

**Efek Ekstrak Etanol Kulit Batang Pohon Kesambi  
(*Schleichera oleosa*) Terhadap Jumlah Sel Limfosit,  
Monosit, Neutrofil dan Indeks Limpa Pada Mencit Putih  
Jantan yang Diinduksi Sel Darah merah Domba**

**Skripsi**



**Christine Stefani C Tamelan  
31170101**

**Program Studi Biologi  
Fakultas Bioteknologi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Yogyakarta  
2021**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christine Stefani C Tamelan  
NIM : 31170101  
Program studi : Biologi  
Fakultas : Bioteknologi  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Efek Ekstrak Etanol Kulit Batang Pohon Kesambi (*Schleichera oleosa*)  
Terhadap Jumlah Sel Limfosit, Monosit, Neutrofil dan Indeks Limpa Pada  
Mencit Putih Jantan yang Diinduksi Sel Darah merah Domba”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 05 November 2021

Yang menyatakan



(Christine Stefani C Tamelan)  
NIM.31170101

Efek Ekstrak Etanol Kulit Batang Pohon Kesambi  
(*Schleichera oleosa*) Terhadap Jumlah Sel Limfosit, Monosit,  
Neutrofil dan Indeks Limpa Pada Mencit Putih Jantan yang  
diinduksi Sel Darah Merah Domba

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains (S.Si)  
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi  
Universitas Kristen Duta Wacana



**Christine Stefani C Tamelan**

**31170101**

**Program Studi Biologi  
Fakultas Bioteknologi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Yogyakarta  
2021**

## Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

EFEK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG POHON KESAMBI  
(*schleichera oleosa*) TERHADAP JUMLAH SEL LIMFOSIT, MONOSIT,  
NEUTROFIL DAN INDEKS LIMPA PADA MENCIT PUTIH JANTAN YANG  
DIINDUKSI SEL DARAH MERAH DOMBA

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**CHRISTINE STEFANI C TAMELAN**

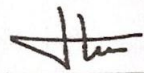
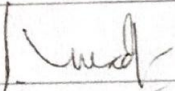
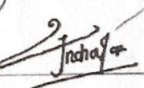
**31170101**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi  
Fakultas Bioteknologi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Sains pada tanggal 27 Oktober 2021

### Nama Dosen


### Tanda Tangan

1. Prof. Dr. L. Hartanto Nugroho, M.Agr.  
(Dosen Penguji I / Ketua Tim Penguji)
2. Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech  
(Dosen Pembimbing Utama, Dosen Penguji II)
3. drh. Vinsa Cantya Prakasita, SKH., M.Sc  
(Dosen Pembimbing Pendamping, Dosen Penguji III)

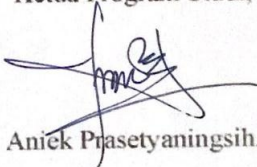
:   
:   
: 

Yogyakarta, 03 November 2021  
Disahkan Oleh:

Dekan,

  
(Drs. Kisworo, M.Sc)

Ketua Program Studi,

  
Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si

## LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Efek Ekstrak Etanol Kulit Batang Pohon  
Kesambi (*Schleichera oleosa*) Terhadap Jumlah  
Sel Limfosit, Monosit, Neutrofil dan Indeks  
Limpa Pada Mencit Putih Jantan yang Diinduksi  
Sel Darah Merah Domba

Nama : Christine SC Tamelan

Nomor Induk Mahasiswa : 31170101

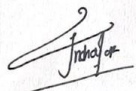
Hari/Tanggal Ujian : 27 Oktober 2021

Disetujui oleh:

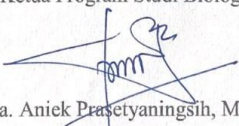
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
(Kukul Madyaningrana, S.Si., M.Biotech.)  
NIK: 214E555

  
(drh. Vinsa Cantya Prakasita, SKH., M.Sc.)  
NIK: 194KE423

Ketua Program Studi Biologi

  
(Dra. Aniek Prasetyaningih, M.Si.)  
NIK: 884E075

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christine Stefani C Tamelan

NIM : 31170101

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**“Efek Ekstrak Etanol Kulit Batang Pohon Kesambi (*Schleichera oleosa*) Terhadap Jumlah Sel Limfosit, Monosit, Neutrofil dan Indeks Limpa Pada Mencit Putih Jantan yang Diinduksi Sel Darah Merah Domba”**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 03 November 2021



(Christine Stefani C Tamelan)

NIM: 31170101

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pengerjaan skripsi dengan judul Efek Ekstrak Etanol Kulit Batang Pohon Kesambi (*Schleichera oleosa*) Terhadap Jumlah Sel Limfosit, Monosit, Neutrofil dan Indeks Limpa Pada Mencit Putih Jantan yang Diinduksi Sel Darah Merah Domba

