

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU  
PUTIH (*Melaleuca leucadendron* L.) TERHADAP JUMLAH  
NEUTROFIL DAN MONOSIT TIKUS PUTIH  
PASCA INFEKSI *Staphylococcus aureus***

**KARYA TULIS ILMIAH**

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Gelar Ahli Madya Analis Kesehatan



**Oleh:**  
**TIARA KHOIRUNNISAA**  
**38203148J**

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU  
PUTIH (*Melaleuca leucadendron* L.) TERHADAP JUMLAH  
NEUTROFIL DAN MONOSIT TIKUS PUTIH  
PASCA INFEKSI *Staphylococcus aureus***

Oleh:

**Tiara Khoirunnisaa  
38203148J**

Surakarta, 22 Juni 2023  
Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI  
Pembimbing



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

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

### **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU PUTIH (*Melaleuca leucadendron* L.) TERHADAP JUMLAH NEUTROFIL DAN MONOSIT TIKUS PUTIH PASCA INFEKSI *Staphylococcus aureus***

Oleh:  
**Tiara Khoirunnisaa**  
**38203148J**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji  
pada Tanggal Selasa, 27 Juni 2023

Nama	Tanda Tangan
Penguji I : Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc	
Penguji II : Rinda Binugraheni, S.Pd., M.Sc	
Penguji III : Dr. Ifandari, S.Si., M.Si	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi



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

Ketua Program Studi  
D3 Analis Kesehatan



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

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini yang berjudul "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU PUTIH (*MELALEUCA LEUCADENDRON L.*) TERHADAP JUMLAH NEUTROFIL DAN MONOSIT TIKUS PUTIH PASCA INFEKSI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*" adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 06 September 2023



Tiara Khoirunnisaa  
NIM . 38203148J

## **MOTTO**

*“Selalu ada jalan keluar di tengah kesulitan yang kamu hadapi”*

*Nakamoto Yuta*

*“Butuh keberanian untuk hasil yang lebih baik”*

*Huang Renjun*

*“Nothing is impossible, everything is possible”*

*“Life is Still Going On”-NCT DREAM*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron* L.) Terhadap Jumlah Neutrofil Dan Monosit Tikus Putih Pasca Infeksi *Staphylococcus aureus*)”** sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Berkat bimbingan dan bantuan berbagai pihak maka penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. Ifandari, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Ifandari, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah, yang telah membimbing penulis dengan memberikan pengarahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah.
4. Bapak dan ibu dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
5. Instalasi dan Asisten Laboratorium Fitokimia, Laboratorium Imunoserologi dan Laboratorium Hematologi Universitas Setia Budi Surakarta.
6. Kedua orang tua, Bapak Darmadi, Ibu Sariana dan juga Bude Sari atas doa, kasih sayang dan dukungan yang senantiasa diberikan kepada penulis
7. Kepada adik tercinta Kirana Khoirunnisaa dan sahabat saya Nafila yang telah memberikan saran, doa dan dukungannya.
8. Kepada keluarga dan teman-teman D3 Analis Kesehatan yang telah memberikan doa dan dukungannya.
9. Semua pihak yang langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun bagi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya.

Surakarta, Juni 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Landasan Teori .....	5
2.1.1 Daun kayu putih ( <i>Melaleuca leucadendron</i> L.) ....	5
2.1.2 Klasifikasi kayu putih .....	5
2.1.3 Karakteristik tanaman kayu putih .....	6
2.1.4 Kegunaan kayu putih .....	6
2.1.5 Ekstraksi .....	7
2.1.6 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	9
2.1.7 Inflamasi .....	10
2.1.8 Sistem imun .....	10
2.1.9 Respon imun tubuh terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.1.10 Tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	12
a. Klasifikasi tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) ..	12



