

**PENGARUH PEMBERIAN SEDUHAN TEH HITAM (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*)  
TERHADAP FAGOSITOSIS MAKROFAG PADA MENCIT *Balb/c*  
YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITIS B**



**Oleh :**

**Maria Cattarina Bere Manek  
15092720 A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2013**

**PENGARUH PEMBERIAN SEDUHAN TEH HITAM (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*)  
TERHADAP FAGOSITOSIS MAKROFAG PADA MENCIT *Balb/c*  
YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITIS B**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)  
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh:**

**Maria Cattarina Bere Manek  
15092720 A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2012**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Berjudul

**PENGARUH PEMBERIAN SEDUHAN TEH HITAM (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*)  
TERHADAP FAGOSITOSIS MAKROFAG PADA MENCIT *Balb/c*  
YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITIS B**

Oleh:

Maria Cattarina Bere Manek  
15092720 A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 15 April 2013

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi Dekan,  
  
Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., Apt.

Pembimbing Utama



Jason Merari P, M.Si., MM., Apt.

Pembimbing Pendamping,



Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt.

Penguji :

1. Opstaria Saptarini, M.Si., Apt.

1.  .....

2. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt.

2.  .....

3. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt.

3.  .....

4. Jason Merari P, M.Si., MM., Apt.

4.  .....

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu. Orang-orang yang masih terus belajar, akan menjadi pemilik masa depan*

*Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil.*

*Melakukan yang belum kita ketahui adalah pintu menuju pengetahuan Jika kita hanya mengerjakan yang sudah kita ketahui, kapankah kita akan mendapatkan pengetahuan baru?*

*Kupersembahkan untuk :*

*Tuhan Yesus Kristus*

*Bapak Ibu ku yang senantiasa menyayangiku dengan tulus memberikan doa dan motivasi. Kakak (David) dan Adikku (Vicky, Putri dan Danny) tercinta yang selalu mendukung dengan doa dan memberi semangat serta teman-teman yang telah memberi kenangan manis. Almamater, Agama, Bangsa, dan Negara*

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, April 2013

Maria Cattarina Bere Manek

15092720 A

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGARUH PEMBERIAN SEDUHAN TEH HITAM (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*) TERHADAP FAGOSITOSIS MAKROFAG PADA MENCIT *Balb/c* YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITIS B” guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari andil banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Surachmanto Hutomo, M.Sc., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A.Oetari, SU., MM., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Jason Merari P, M.Si., MM., Apt., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya kepada penulis.
4. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya kepada penulis.
5. Opstaria Saptarini, M.Si., Apt., dan Dwi Ningsih, M.Farm., Apt., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan koreksi, masukan, dan nasehat kepada penulis.

5. Bapak, Mama, David, dan adek-adekku tersayang terima kasih atas doa dan kasih sayang yang tak pernah putus, serta dorongan kalian baik dalam hal materil dan moril.
6. Teman-teman genk imun mbak Erly, mas Aan dan mas Risky.
7. Teman-teman seperjuangan mba Reth, Deffy, Lely, Gita, Henny, anak kontrakan Majesty, Asnie Thermin, Cindy Kadu, om Boni, Wens, om Ino dan semua teman-teman yang tidak bisa ku sebut satu persatu. S'mangatt,,!!
8. Saudara-saudariku yang terus menyemangati dan memberikan dukungannya kepadaku Patris, Rino, Addie dan Wulan.
9. Dionisius Bone, penyemangatku dan selalu dalam hatiku.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Tak ada gading yang tak retak, begitu pula dengan penulisan skripsi ini penulis menyadari banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharap segala saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga apa yang telah penulis kemukakan akan berguna baik bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Surakarta, April 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Imunitas .....	5
1. Pengertian .....	5
2. Pembagian sistem imun .....	6
1.1 Sistem imun non spesifik .....	6
1.2 Sistem imun spesifik .....	7
3. Antigen .....	7
4. Imunomodulator .....	8
5. Mekanisme respon imun terhadap virus .....	9
6. Makrofag .....	9
7. Fagositosis .....	11
B. Teh Hitam .....	13
1. Sistematika tanaman .....	14