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa melindungi, memberkati dan memberikan kekuatan serta anugerah yang berlimpah bagi penulis sehingga setiap tahap boleh dilewati dengan baik.
2. Bapak Drs. Kisworo, M. Sc, selaku Dekan Fakultas Bioteknologi.
3. Prof. Dr. L. Hartanto Nugroho, M.Agr selaku ketua tim penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran yang membangun bagi penulis
4. Bapak Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan masukan, arahan dan motivasi dari awal penulisan proposal, penelitian hingga penulisan naskah akhir skripsi.
5. Ibu drh. Vinsa Cantya Prakasita, SKH., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan masukan, arahan dan motivasi dari awal penulisan proposal, penelitian hingga penulisan naskah akhir skripsi.
6. Ibu Haryati Sutanto, Dra.,MSc selaku dosen wali yang telah membantu penulis dalam mengikuti dan menyelesaikan studi di fakultas bioteknologi UKDW.
7. Orang tua terkasih, papa Johnn J.V. Tamelan dan mama Yustina Bria, kaka nyong Ino yang dengan sabar sudah mendukung, memberikan doa, nasehat, dan cinta kasih selama proses perkuliahan di Fakultas Bioteknologi UKDW.
8. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) UKDW atas dana hibah penelitian internal yang dapat membantu pendanaan penelitian.

9. Seluruh dosen, staff dan laboran Fakultas Bioteknologi yang telah memberikan ilmu yang tak terhingga dan dukungan selama proses perkuliahan di Fakultas Bioteknologi UKDW.
10. Teman-teman Biotek 17 yang sudah menemani dan berdinamika bersama selama masa perkuliahan dari semester awal hingga akhir.
11. Teman-teman DV, Cendana, Joy Fellowship Indonesia, dan KBU choir yang menjadi tempat bertumbuh dan belajar baik secara jasmani maupun rohani
12. Cutambers sebagai orang belakang layar yang sudah membantu proses pengolahan usapi yang dipakai dalam penelitian, Eje, mbak Cla, ka Igit, Os dan Andi yang selalu siap membantu penulis menyelesaikan penelitian.
13. Liny, Bervy, Kaday, Kayog, Kabil dan Welly yang sudah menemani, memberikan nasehat, arahan dan dukungan selama proses pengerjaan skripsi sehingga dapat selesai sesuai dengan yang diharapkan.
14. Saudara saudari Cell Group Gian yang selalu mendukung, menjadi tempat curahan hati dan yang selalu menguatkan kehidupan rohani penulis selama masa pengerjaan skripsi.
15. Teman-teman SWENJENN Group, Rani, Cici dan Roy yang dengan sabar dan siap selalu mendukung proses penulisan naskah kapanpun dan dimanapun.
16. Wagelagang tim, Rani, Deni, Garcia, Allan, dan Glori yang selalu memberikan semangat dan menjadi motivasi agar segera menyelesaikan pengerjaan skripsi.
17. Kak Ichang yang dengan kasih selalu mendukung, menjadi inspirasi dan menyemangati penulis dari awal perkuliahan hingga penulisan naskah akhir.
18. Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive. I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan dan nasehat dari berbagai pihak. Penulis berharap



penelitian ini dapat berguna bagi pembaca dan dapat menjadi inspirasi yang inovatif.

Yogyakarta, 05 November 2021

Penulis

©UKDWW

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
2.1. Kesambi ( <i>Schleichera oleosa</i> ) .....	5
2.1.1 Taksonomi tanaman .....	5
2.1.2 Pesebaran tanaman .....	5
2.1.3 Morfologi .....	6
2.1.4. Kandungan senyawa fitokimia kesambi.....	7
2.1.5. Senyawa yang memiliki efek imunostimulan .....	8
2.2. Sistem imun .....	8
2.3. Imunomodulator .....	10
2.4. Mencit putih jantan.....	11
BAB III .....	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2. Bahan.....	14