b.	Karakteristik tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	13
2.1.11	Neutrofil .....	13
2.1.12	Monosit.....	14
2.2	Kerangka pikir.....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>16</b>
3.1	Rancangan Penelitian .....	16
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.3	Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.3.1	Alat .....	16
3.3.2	Bahan.....	16
3.4	Populasi dan Sampel .....	17
3.4.1	Populasi .....	17
3.4.2	Sampel .....	17
3.5	Variabel Penelitian .....	17
3.5.1	Variabel bebas .....	17
3.5.2	Variabel terikat .....	17
3.6	Prosedur Penelitian.....	17
3.6.1	Penyiapan Bahan Tanaman .....	17
a.	Pengambilan bahan tanaman .....	18
b.	Identifikasi tanaman .....	18
c.	Pembuatan serbuk simplisia daun kayu putih.....	18
d.	Pembuatan ekstrak daun kayu putih.....	18
e.	Pembuatan CMC-Na 0,5% .....	18
f.	Pembuatan suspensi levamisol .....	19
g.	Pembuatan suspensi ekstrak daun kayu putih.....	19
3.6.2	Persiapan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	19
3.6.3	Persiapan hewan coba.....	19
3.6.4	Perlakuan .....	20
3.6.5	Alur penelitian.....	21
3.6.6	Pembuatan sediaan apusan darah tepi .....	21
3.6.7	Pewarnaan preparat .....	22
3.6.8	Perhitungan sel .....	22
3.7	Analisis Data .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN.....</b>		<b>24</b>
4.1	Hasil .....	24
4.1.1	Hasil Neutrofil .....	24
a.	Uji Normalitas .....	25
b.	Uji <i>Paired t-test</i> .....	25
c.	Uji <i>One Way Anova</i> .....	25

4.1.2 Hasil Monosit .....	25
a. Uji Normalitas .....	26
b. Uji <i>Paired t-test</i> .....	26
c. Uji <i>One Way Anova</i> .....	27
4.2 Pembahasan .....	27
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	 30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
 DAFTAR PUSTAKA.....	 P-1
 LAMPIRAN .....	 L-1

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Melaleuca laucadendron</i> L.....	5
Gambar 2. Fotomikroskopik <i>Staphylococcus sp.</i> .....	9
Gambar 3. Tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	12
Gambar 4. Neutrofil segmen dan neutrofil batang perbesaran 100x ....	13
Gambar 5. monosit perbesaran 100x .....	14
Gambar 6. Kerangka pikir .....	15
Gambar 7. Alur penelitian .....	21
Gambar 8 Perbandingan Hasil Neutrofil .....	24
Gambar 9 Perbandingan Hasil Monosit.....	26

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel perhitungan jenis leukosit.....	22
Tabel 2. Hasil Neutrofil.....	24
Tabel 3. Hasil monosit.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Hasil Determinasi Tanaman .....	L-1
Lampiran 2. Surat Izin Etik Penelitian .....	L-2
Lampiran 3. Surat Permohonan Ijin Penelitian .....	L-3
Lampiran 4. Foto Penelitian .....	L-4
Lampiran 5. Hasil Analisa Data SPSS.....	L-6

## INTISARI

**Khoirunnisaa, Tiara. 2023. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron L.*) Terhadap Jumlah Neutrofil Dan Monosit Tikus Putih Pasca Infeksi *Staphylococcus aureus*. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi D3 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.**

Daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron L.*) diketahui mengandung senyawa antibakteri yang dikenal sebagai obat herbal atau obat tradisional. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang menyebabkan penyakit infeksi kulit. Inflamasi adalah satu dari respon utama mekanisme dari sistem pertahanan tubuh untuk melindungi dari suatu infeksi, sel yang berperan adalah neutrofil dan monosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kayu putih terhadap jumlah neutrofil dan monosit tikus putih pasca infeksi *staphylococcus aureus*.

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorium murni dengan rancangan pre dan post test eksperimental. Ekstraksi menggunakan metode maserasi. Tikus diinfeksi *Staphylococcus aureus* dan kelompok perlakuan dibagi menjadi 6 kelompok dimana tiap perlakuan terdiri dari 5 ekor hewan uji. Perlakuan yang dilakukan meliputi kontrol normal (CMC-Na 0,5%), kontrol negatif (CMC-Na 0,5%), kontrol positif (levamisole 25mg/kg BB), ekstrak etanol daun kayu putih dosis 400mg/kg BB, 800mg/kg BB dan 1600mg/kg BB secara adlitum selama 22 hari. Analisa data menggunakan SPSS dengan Uji *Paired t-test* dan *One Way Anova*.

Hasil uji *paired t-test* neutrofil memiliki nilai sig. <0.05 pada kelompok 800mg/kgBB dan monosit memiliki nilai sig. > 0.05 pada semua kelompok. Hasil uji *One Way Anova* neutrofil memiliki nilai sig. <0.05 dan monosit memiliki nilai sig. >0.05. Pemberian ekstrak memberikan efek penurunan jumlah neutrofil dan monosit pada tikus yang diinfeksi *S.aureus* dan dosis yang paling efektif adalah 800mg/kg BB. Kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kayu putih terhadap jumlah neutrofil dan monosit tikus putih pasca infeksi *staphylococcus aureus* yang menunjukkan adanya penurunan jumlah neutrofil dan monosit.

