) dapat didefinisikan sebagai kemampuan tubuh untuk mengidentifikasi dan menahan maupun menghilangkan sejumlah besar mikroorganisme menular dan berbahaya, memungkinkan tubuh untuk mencegah atau melawan penyakit dan menghambat kerusakan jaringan (Silverthorn, dkk., 2010; Sethi dan Singh, 2015). Imunitas dibagi ke dalam dua bagian (imunitas bawaan dan adaptif) yang saling bekerja sama. Sistem kekebalan tubuh bawaan paling aktif di awal respon imun sedangkan kekebalan adaptif menjadi semakin dominan seiring berjalannya waktu (Guyton dan Hall, 2006; Silverthorn, dkk., 2010; dan Sherwood, 2011). Efektor utama imunitas bawaan meliputi granulosit, monosit/makrofag, sel pembunuh alami, sel mast dan basofil. Efektor utama imunitas adaptif adalah limfosit B & T. Sel-sel ini penting dalam respon



kekebalan normal terhadap infeksi dan tumor, serta memediasi penolakan transplantasi dan autoimunitas (Krensky dkk., 2011).

Respon imun dapat diperkuat dengan bantuan asupan senyawa kimia dari luar, berupa imunomodulator. Imunomodulator adalah zat biologis atau sintetis yang dapat merangsang untuk menekan atau memodulasi setiap aspek dari sistem kekebalan tubuh (Lake dkk., 2012). Imunomodulator dapat diklasifikasikan ke dalam 3 kategori, yaitu immunoadjuvants, immunosupresan, immunostimulan. Immunoadjuvants digunakan untuk meningkatkan efektivitas vaksin dan dapat dianggap stimulan imun spesifik. Immunosupresan adalah kelompok struktural dan fungsional heterogen dari obat yang umumnya diberikan dalam regimen kombinasi untuk mengobati berbagai penyakit autoimun dan mencegah penolakan transplantasi. Immunostimulan meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi yang pada dasarnya bekerja secara tidak spesifik (Lake dkk., 2012; Sethi, dan Singh, 2015).

Salah satu tanaman obat yang berpotensi sebagai imunomodulator adalah biji adas (*Foeniculum vulgare*). Biji adas (*Foeniculum vulgare*) di pasaran berbentuk buah kering berwarna coklat kehitaman dan bermanfaat sebagai obat batuk, sariawan, perut kembung, pelega tenggorokan. Fungsi biji adas (*Foeniculum vulgare*) sebagai obat berkaitan erat dengan kandungan kimiawinya yang terdiri atas minyak atsiri, stigmasterin, minyak lemak, protein, asam-asam organik, pentosan, pektin, trigonelin, kolin, flavonoid, saponin, glikosidastilben funikulosida I, II, III, IV, dan iodin (Sudarsono dkk., 2002 ).

Kemampuan ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) konsentrasi 100% dalam menurunkan tingkat radang pada mukosa mulut tikus wistar telah dibuktikan pada penelitian Andajani dan Mahardika (Andajani dan Mahardika, 2003). Penelitian Anton (2007) menunjukkan ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) diketahui dapat menurunkan leukosit PMN dan meningkatkan kepadatan angiogenesis pada proses penyembuhan luka. Penelitian Setyaningsih (2006) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) dengan konsentrasi 50% pada perlukaan gingiva tikus *Sprague dawley* mampu meningkatkan jumlah fibroblast. Gilfraz dkk (2005) melaporkan bahwa biji adas (*Foeniculum vulgare*) mengandung komponen anti-inflamasi, analgesik, dan antioksidan yang membantu proses penyembuhan, seperti flavonoid, saponin dan asam askorbat.

Minyak atsiri pada biji adas (*Foeniculum vulgare*) memiliki fungsi sebagai penghambat pertumbuhan mikroba maupun memberikan aroma harum (Arini dkk., 2003). Flavonoid telah lama diakui memiliki aktivitas antiinflamasi, antioksidan, antialergi, hepatoprotektif, antitrombotik, antiviral, dan antikarsinogenik (Nijveldt dkk., 2001). Saponin memiliki fungsi sebagai antiinflamasi, antibakteri, dan antikarsinogenik (Andajani dan Maharddika, 2003). Komponen saponin menurut (Froschle dkk., 2004) terbukti mampu menstimulasi sintesis fibroblast oleh fibronektin dan berkaitan erat dengan aktivasi  $TGF-\beta$ . Ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) mengandung saponin, flavonoid, triterpenoid, dan tannin (Jaggi dkk., 2003). Flavonoid dapat berperan sebagai imunostimulan yang dapat mengaktifkan limfosit T untuk

mensekresi limfokin sehingga dapat menarik lebih banyak makrofag (Vagashiya dkk., 2010; Dashputre & Naikwade, 2010). Saponin dapat meningkatkan proliferasi monosit sehingga dapat meningkatkan jumlah makrofag. Makrofag mensekresi *growth factor* seperti *FGF*, *PDGF*, *TGF- $\beta$* , dan *EGF* yang dapat menarik lebih banyak fibroblas ke daerah luka dan mensintesis kolagen serta meningkatkan proliferasi pembuluh darah kapiler (Diegelmann & Evans, 2004;; Rajput dkk., 2007).

Biji adas (*Foeniculum vulgare*) sampai saat ini sudah banyak dilaporkan khasiatnya terhadap berbagai penyakit dan berperan dalam penyembuhan luka, akan tetapi belum ada laporan mengenai pengaruh pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) dalam meningkatkan jumlah monosit (%) dan makrofag. Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui manfaat pemberian pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) yang diharapkan memberi efek sinergis sebagai imunomodulator.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat meningkatkan jumlah monosit (%) pada mencit?
2. Apakah pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat meningkatkan jumlah makrofag pada mencit?

### **C. Tujuan**

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat meningkatkan jumlah monosit (%) pada mencit.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat meningkatkan jumlah makrofag pada mencit.

### **D. Manfaat**

1. Dapat melihat ada tidaknya aktivitas imunomodulator pada pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*).
2. Diharapkan untuk kedepannya ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat dimanfaatkan sebagai alternatif alami untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

### **E. Hipotesis**

1. Pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat meningkatkan jumlah monosit (%) sebagai salah satu parameter yang digunakan untuk membuktikan bahwa ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat berperan sebagai imunomodulator.
2. Pemberian ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat meningkatkan jumlah makrofag sebagai salah satu parameter yang

digunakan untuk membuktikan bahwa ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) dapat berperan sebagai imunomodulator.