3.3.	Alat .....	14
3.3.1.	Pembuatan simplisia.....	15
3.3.2.	Pembuatan ekstrak etanol kulit batang pohon kesambi .....	15
3.3.3.	Analisis GC-MS .....	15
3.3.4.	Skrining fitokimia .....	15
3.3.5.	Perlakuan hewan uji .....	16
3.3.6.	Uji in vivo .....	16
3.4.	Cara kerja .....	16
3.4.1	Pembuatan simplisia.....	16
3.4.2.	Pembuatan ekstrak etanol kulit batang pohon kesambi .....	17
3.4.3.	Analisis GC-MS .....	17
3.4.4.	Skrining fitokimia .....	18
3.4.5.	Perlakuan Hewan Uji .....	19
3.4.6.	Uji in vivo .....	22
3.5.	Analisis data .....	25
3.6.	Rancangan penelitian .....	25
BAB IV	.....	26
4.1.	Ekstraksi kulit batang pohon kesambi.....	26
4.2.	Identifikasi Kelompok Fitokimia EKBPk melalui Uji Biokimia Kualitatif.....	28
4.3.	Identifikasi Senyawa Fitokimia EKBPk melalui GC-MS.....	30
4.5.	Perhitungan Jumlah Sel Leukosit dengan Metode Apusan Darah .....	33
4.6.	Perhitungan Leukosit Menggunakan <i>Hematology analyzer</i> .....	46
4.7.	Indeks Organ Limpa .....	47
BAB V	.....	51
5.1.	Kesimpulan.....	51
5.2.	Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA	.....	53
LAMPIRAN	.....	59

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor Tabel</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Nilai normal komponen darah mencit	12
Tabel 3.1	Kelompok perlakuan mencit	21
Tabel 4.1	Nilai rendemen hasil ekstraksi	27
Tabel 4.2	Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit batang pohon kesambi	28
Tabel 4.3	Senyawa yang terdeteksi dari ekstrak kulit batang pohon kesambi menggunakan GC-MS	31
Tabel 4.4	Hasil uji ANOVA data limfosit	35
Tabel 4.5	Hasil uji post hoc data limfosit	36
Tabel 4.6	Hasil uji ANOVA data monosit	40
Tabel 4.7	Hasil uji ANOVA data neutrofil	44
Tabel 4.8	Hasil pemeriksaan hematologi rutin	46
Tabel 4.9	Nilai indeks organ limpa	47
Tabel 4.10	Hasil uji regresi linear sederhana menggunakan SPSS	49

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor Gambar</b>	<b>Judul Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Pohon kesambi	6
Gambar 2.2	Batang pohon kesambi	7
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	25
Gambar 4.1	Serbuk simplisia kulit batang pohon kesambi	26
Gambar 4.2	Ekstrak kulit batang pohon kesambi	27
Gambar 4.3	Hasil analisis GC-MS kulit batang pohon kesambi	30
Gambar 4.4	Jumlah limfosit dalam darah mencit dengan metode apusan darah	34
Gambar 4.5	Jumlah limfosit pada hari ke-10 dalam darah mencit dengan metode <i>hematology analyzer</i>	37
Gambar 4.6	Perbandingan jumlah limfosit menggunakan metode apusan darah dan <i>hematology analyzer</i>	38
Gambar 4.7	Jumlah monosit dalam darah mencit dengan metode apusan darah	39
Gambar 4.8	Perbandingan jumlah monosit menggunakan metode apusan darah dan <i>hematology analyzer</i>	41
Gambar 4.9	Jumlah neutrofil dalam darah mencit dengan metode apusan darah	43

Gambar 4.10	Grafik nilai rata-rata indeks organ limpa	48
Gambar 4.11	Grafik hubungan indeks limpa dengan jumlah limfosit	49

©UKDW

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul Lampiran</b>
1	Foto pohon kesambi
2	Foto bagian batang pohon kesambi
3	Foto ekstrak kulit batang pohon kesambi
4	Foto hasil uji fitokimia
5	Hasil uji GC-MS
6	Perhitungan rendemen
7	Perhitungan dosis ekstrak setiap perlakuan
8	Foto pengambilan darah mencit untuk apusan darah
9	Foto pengambilan darah mencit
10	Foto pengukuran berat limpa
11	Surat keterangan kelayakan etik
12	Hasil hitung diferensial leukosit
13	Foto sel leukosit mencit
14	Hasil uji ANOVA data limfosit mencit
15	Hasil uji post hoc data limfosit
16	Hasil uji ANOVA data monosit mencit
17	Hasil uji ANOVA data neutrofil mencit
18	Perhitungan indeks limpa mencit

## ABSTRAK

### **Efek Ekstrak Etanol Kulit Batang Pohon Kesambi (*Schleichera oleosa*) Terhadap Jumlah Sel Limfosit, Monosit, dan Indeks Limpa Pada Mencit Putih Jantan yang diinduksi Sel Darah Merah Domba**