**Kata kunci:** Daun Kayu Putih, *Staphylococcus aureus*, Neutrofil, Monosit

## ABSTRACT

**Khoirunnisaa, Tiara. 2023. *Effect Of Eucalyptus Leaf Ethanol Extract (Melaleuca Leucadendron L.) Against The Number Of Neutrophils And Monocytes Of Post White Rats Staphylococcus Aureus Infection, Scientific Writing. D3 Health Analyst Study Program, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University.***

*Eucalyptus Leaf (Melaleuca leucadendron L.) are known to contain antibacterial compounds recognized as herbal medicine or traditional remedies. Staphylococcus aureus is a pathogenic bacterium that causes skin infections. Inflammation is one of the primary responses in the body's defense mechanism against infections, with neutrophils and monocytes playing crucial roles. This study aims to determine how the effect of giving eucalyptus leaf ethanol extract on the number of neutrophils and monocytes in white rats after Staphylococcus aureus infection.*

*The research is designed as a pure laboratory experimental study with a pre- and post-experimental test design. Extraction is carried out using the maceration method. Mice are infected with Staphylococcus aureus, and the treatment groups are divided into 6 groups, with each treatment consisting of 5 test animals. The treatments include a normal control (0.5% CMC-Na), a negative control (0.5% CMC-Na), a positive control (25mg/kg body weight levamisole), and ethanol extract of cajeput leaves at doses of 400mg/kg body weight, 800mg/kg body weight, and 1600mg/kg body weight administered ad libitum for 22 days. Data analysis is conducted using SPSS with Paired t-test and One Way Anova.*

*The results of the paired t-test show that neutrophils have a sig. value  $<0.05$  in the 800mg/kg BW group, while monocytes have a sig. value  $>0.05$  in all groups. The results of One Way Anova show that neutrophils have a sig. value  $<0.05$ , and monocytes have a sig. value  $>0.05$ . The administration of the extract leads to a decrease in the number of neutrophils and monocytes in mice infected with *S. aureus*, with the most effective dose being 800mg/kg BW. The conclusion was that there was an effect of giving eucalyptus leaf ethanol extract on the number of neutrophils and monocytes in white rats after Staphylococcus aureus infection which showed a decrease in the number of neutrophils and monocytes.*

**Keywords:** *Eucalyptus Leaf, Staphylococcus aureus, Neutrophils, Monocytes*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir baik di negara yang sudah maju maupun negara yang masih berkembang. Mikroorganisme penyebab terjadinya penyakit infeksi antara lain parasit, virus, dan bakteri. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab tersering munculnya infeksi nosocomial (Dewa *et al.*, 2019).

Pada negara berkembang termasuk Indonesia, rata-rata prevalensi infeksi nosokomial adalah sekitar 9,1 % dengan variasi 6,1%-16,0%. Di Indonesia infeksi nosokomial mencapai 15,74% jauh diatas negara maju yang berkisar 4,8-15,5%. Angka kejadian infeksi di rumah sakit sekitar 3-21% (rata-rata 9%) atau lebih 1,4 juta pasien rawat inap di rumah sakit seluruh dunia (Irdan, 2018).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang bersifat invasif dan merupakan pathogen utama pada manusia dan hewan, menyebabkan berbagai macam penyakit mulai dari infeksi kulit dan jaringan lunak hingga penyakit invasif yang mengancam mengancam jiwa (Purbowati, 2017). Beberapa jenis penyakit yang dapat disebabkan oleh infeksi *S. aureus* adalah mastitis, dermatitis (inflamasi kulit), infeksi saluran pernafasan, impetigo, abses, sindrom syok toksik, dan keracunan makanan dengan gejala seperti mual, muntah, dan diare (Dewa *et al.*, 2019). *S. aureus* secara *in vitro* dapat menyerang dan bertahan hidup di dalam sel epitel termasuk sel endotel, sehingga sulit dikenali oleh sistem pertahanan tubuh. Bakteri *S. aureus* juga mampu membentuk koloni kecil yang berbeda atau *small-colony variants* (SCVs) yang menyebabkan infeksi *S. aureus* sulit disembuhkan dan sering berulang (Mufidah *et al.*, 2013).