2. Nama daerah.....	14
3. Morfologi tanaman.....	15
4. Kandungan kimia.....	15
5. Manfaat tanaman.....	17
C. Penyarian.....	17
2. Penyarian.....	17
3. Penyeduhan.....	18
D. Vaksin Hepatitis B.....	19
E. Hewan Uji.....	20
1. Sistematika.....	20
2. Karakteristik.....	21
F. Stimuno®.....	21
G. Landasan Teori.....	22
H. Hipotesis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Populasi dan Sampel.....	25
B. Variabel Penelitian.....	25
1. Identifikasi variabel utama.....	25
2. Klasifikasi variabel utama.....	25
3. Definisi operasional variabel utama.....	26
C. Alat dan Bahan.....	27
1. Alat.....	27
2. Bahan.....	28
2.1 Bahan utama.....	28
2.2 Bahan kimia.....	28
D. Jalannya Penelitian.....	28
1. Identifikasi serbuk teh hitam.....	28
1.1 Pemeriksaan organoleptis.....	28
1.2 Pemeriksaan kandungan kimia.....	28
1.3 Identifikasi kualitatif serbuk.....	29
2. Pembuatan seduhan teh hitam.....	29
3. Pemeriksaan seduhan teh hitam.....	29
3.1 Pemeriksaan organoleptis.....	29
3.2 Pemeriksaan kandungan kimia.....	29
3.3 Identifikasi dengan KLT (Kromatografi Lapis Tipis).....	29
4. Pembuatan larutan Stimuno® kadar 0,025%.....	30
5. Penentuan kelompok dan dosis uji.....	30
5.1 Dosis sediaan uji.....	30
5.2 Dosis vaksin.....	30
5.3 Dosis Stimuno® ( <i>Phyllanthus niruri</i> Linn.).....	31
6. Pembuatan PBS ( <i>Phosphat Buffer Saline</i> ) pH 7,4.....	31
7. Pembuatan medium RPMI ( <i>Roswell Park Memorial Institute</i> ) komplet.....	31
8. Persiapan hewan uji.....	31
9. Pengelompokan dan perlakuan hewan uji.....	32

10. Uji fungsi makrofag.....	32
10.1 Isolasi dan kultur sel makrofrag.....	32
10.2 Uji fagositosis lateks.....	35
E. Analisis Data.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
A. Identifikasi Serbuk dan Seduhan Teh Hitam.....	39
1. Hasil identifikasi serbuk teh hitam.....	39
1.1 Hasil identifikasi makroskopis teh hitam.....	39
1.2 Hasil identifikasi mikroskopis dan kualitatif serbuk teh hitam.....	39
2. Pemeriksaan seduhan teh hitam.....	41
2.1 Pemeriksaan organoleptis seduhan teh hitam.....	41
2.2 Pemeriksaan kandungan kimia seduhan teh hitam.....	41
2.3 Identifikasi dengan KLT (Kromatografi Lapis Tipis).....	42
B. Hasil Pemeriksaan Fagositosis Makrofag.....	43
1. Hasil pemeriksaan fagositosis makrofag.....	43
1.1 Isolasi dan kultur sel makrofag.....	43
2. Penghitungan aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag.....	45
2.1 Aktivitas fagositosis makrofag.....	45
2.2 Kapasitas fagositosis makrofag.....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>52</b>
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mekanisme pertahanan seluler dan humoral sistem imun bila ada antigen yang masuk dalam tubuh.....	6
Gambar 2. Proses fagositosis.....	11
Gambar 3. Struktur theaflavin.....	16
Gambar 4. Skema Isolasi dan Kultur Sel Makrofag.....	34
Gambar 5. Skema uji fagositosis makrofag.....	36
Gambar 6. Skema alur penelitian.....	38
Gambar 7. Makrofag dan lateks setelah diinkubasi 2 jam.....	44
Gambar 8. Grafik aktivitas fagositosis makrofag.....	45
Gambar 9. Grafik kapasitas fagositosis makrofag.....	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Skema uji kandungan kimia .....	29
Tabel 2. Identifikasi dengan KLT .....	30
Tabel 3. Organoleptis serbuk teh hitam .....	39
Tabel 4. Hasil identifikasi mikroskopik daun teh hitam .....	39
Tabel 5. Hasil pemeriksaan organoleptis seduhan teh hitam .....	41
Tabel 6. Hasil uji tabung seduhan teh hitam .....	42
Tabel 7. Hasil pemeriksaan KLT seduhan teh hitam .....	42
Tabel 8. Hasil perhitungan persentase aktifitas fagositosis makrofag .....	45
Tabel 9. Uji <i>Tukey HSD</i> terhadap aktivitas fagositosis makrofag .....	47
Tabel 10. Hasil perhitungan kapasitas fagositosis sel makrofag .....	48
Tabel 11. Uji <i>Tukey HSD</i> terhadap aktivitas fagositosis makrofag .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat keterangan praktikum di LPPT Unit III, Yogyakarta.....	58
Lampiran 2. Foto tanaman teh dan teh hitam.....	59
Lampiran 3. Foto seduhan teh hitam dan larutan stimuno.....	60
Lampiran 4. Foto identifikasi dengan uji tabung kandungan kimia seduhan teh hitam.....	62
Lampiran 5. Foto hasil identifikasi dengan KLT.....	64
Lampiran 6. Foto alat-alat dan hewan uji.....	65
Lampiran 7. Gambar makrofag dengan lateks setelah diinkubasi 2 jam.....	68
Lampiran 8. Perhitungan Dosis.....	72
Lampiran 9. Data dan hasil perhitungan persentase aktivitas fagositosis sel makrofag.....	74
Lampiran 10. Hasil uji statistik aktivitas fagositosis sel makrofag.....	76
Lampiran 11. Hasil Perhitungan kapasitas fagositosis sel makrofag.....	78
Lampiran 12. Hasil uji statistik kapasitas fagositosis sel makrofag.....	79