CHRISTINE STEFANI C. TAMELAN

Kesambi (*Schleichera oleosa*) merupakan salah satu tanaman yang banyak tumbuh di pulau Timor, Nusa Tenggara Timur. Kulit kayu dan daun kesambi sudah sering dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk kepentingan adat, kuliner dan kesehatan. Hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa kulit kesambi memiliki aktivitas antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi serta berpotensi menjadi imunomodulator. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui pengaruh ekstrak kulit batang pohon kesambi (EKBPBK) terhadap jumlah sel limfosit, monosit, neutrofil dan indeks limpa sebagai indikator respon imun pada mencit putih jantan. Simplisia kulit batang pohon kesambi diekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% kemudian dilakukan identifikasi senyawa fitokimia melalui uji biokimia kualitatif dan uji GC-MS. Dilakukan uji *in vivo* menggunakan mencit sebagai hewan uji yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok P1 sebagai kontrol negatif diinjeksikan akuades, kelompok P2 sebagai kontrol positif diinjeksikan sel darah merah domba (SDMD) sebagai antigen, kelompok P3, P4, dan P5 diinjeksikan SDMD kemudian diberikan EKBPBK dengan dosis berturut-turut yaitu 0,113 mg/grBB, 0,491 mg/grBB, dan 0,712 mg/grBB. Perlakuan diberikan per oral selama 10 hari. Perhitungan jumlah limfosit monosit dan neutrofil menggunakan metode apusan darah dilakukan pada hari ke-0, hari ke-5 dan hari ke-10 sedangkan perhitungan diferensial leukosit menggunakan *hematology analyzer* dilakukan setelah mencit dikorbankan. Uji GC-MS berhasil mendeteksi 13 senyawa yang terkandung dalam EKBPBK, 2 senyawa dengan puncak tertinggi adalah 7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy dan 2,4,6,8,10-Tetradecapentaenoic acid, 9a-(acetyloxy)-1a,1b,4,4. Hasil uji biokimia kualitatif menunjukkan bahwa EKBPBK mengandung kelompok fitokimia alkaloid, flavonoid, tanin dan steroid dan mampu mempengaruhi jumlah sel leukosit yang ditandai dengan adanya penurunan jumlah sel limfosit, monosit, dan neutrofil serta adanya penurunan berat relatif limpa pada mencit putih jantan. Kelompok P4 sebagai perlakuan dosis rendah (0,491 mg/grBB) merupakan kelompok perlakuan yang paling efektif karena mampu menurunkan jumlah sel limfosit dan monosit hingga mendekati jumlah sel limfosit dan monosit pada kelompok kontrol negatif.

**Kata kunci:** Kesambi, Limfosit, Monosit, Neutrofil, Indeks Limpa, Mencit



## ABSTRACT

### **Effects of Kesambi (*Schleichera oleosa*) Bark Extract on Lymphocyte, Monocyte, Neutrophil and Spleen Index of Male Mice Induced Sheep Red Blood Cells**

CHRISTINE STEFANI C. TAMELAN

Kesambi (*Schleichera oleosa*) is a plant that grows on the island of Timor, East Nusa Tenggara. The bark and leaves of kesambi have often been used by the local community for traditional, culinary and health purposes. The results of previous studies have proven that the skin of cassava has antibacterial, antioxidant and anti-inflammatory activities and has the potential to be an immunomodulator. This study aims to determine the effect of kesambi tree bark extract (EKKBK) on the number of lymphocytes, monocytes, neutrophils and spleen index as an indicator of immune response in white male mice. Simplicia bark of the kesambi tree was extracted by maceration method using 96% ethanol solvent and then identified the phytochemical compounds through qualitative biochemical tests and GC-MS tests. In vivo tests were carried out using mice as test animals which were divided into 5 treatment groups. Group P1 as a negative control was injected with distilled water, group P2 as a positive control was injected with sheep red blood cells (SDMD) as an antigen, groups P3, P4, and P5 were injected with SDMD then given EKBPB with successive doses of 0.113 mg/gr of body weight, 0.491 mg/g of body weight, and 0.712 mg/gr of body weight. The treatment was given orally for 10 days. The calculation of the number of monocyte lymphocytes and neutrophils using the blood smear method was carried out on day 0, day 5 and day 10, while the differential leukocyte count using a hematology analyzer was performed after the mice were sacrificed. The GC-MS test succeeded in detecting 13 compounds contained in EKBPB, 2 compounds with the highest peaks were 7,8-Epoxyloganostan-11-ol, 3-acetoxy and 2,4,6,8,10-Tetradecapentaenoic acid, 9a-(acetyloxy)-1a,1b,4,4. The results of qualitative biochemical tests showed that EKBPB contained phytochemical groups of alkaloids, flavonoids, tannins and steroids and was able to affect the number of leukocytes, which was characterized by a decrease in the number of lymphocytes, monocytes, and neutrophils as well as a decrease in the relative weight of the spleen in male white mice. The P4 group as a low dose treatment (0.491 mg/gr of body weight) was the most effective treatment group because it was able to reduce the number of lymphocytes and monocytes to close to the number of lymphocytes and monocytes in the negative control group.