Bakteri *S. aureus* menjadi penyebab tersering pada bakteremia dan infeksi endokarditis serta osteoartikular, infeksi kulit dan jaringan lunak, pleuropulmonari, dan infeksi yang terkait penggunaan implan pada peralatan Kesehatan (Purbowati, 2017). Infeksi bakteri ini dapat menimbulkan penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan dan tampak sebagai jerawat, infeksi dan inflamasi folikel rambut dan pembentukan abses. Di



antara organ yang sering diserang oleh bakteri *S. aureus* adalah kulit yang mengalami luka (Shasti & Siregar, 2017).

Inflamasi adalah satu dari respon utama mekanisme dari sistem pertahanan tubuh untuk melindungi dari suatu infeksi, sel yang berperan adalah neutrofil dan monosit (Wenny, 2019). Neutrofil merupakan pertahanan awal yang penting terhadap infeksi bakterial, berperan dalam menyingkirkan bakteri, fagositosis dan membunuh bakteri (Salasia & Khusna, 2006). Monosit merupakan lapisan kedua pertahanan tubuh yang dapat memfagositosis dan termasuk dalam kelompok makrofag (Giyartika & Keman, 2020).

Pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *S. aureus* umumnya diberi terapi berupa antibiotik seperti *cloxacillin*, *dicloxacillin* dan *eritromycin*. Penggunaan terapi yang tidak adekuat dapat menyebabkan terjadinya resistensi. Alternatif lain yang dapat dilakukan yaitu menggunakan bahan herbal sebagai bahan dasar terapi. Bahan herbal hingga saat ini masih sering dimanfaatkan sebagai bahan dasar terapi seiring dengan meningkatnya kepercayaan terhadap efek samping yang ditimbulkan tidaklah berbahaya. Bahan herbal yang dapat digunakan sebagai bahan dasar terapi adalah daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* L.) (Dewa *et al.*, 2019).

Daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* L.) diketahui mengandung senyawa antibakteri yang dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai obat herbal atau obat tradisional. Obat tradisional ini masih banyak digunakan masyarakat karena manfaatnya dalam penyembuhan penyakit. Pemanfaatan obat tradisional untuk menyembuhkan sakit tenggorokan, gatal-gatal, diare, radang usus, gangguan pernafasan dan sakit kepala serta tanaman kayu putih memiliki aktivitas antibakteri. Pemanfaatan kayu putih sebagai obat dapat diperoleh dari semua bagian tanaman seperti daun, kulit batang, ranting, buah. Pengobatan dalam bentuk daun yang diremas halus lalu diletakan pada bagian yang sakit atau dapat juga dalam bentuk air rebusan daun kayu putih (Hakim *et al.*, 2019).

Menurut penelitian terdahulu daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* L.) memiliki berbagai manfaat dan khasiat bagi kesehatan. Salah satu senyawa aktif yang terkandung dalam

ekstrak daun kayu putih adalah 1,8-sineol. Senyawa ini diketahui memiliki aktivitas antimikroba, antioksidan, dan antiinflamasi. Selain 1,8- sineol, daun kayu putih juga mengandung senyawa  $\alpha$ -terpineol,  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen. Senyawa-senyawa tersebut juga memiliki aktivitas antibakteri dengan merusak membran sel, menghambat kerja enzim, dan menghancurkan material genetik yang ada pada bakteri sehingga diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. (Joen, 2020).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab tersering munculnya infeksi nosocomial. Pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *S. aureus* umumnya diberi terapi berupa antibiotik, bahan herbal yang dapat digunakan sebagai bahan dasar terapi adalah daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* L.). Daun kayu putih memiliki senyawa 1,8- sineol,  $\alpha$ -terpineol,  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen yang memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi. Inflamasi adalah satu dari respon utama mekanisme dari sistem pertahanan tubuh untuk melindungi dari suatu infeksi. Salah satu sel yang berperan adalah neutrofil dan monosit. Daun kayu putih ini sendiri belum banyak diteliti berkaitan dengan inflamasi, oleh karena itu perlu diketahui bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kayu putih terhadap jumlah neutrofil dan monosit tikus putih pasca infeksi *staphylococcus aureus*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahannya, yaitu: bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kayu putih terhadap jumlah neutrofil dan monosit tikus putih pasca infeksi *staphylococcus aureus*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kayu putih terhadap jumlah neutrofil dan monosit tikus putih pasca infeksi *staphylococcus aureus*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi peneliti maupun masyarakat mengenai bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kayu putih terhadap jumlah neutrofil dan monosit tikus putih pasca infeksi *staphylococcus aureus*.