## INTISARI

**MANEK, M.B.C. 2013. PENGARUH PEMBERIAN SEDUHAN TEH HITAM (*Camellia sinensis* L.var.*assamica*) TERHADAP FAGOSITOSIS MAKROFAG PADA MENCIT *Balb/c* YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITIS B. PENGARUH PEMBERIAN SEDUHAN TEH HITAM (*Camellia sinensis* L.). SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI. SURAKARTA.**

Makrofag merupakan salah satu komponen sistem imun non spesifik yang berperan dalam mekanisme imun seluler. Teh hitam (*Camellia sinensis*) mengandung senyawa theaflavin yang diduga meningkatkan imunitas tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian seduhan teh hitam (*Camellia sinensis* L.var.*assamica*) dan pengaruh peningkatan dosis teh hitam terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag pada mencit *Balb/c* yang diinduksi vaksin hepatitis B.

Metode penyarian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyeduhan dengan aquades 100° C dan dibiarkan selama 2,5 jam. Dosis uji seduhan secara berturut-turut adalah 600 mg/kgBB, 1200 mg/kgBB dan 2400 mg/kgBB. Kontrol positif yang digunakan adalah stimuno® dan kontrol negatif menggunakan aquades. Pemberian seduhan, stimuno® dan aquades diberikan peroral sebanyak 1 kali selama masa percobaan. Semua kelompok diinduksi dengan vaksin hepatitis B (Engerix B) pada hari ke 7 dan ke 14 secara intra peritoneal. Aktivitas fagositosis makrofag ditetapkan berdasarkan jumlah makrofag yang melakukan fagositosis dari 100 sel makrofag. Kapasitas fagositosis ditetapkan berdasarkan jumlah lateks yang difagositosis oleh 50 sel makrofag aktif.

Hasil dari penelitian ini adalah seduhan teh hitam dapat meningkatkan aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag pada mencit *Balb/c* yang diinduksi vaksin hepatitis B. Peningkatan dosis seduhan teh hitam (*Camellia sinensis* L.var.*assamica*) berpengaruh terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag pada mencit *Balb/c* yang diinduksi vaksin hepatitis B maksimal pada dosis 1200 mg/kgBB.