**Keywords:** Lymphocytes, Monocytes, Neutrophils, Spleen Index, Mice

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Penyakit infeksi merupakan salah satu dari berbagai jenis penyakit yang cukup berbahaya. Berdasarkan data WHO (2019) 55% dari 55,4 juta kematian di dunia disebabkan oleh beberapa penyakit, baik yang menular maupun yang tidak menular. Penyakit paru obstruktif kronik merupakan penyebab kematian ketiga setelah penyakit jantung iskemik dan stroke yang mengakibatkan kematian sekitar 6% dari total kematian di dunia. Penyebab kematian keempat adalah infeksi saluran pernafasan yang mengakibatkan kematian 2,6 juta jiwa. Penyakit infeksi lainnya yang juga menjadi penyebab kematian di dunia adalah penyakit diare yang mengakibatkan kematian 1,5 juta jiwa di dunia. Berdasarkan data-data yang sudah ada, penyakit infeksi menjadi salah satu ancaman besar bagi kesehatan.

Di lingkungan tempat manusia tinggal dan beraktivitas, terdapat banyak sekali agen infeksius seperti cacing, protozoa, jamur, bakteri dan virus yang dapat menyerang dan menginfeksi tubuh manusia kapan saja, tetapi setiap saat tubuh manusia selalu berupaya untuk menangkal serangan patogen (Haeria *et al.*, 2017) Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan adalah dengan mempertahankan dan menyeimbangkan sistem imunitas tubuh.

Ketika tubuh manusia tidak mampu menangkal serangan patogen maka akan mengalami gangguan kesehatan seperti penyakit infeksi. Patogen yang masuk ke dalam tubuh akan mengakibatkan berbagai respon imun, neutrofil sebagai bagian dari sistem imun nonspesifik dapat mengenal partikel asing secara langsung dan akan bermigrasi dari sirkulasi ke jaringan terinfeksi dengan cepat, neutrofil dapat menghancurkan patogen melalui jalur oksigen independen (Baratawidjaja, 2000). Dalam sistem imun spesifik humoral limfosit B dapat berproliferasi dan berdiferensiasi menjadi sel plasma yang dapat membentuk antibodi yang berfungsi sebagai pertahanan terhadap

infeksi dan dapat menetralisasi toksin. Limfosit T memiliki penting dalam sistem imun spesifik selular dengan beberapa fungsi utama yaitu mengenal dan menghancurkan sel yang terinfeksi virus, mengaktifkan makrofag dan mengontrol keseimbangan imun tubuh (Baratawidjaja, 2000). Adanya keseimbangan dalam sistem pertahanan tubuh membuat tubuh dapat bekerja secara normal. Ketika terjadi perubahan kerja imun tubuh baik itu peningkatan maupun penurunan fungsi imunitas maka tubuh akan berupaya meningkatkan atau menurunkan fungsi imunitas tubuh sesuai permasalahan yang terjadi (Suhirman & Christina, 2016).

Beberapa cara yang bisa dilakukan untuk dapat mempertahankan sistem imun tubuh adalah dengan menggunakan bahan alam seperti tanaman-tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Seiring bertambahnya waktu, penggunaan tanaman sebagai bahan pembuatan obat tradisional semakin meningkat (Suhirman & Christina, 2016).

Kesambi merupakan salah satu dari sekian banyak tanaman yang sudah digunakan sebagai tanaman obat karena berbagai khasiat yang ada di setiap bagian kesambi. Di pulau Timor, kayu kesambi digunakan untuk pengobatan tradisional terhadap beberapa penyakit (Heyne, 1987).

Berdasarkan hasil penelitian Puspita *et al.* (2019), beberapa kandungan senyawa aktif seperti triterpenoid, fenolik, alkaloid, dan flavonoid yang terkandung dalam kulit batang pohon kesambi sangat berpotensi sebagai bahan pembuatan obat tradisional, selain itu kulit batang pohon kesambi juga mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Dalam penelitian Hollman *et al.* (1996) beberapa kandungan senyawa aktif yang ada dalam ekstrak kulit batang pohon kesambi seperti golongan senyawa flavonoid (flavonols, quercetin dan cathechin) berpotensi memiliki efek imunomodulasi yang dapat merangsang sel-sel fagosit untuk melakukan respon fagositosis sebagai upaya peningkatan respon imun, memiliki aktivitas antioksidan yang dapat menekan pertumbuhan tumor, menyesuaikan sistem imun melalui proliferasi dan aktivasi limfosit T dan

