



**UJI IN VITRO AKTIVITAS ANTIBIOFILM  
KOMBINASI INFUS DAUN *Piper betle* Linn  
DAN AKAR *Fibraurea tinctoria* Lour  
TERHADAP *Staphylococcus aureus*  
ATCC 25923**

**Tinjauan Parameter nilai *Mean Gray Value (MGV)* dan  
*Minimum Biofilm Inhibitory Concentration (MBIC)***

Skripsi

Diajukan guna memenuhi  
sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh

Arisanty Dewi  
2010911120012

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN**

**November 2023**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**UJI IN VITRO AKTIVITAS ANTIBIOFILM KOMBINASI INFUS  
DAUN *Piper betle* Linn DAN AKAR *Fibraurea tinctoria* Lour  
TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

**Tinjauan Parameter nilai *Mean Gray Value (MGV)* dan  
*Minimum Biofilm Inhibitory Concentration (MBIC)***

**Arisanty Dewi, NIM: 2010911120012**

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Kedokteran Program Sarjana  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Lambung Mangkurat  
Pada Hari Senin, Tanggal 7 November 2023

**Pembimbing I**

Nama: dr. Agung Biworo, M.Kes  
NIP : 19660808 199601 1 001

**Pembimbing II**

Nama: Dra. Lia Yulia Budiarti, M.Kes  
NIP : 19670715 199403 2 006

**Penguji I**

Nama: dr. Rahmiati, M.Kes., Sp.MK  
NIP : 19760407 200312 2 01

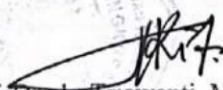
**Penguji II**

Nama: dr. Farida Heriyani, MPH  
NIP : 19780116 200312 2 001

Banjarmasin, 29 Desember 2023

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes.   
NIP. 19710912 199702 2

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya 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 oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 6 Oktober 2023



Arisanty Dewi

## ABSTRAK

### UJI IN VITRO AKTIVITAS ANTIBIOFILM KOMBINASI INFUS DAUN *Piper betle* Linn DAN AKAR *Fibraurea tinctoria* Lour TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

#### Tinjauan Parameter nilai *Mean Gray Value (MGV)* dan *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration (MBIC)*

Arisanty Dewi

*Staphylococcus aureus* merupakan patogen oportunistis dan memiliki kemampuan untuk membentuk biofilm. Biofilm merupakan kolonisasi bakteri yang melekat pada permukaan dan tertanam dalam matriks ekstraseluler yang memperparah resistensi terhadap antibiotik. Daun *Piper betle* dan Akar *Fibraurea tinctoria* memiliki kemampuan antibakteri terhadap *S. aureus*. Kandungan fitokimia pada sediaan kombinasi diketahui bersifat antibiofilm. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas kombinasi infus daun *P. betle* dan akar *F. tinctoria* sebagai antibiofilm dalam menghambat pembentukan biofilm *S. aureus*. Penelitian ini adalah penelitian *true experimental-posttest only control group* menggunakan metode *tube test*. Perlakuan kombinasi infus konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, 100% dengan kontrol tetrasiklin. Parameter yang diamati adalah *Mean Gray Value* dan *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration*. Perlakuan dilakukan 4 kali ulangan dan dianalisis secara parametrik taraf kepercayaan 95%. *MBIC* kombinasi infus daun *P. betle* dan akar *F. tinctoria* didapatkan pada konsentrasi 6,25%. Terdapat perbedaan bermakna pada nilai *MGV*. Nilai *MGV* tertinggi dihasilkan infus daun *P. betle* dan akar *F. tinctoria* 100%. Nilai *MGV* tetrasiklin tidak berbeda bermakna dengan kombinasi infus konsentrasi 50% dan 25%. Simpulan penelitian, kombinasi infus daun *P. betle* dan akar *F. tinctoria* memiliki aktivitas antibiofilm terhadap biofilm *S. aureus*.