Kata kunci : makrofag, teh hitam (*Camellia sinensis* L.var.*assamica*), aktivitas fagositosis, kapasitas fagositosis

## ABSTRACT

**MANEK, M.C.B. OF 2013. EFFECT OF GIVING BLACK TEA (*Camellia sinensis* L.var.assamica) STEEPING TO MACROPHAGE PHAGOCYTE OF *Balb/c* MICE INDUCED HEPATITIS B VACCINE. THESIS. FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI UNIVERSITY. SURAKARTA**

Macrophage is the one of components non specific immune system which plays role important in seluler immune mechanism. Chemical compound of black tea (*Camellia sinensis* ) is theaflavin that may can used to enhance the body's immune. This study aims to determine the effect of giving black tea (*Camellia sinensis* L.var.assamica) steeping and the most effective dose to the activity and capacity of phagocyte macrophage in *Balb/c* mice induced hepatitis B vaccine.

The extraction method was using is the black tea brewed with distillation water in 100° C for 2,5 hours. The variety of dosages of the steeping black tea is 600 mg/kgBB, 1200 mg/kgBB dan 2400 mg/kgBB. Control positif is used stimuno® and control negatif used water distillation. These were administered orally on day 1 until 28 and induced by hepatitis B vaccine (Engerix B) at 7<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> intraperitoneally. The activity of macrophage evaluate by amount macrophage that phagocyte from 100 macrophage. The phagocytosis capacity evaluate by amount of latex that phagocyte by 50 active macrophage. The result showed that black tea steeping has the effect by increasing activity and capacity of macrophage phagocyte in *Balb/c* mice induced hepatitis B vaccine.

The research results showed that the steeping of black tea has effect to increased macrophage phagocyte. Steeping of black tea (*Camellia sinensis* L.var.assamica) could affect to increased macrophage phagocyte in *Balb/c* mice induced hepatitis B vaccine maximally at the dose of 1200 mg/kgBW.

Key words : macrophage, black tea (*Camellia sinensis* L.var.assamica), phagocyte activity, phagocyte capacity,

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyebab kematian pada sebagian besar negara di dunia, khususnya negara-negara beriklim tropis seperti di Indonesia. Salah satu penyakit infeksi yang menjadi pusat perhatian di Indonesia adalah hepatitis B. Indonesia menjadi negara dengan penderita Hepatitis B terbanyak di dunia setelah Cina dan India dengan jumlah penderita 13 juta orang. Hal ini disebabkan oleh faktor eksternal, misalnya nutrisi yang kurang memadai, gaya hidup yang kurang baik, dan masalah sanitasi. Selain itu, ada juga faktor internal yang menyebabkan infeksi yaitu mutasi dari agen penginfeksi yang terus terjadi sehingga membuatnya resisten terhadap pengobatan yang sudah ada dan pengaruh dari sistem imun penderita (Depkes, 2010).

Sistem imun merupakan bagian terpenting dari pertahanan utama tubuh (Baratawidjaja, 2004). Salah satu komponen sistem imun yaitu makrofag memiliki peran penting dalam sistem imun. Makrofag akan mengeluarkan IL-12 yang akan membantu diferensiasi sel T menjadi sel Th1. Sel ini akan menghasilkan sitokin-sitokin seperti TNF- $\alpha$  dan IFN- $\gamma$  untuk mengaktifasi makrofag serta memacu sel NK. Kemudian makrofag memfagositosis material-material patogen dan menyajikan antigen ini kepada sel T dan sel B (Yosaphat *et al*, 2008). Penurunan sistem imun dapat disebabkan karena terganggunya mekanisme respon imun seluler maupun humoral.

Salah satu upaya untuk mengatasi penurunan imunitas ini adalah pemberian obat immunostimulator (Abbas dan Lichman, 2005). Pemberian immunostimulan ini dilakukan hanya sebagai alternatif maupun suplemen bagi kemoterapi konvensional dan profilaksis terhadap infeksi, tumor, maupun penyakit-penyakit autoimunitas, khususnya jika sistem imun penderita lemah. Zat-zat immunostimulator yang kini digunakan adalah limfokin (interferon, interleukin) dan levamisol (Baratawidjaja, 1988). Namun, sediaan obat sintetik yang mahal, rasa yang kurang enak, banyak efek samping membuat masyarakat memilih obat-obat herbal.