B (Haeria *et al.*, 2017), serta mampu mengaktivasi sistem komplemen dan mengaktivasi sel fagositik seperti makrofag, dan monosit serta melalui penghambatan aktivasi NF $\kappa$ B, supresi TNF- $\alpha$  diduga dapat menahan produksi TNF- $\alpha$  dan nitric oxide oleh lipopolisakarida dari makrofag yang teraktivasi (Muchtarmah *et al.*, 2017). Sekalipun memiliki banyak manfaat, penelitian tentang tanaman kesambi khususnya pada kulit batang pohon kesambi masih sangat terbatas dan jarang. Beberapa pengujian yang dilakukan hanya sebatas pada ekstrak kasarnya dan belum secara spesifik. Melihat dari banyaknya manfaat dalam ekstrak kulit batang pohon kesambi dengan permasalahan yang ada, dapat dilakukan pengujian mengenai efek ekstrak kulit batang pohon kesambi (*Schleichera oleosa*) terhadap jumlah sel limfosit dan monosit.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditetapkan dalam rencana penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Senyawa fitokimia apa saja yang terkandung dalam ekstrak kulit batang pohon kesambi (*Schleichera oleosa*)?
2. Apakah ekstrak etanol kulit batang pohon kesambi dapat mempengaruhi jumlah sel limfosit, monosit, dan neutrofil pada mencit putih jantan?
3. Berapakah dosis ekstrak kulit batang pohon kesambi yang optimal dalam mempengaruhi jumlah sel limfosit, monosit, dan neutrofil pada mencit putih jantan?

## 1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui senyawa fitokimia apa saja yang terkandung dalam ekstrak kulit batang pohon kesambi (*Schleichera oleosa*).
2. Mengetahui pengaruh ekstrak etanol kulit batang pohon kesambi terhadap jumlah sel limfosit, monosit, dan neutrofil pada mencit putih jantan.
3. Mengetahui dosis ekstrak kulit batang pohon kesambi yang optimal

dalam mempengaruhi jumlah sel limfosit, monosit, dan neutrofil pada mencit putih jantan.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan dapat menambah inventaris tanaman obat kesambi (*Schleichera oleosa*) yang memiliki khasiat sebagai imunomodulator. Instansi pemerintah juga dapat menggunakan penelitian ini sebagai pertimbangan pengembangan potensi tanaman lokal kesambi (*Schleichera oleosa*) sebagai tanaman obat. Masyarakat mendapat pengetahuan tambahan dalam pemanfaatan tanaman kesambi (*Schleichera oleosa*) dan dapat saling membantu mengembangkan tanaman yang berpotensi dengan memanfaatkan teknologi yang sudah ada dan berkembang.

©UKDWN

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

- a. Ekstrak etanol kulit batang pohon kesambi mengandung kelompok fitokimia alkaloid, flavonoid, tanin dan steroid yang terdeteksi melalui metode skrining fitokimia. Uji GC-MS ekstrak etanol kulit batang pohon kesambi berhasil mendeteksi 4 jenis senyawa dengan titik puncak tertinggi diantaranya senyawa 7,8-Epoxylogan-11-ol, 3-acetoxy, senyawa 2,4,6,8,10-Tetradecapentaenoic acid, 9a-(acetyloxy)-1a,1b,4,4, senyawa Methyl glycocholate, 3TMS derivative, dan senyawa 3-Pyridinecarboxylic acid, 2,7,10-tris(acetyloxy)-1,1a,2,3,4,6,7,1.
- b. Pemberian ekstrak etanol kulit batang pohon kesambi dapat mempengaruhi jumlah sel leukosit yang ditandai dengan adanya penurunan jumlah sel limfosit, monosit, dan neutrofil pada mencit putih jantan galur balb/c.
- c. Dosis ekstrak kulit batang pohon kesambi yang paling efektif adalah dosis sedang (0,491 mg/grBB) yang dapat menurunkan jumlah sel limfosit, monosit dan neutrofil hingga mendekati jumlah sel limfosit, monosit dan neutrofil pada kelompok kontrol negatif.

#### 5.2. Saran

- a. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian lanjutan mengenai efek imunomodulator ekstrak kulit batang pohon kesambi terhadap aktivitas fagositosis makrofag yang dilakukan secara *in vitro* menggunakan *latex bead*.
- b. Perlu dilakukan pemeriksaan ulang terkait uji GC-MS.
- c. Perlu dilakukan determinasi tanaman kesambi sebagai bahan utama dalam

penelitian.

- d. Pemberian akuades pada kelompok kontrol positif dapat diganti dengan pemberian stimuno komersil untuk dapat mengetahui dan membandingkan perubahan jumlah leukosit pada mencit putih jantan.

©UKDW

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Rahman, T., Hussein, A. S., Beshir, S., Hamed, A. R., Ali, E., El-Tanany, S. S. 2019. Antimicrobial Activity of Terpenoids Extracted from *Annona muricata* Seeds and its Endophytic *Aspergillus niger* Strain SH3 Either Singly or in Combination. Macedonian journal of medical sciences. Vol 7(19), 3127–3131.
- Aldi, Y., Dewi, O. N., Uthia, R. 2016. Uji Imunomodulator dan Jumlah Sel Leukosit dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) pada Mencit Putih Jantan. SCIENTIA. Vol 6(2), 139-147.
- Aria, M., Wardi, E. S., Ayu, S. P. 2020. Uji Efek Anti-inflamasi Ekstrak Etanol Daun Piladang (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.) yang diberikan secara Topikal terhadap Mencit Putih Betina. Jurnal farmasi Indonesia. Vol.17(1),71-79.
- Asrat, D. A. 2016. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Antara Metode Manual Improved Neubauer Dengan Metode Automatic Hematology Analyzer. [skripsi]. Poltekes Kemenkes Kendari, Kendari. [Indonesia].
- Baratawidjaja, K.G. 2000. Immunologi Dasar. Edisi IV. Balai Penerbit fakultas Kedokteran umum Universitas Indonesia. Jakarta.
- Dan, S., Dan, S. S. 1986. Phytochemical study of *Adnsonia digitata*, *Coccoloba excoriate*, *Psychotria adenophylla*, and *Schleichera oleosa*. Fitoterapia. Vol 57(6), 445-446.
- Dani, F. R. 2012. POTENSI EKSTRAK UMBI TEKI (*Cyperus rotundus* L.) DALAM MENURUNKAN JUMLAH LIMFOSIT JARINGAN GRANULASI SETELAH PENCABUTAN GIGI TIKUS WISTAR JANTAN. [skripsi]. Universitas Jember, Jember. [Indonesia].
- Deskawati. E. 2015. Isolasi Senyawa Racun dari Ikan Buntal. [tesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor [Indonesia].



- Fatirah, N., Gama, S. I., Rusli, R. 2019. Pengujian Toksisitas Produk Herbal Secara In Vivo. Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. Vol 9(1), 14-21.
- Feldman, B. F., Zinkl, J. G., Jain, N. C., & Schalm, O. W. 2000. Schalm's veterinary hematology. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Fitria, L., Illiy, L. L., Dewi, I. R. 2016. Pengaruh Antikoagulan dan Waktu Penyimpanan terhadap Profil Hematologis Tikus (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar. Biosfera Vol 33(1), 22-30.
- Haeria, Dhuha, N. S., Hasbi, M. I. 2017. Uji efek imonomodulator ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan parameter aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag pada mencit (*Mus musculus*) jantan. Jurnal Farmasi Galenika. Vol 4(1), 1-7.
- Hartika R., Mustahal, Putra A. N. 2014. Gambaran darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan dosis prebiotik yang berbeda dalam pakan. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol 4 (1), 459-267.
- Hasnaeni, H., Usman, S., Wisdawati, W. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy). Vol 5(2), 175 - 182.
- Heyne K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, Jilid I dan II. Terj. Badan Libang Kehutanan. Cetakan I. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan. Jakarta.
- [Hollman, P.C.H.](#), [Hertog, M.G.L.](#), Katan, M.B. 1996. Analysis and Health Effects of Flavonoids. Food Chemistry. Vol 57(1), 43-46.
- Hidayati, N.A., Listyawati, S., dan Setyawan, A. D. 2008. Kandungan Kimia dan Uji Antiinflamasi Ekstrak Etanol Lantana cemara L. pada tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan. Bioteknologi. Vol 14.

- Istiqomah., Yahdi., Dewi, Y. K. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Batang Kesambi [*Schleichera Oleosa* (Lour) Oken] Menggunakan Metode Ekstraksi Bertingkat. SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia. Vol 3(1), 22-31.
- Iswary, D.A.F., Faisal, Risandiansyah, R. 2019. Efek Penambahan Fraksi Polar F24-F28 Ekstrak Metanol Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Daya Hambat Amoksisilin dan Kloramfenikol Pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Bio Komplementer Medicine. Vol 6(3).
- Jacoby, R. O., Fox, J. G., & Davisson, M. 2002. Biology and diseases of mice. Laboratory animal medicine, 2, 35- 120.
- Jain, S.K., Lata, S., 1996. Unique Indigenous Amazonian Uses of Some Plants Growing In India. IK Monitor. Vol 4(3).
- Luliana, S., Susanti, R., Agustina, E. 2017. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Air Herba Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karagenan. Traditional Medicine Journal. Vol 22(3), 199-205.
- Maniyar, Y., Devi, H. J. 2015. Evaluation of anti-inflammatory activity of ethanolic extract of *Cananga odorata* Lam in experimental animals. Int J Basic Clin Pharmacol. Vol 4(2), 354-357.
- Mariyah, Y. 2020. Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) dengan pelarut metanol. [skripsi]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang. [Indonesia].
- Marnoto, T., Haryono, G., Gustinah, D., Putra, F. A. 2012. Ekstraksi Tannin Sebagai Bahan Pewarna Alami Dari Tanaman Putri malu (*Mimosa pudica*) Menggunakan Pelarut Organik. Reaktor. Vol 14(1).
- Muchtaromah, B., Annisa, R., Sofiya, S. 2019. Pengaruh polih herbal ekstrak jeringau, temu mangga dan bawang putih pada fungsi hepar tikus (*Rattus norvegicus*). Jurnal Biology Science & Education Biologi Sel. Vol 8(1).