Saat ini, penggunaan obat-obatan herbal telah makin populer dengan berkembangnya paradigma “back to nature” pada masyarakat di dunia. WHO memperkirakan sekitar 80 % penduduk bumi menggunakan obat-obatan herbal sebagai pengobatan primer (Depkes, 2008). Salah satu tanaman yang diyakini mempunyai efek immunostimulan yaitu teh hitam.

Teh termasuk minuman yang dikonsumsi oleh hampir seluruh penduduk dunia karena rasa yang menyegarkan dan mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan (Bushman, 1998; Graham, 1992). Hampir 78 % penduduk dunia mengkonsumsi teh hitam dan 20 % mengkonsumsi teh hijau sebagai seduhan air minum (Ray *et al.*, 2012). Berdasarkan proses pengolahannya, teh dibedakan dalam tiga kategori utama yaitu teh hijau (tidak mengalami fermentasi), teh oolong (teh semi fermentasi), dan teh hitam (teh fermentasi sempurna).

Teh hitam mengandung senyawa utama katekin yang telah mengalami oksidasi yaitu theaflavin. Walaupun tidak sepopuler katekin tetapi theaflavin pada

teh hitam telah banyak dipelajari oleh sejumlah peneliti. Beberapa hasil riset menyatakan bahwa aktivitas antioksidan theaflavin setara dengan katekin. Hal ini dapat dilihat dari gugus hidroksi yang dimilikinya yang merupakan hasil oksidasi dan dimerisasi katekin dan epikatekin galat (Susilaningsih, 2005). Dalam 1 gram daun teh hijau yang diseduh dengan 100 ml air panas selama 3 menit mengandung 30-42 % katekin sedangkan pada teh hitam terhitung 2-6 % theaflavins dan lebih dari 20 % adalah senyawa thearubigins (Balentine, 1997). Berdasarkan hasil penelitian senyawa polifenol teh memiliki sifat antioksidan, mencegah kanker, kerusakan sel DNA, antivirus, antibakteri (Ray *et al.*, 2012), dan aktivitas inflamasi serta meningkatkan proliferasi Limfosit T (Chattopadhyay *et al.*, 2012). Selain itu, ada juga penelitian sebelumnya oleh Pantas (2009) melaporkan bahwa seduhan teh hitam dapat meningkatkan fagositosis makrofag mencit balb/c yang diinokulasi *Salmonella thyphimurium*.

Efek imunostimulan yang terdapat pada teh hitam (*Camellia sinensis*), diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan imunitas tubuh yang sebelumnya diinduksi dengan vaksin hepatitis B. Vaksin hepatitis B pada saat ini sudah diganti dengan vaksin rekombinan. Vaksin rekombinan HBsAg (rHBsAg) diproduksi dengan rekayasa genetik pada jamur jenis *Saccharomyces cerevisiae* yang mengandung plasmid atau gen untuk antigen HBsAg (Tan dan Rahardja, 2007).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini berusaha membuktikan pengaruh pemberian seduhan teh hitam (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*)

terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag sebagai bagian dari sistem imun yang diinduksi dengan vaksin hepatitis B.

### **B. Perumusan Masalah**

Permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

Pertama, apakah seduhan teh hitam (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*) mempunyai pengaruh meningkatkan aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag pada mencit *Balb/c* yang diinduksi vaksin hepatitis B?

Kedua, apakah peningkatan dosis seduhan teh hitam dapat meningkatkan aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag pada mencit *Balb/c* yang diinduksi vaksin hepatitis B?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian seduhan teh hitam ( *Camellia sinensis* L. var. *assamica*) dan pengaruh peningkatan dosis terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag pada mencit *Balb/c* yang diinduksi vaksin hepatitis B.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi pada masyarakat tentang manfaat teh hitam (*Camellia sinensis*) sebagai immunostimulan, khususnya pada penyakit infeksi serta dapat digunakan dalam penelitian lebih lanjut sebagai data dasar dalam pengembangan penelitian terutama tentang teh hitam (*Camellia sinensis*) sebagai immunostimulan yang bermanfaat untuk kesehatan.