71-81.

- Mutschler, E. 1991. *Dinamika Obat : Buku Ajar Farmakologi dan Toksikologi*, diterjemahkan oleh Widiyanto, M.B., dan Ranti, A.S. Edisi Kelima. Penerbit ITB. Bandung.
- Novitae, R. 2013. pengaruh pemberian madu kelengkeng (*Nephelium longata. L*) terhadap jumlah sel darah putih pada hewan uji tikus putih jantan galur wistar. [skripsi]. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. [Indonesia].
- Nugroho, R.A. 2018. *Mengenal Mencit Sebagai Hewan uji*. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Permadi, A., Sutanto, Wardatun, S. 2015. Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Secara Kolorimetri
- Prasetyo, W. S. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kesambi (*Schleichera oleosa (Lour) Oken*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi*. [skripsi]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang. [Indonesia].
- Puspita, S., Sugita, P., Santoso, A. 2019. Aktivitas Antioksidan, Antibakteri, dan Toksisitas Ekstrak Kulit Batang Pohon Kesambi (*Schleichera oleosa (Lour) Oken*). *Jurnal Jamu Indonesia*. Vol 4(3):112-118.
- Selena, F. 2012. *Immune Response on Rabbit does of Different Genetic Types Subjected to Reproductive, Environment and Immunologic Chalenges*. [tesis]. Universitat Politecnica De Valencia, Valencia [Spanyol].
- Siswanto, Budisetyawati , Ernawati, F. 2013. Peran Beberapa Zat Gizi Mikro Dalam Sistem Imunitas. *Gizi Indonesia*. Vol 36(1), 57-64.
- Situngkir, O. R. 2021. Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol dan Air Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Terhadap Total Leukosit dan Titer Antibodi Sel Imun Tikus Jantan. [skripsi]. Universitas Sumatra Utara, Medan. [Indonesia].

- Suhirman, S., Christina, W. 2016. Prospek dan fungsi tanaman obat sebagai imunomodulator. Artikel Penelitian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 121-133.
- Suita. E. 2012. Seri Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Kesambi. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. Bogor.
- Tanjaya A. 2015. Uji Aktivitas Antiinflamasi Dan Antipiretik Ekstrak Etanol Biji Petai (*Parkia speciosa Hassk*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. [skripsi]. Universitas Tanjungpura, Pontianak. [Indonesia].
- Thatavong X. 2015. Chemical Constituents and Biological Activities From Crude Hexane Extract of *Schleichera Oleosa* Fruits. [tesis]. Burapha University, Chonburi. [Thailand].
- The International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2016. House Mouse. <https://www.iucnredlist.org/species/13972/197519724>. Diakses tanggal 28 September 2021.
- The International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2019. *Schleichera oleosa*. <https://www.iucnredlist.org/species/145823995/145823997>. Diakses tanggal 28 September 2021.
- Ukhrowi, U. 2011. Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bidara Upas (*Merremia mammosa*) terhadap Fagositosis Makrofag dan Produksi Nitrit Oksida (NO) Makrofag Studi pada Mencit Balb/c yang Diinfeksi *Salmonella typhimurium*. [tesis]. Universitas Diponegoro, Semarang. [Indonesia].
- Viney, M., Lazarou, L., Abolins, S. 2015. The laboratory mouse and wild immunology. Parasite immunology. Vol 37(5), 267–273.
- Widoastuti, S., Abdullah, S., Suparmin. 2018. Kontaminasi Di-Ethylhexyl Phthalate (Dehp) Dari Botol Polietilena Tereftalat (Pet) Pada Air Minum Sodis Di Yogyakarta Tahun 2018. Keslingmas. Vol 38(1), 77-84.

World Health Organization. 2019. The top 10 causes of death.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Diakses tanggal 14 Januari 2020.

©UKDWW

©UKDOW