**Kata-kata kunci:** *Piper betle* Linn, *Fibraurea tinctoria* Lour, *Mean Gray Value*, *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration*, *Staphylococcus aureus*

## ABSTRACT

### ***IN VITRO TEST OF ANTIBIOFILM ACTIVITY COMBINATION OF Piper betle Linn LEAF INFUSION AND ROOTS Fibraurea tinctoria Lour AGAINST Staphylococcus aureus ATCC 25923***

#### **Tinjauan Parameter nilai Mean Gray Value (MGV) dan Minimum Biofilm Inhibitory Concentration (MBIC)**

**Arisanty Dewi**

*Staphylococcus aureus is an opportunistic pathogen and has the ability to form biofilms. Biofilm is a bacterial colonization that adheres to surfaces and is embedded in an extracellular matrix that exacerbates resistance to antibiotics. Piper betle leaf and Fibraurea tinctoria root have antibacterial ability against S.aureus. The phytochemical content in the combination preparation is known to be antibiofilm. This study aims to test the activity of the combination of P. betle leaf infusion and F. tinctoria root as antibiofilm in inhibiting S. aureus biofilm formation. This research is a true experimental-posttest only control group research using the tube test method. The treatment combination of infusion concentration 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, 75%, 100% with tetracycline control. The parameters observed were Mean Gray Value and Minimum Biofilm Inhibitory Concentration. Treatments were conducted 4 times and analyzed parametrically at 95% confidence level. MBIC of combined infusion of P. betle leaves and F. tinctoria roots was obtained at a concentration of 6.25%. There were significant differences in MGV values. The highest MGV value was produced by 100% infusion of P. betle leaves and F. tinctoria roots. The MGV value of tetracycline was not significantly different from the combination of 50% and 25% concentration infusions. In conclusion, the combination of P. betle leaf infusion and F. tinctoria root has antibiofilm activity against S. aureus biofilm.*

**Keywords:** *Piper betle Linn, Fibraurea tinctoria Lour, Mean Gray Value, Minimum Biofilm Inhibitory Concentration, Staphylococcus aureus*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI IN VITRO AKTIVITAS ANTIBIOFILM KOMBINASI INFUS DAUN Piper betle Linn DAN AKAR Fibraurea tinctoria Lour TERHADAP Staphylococcus aureus ATCC 25923”**, tepat pada waktunya. Shalawat dan salam tak lupa pula penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Dr. dr. Istiana, M. Kes. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes., yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Kedua dosen pembimbing, dr. Agung Biworo, M.Kes. dan Dra. Lia Yulia Budiarti, M.Kes., yang berkenan dan senantiasa selalu memberikan arahan, bimbingan, saran, dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini.

4. Kedua dosen penguji, dr. Rahmiati, M.Kes, Sp.MK dan dr. Farida Heriyani, MPH, yang memberi kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Kedua orang tua penulis, bapak Boro Wahyono, S.E dan ibu Erna Nurnaningsih yang senantiasa mendoakan, memberikan perhatian, motivasi, nasihat, dan dukungan moral maupun finansial untuk kelancaran penyusunan skripsi ini.
6. Analis laboratorium mikrobiologi, rekan penelitian, teman-teman Sphenoid 2020 serta semua pihak atas segala dukungan, kritik, saran, dan semangat yang diberikan selama penyusunan hasil penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, Oktober 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	7
B. Biofilm .....	9
C. Metode <i>Tube Test</i> Biofilm .....	11



D. Daun Sirih ( <i>Piper betle</i> Linn.) .....	11
E. Tanaman Akar Kuning ( <i>Fibraurea tinctoria</i> Lour.) .....	13
F. Sediaan Infus.....	15
<b>BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b> .....	17
A. Landasan Teori.....	17
B. Hipotesis .....	24
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	25
A. Rancangan Penelitian.....	25
B. Sampel Penelitian.....	25
C. Bahan dan Alat Penelitian.....	25
D. Variabel Penelitian.....	26
E. Definisi Operasional .....	28
F. Prosedur Penelitian .....	30
G. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	36
H. Analisis Data.....	36
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	38
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	47
A. Simpulan .....	47
B. Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	49
<b>LAMPIRAN</b> .....	60

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1.1	Keaslian Penelitian Uji In Vitro Aktivitas Antibiofilm Kombinasi Infus Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 25923.....	5
5.1	Hasil Uji Pos Hoc Duncan Kombinasi Infus Daun <i>P. betle</i> dan akar <i>F. tinctoria</i> dan Kontrol terhadap Biofilm <i>S. aureus</i> .....	41
5.2	Hasil Pengaruh Kombinasi Infus daun <i>P. betle</i> dan akar <i>F. tinctoria</i> dan Kontrol terhadap Biofilm <i>S. aureus</i> Berdasarkan <i>MBIC</i> .....	42
8.1	Aktivitas Kombinasi Infus Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> terhadap Biofilm <i>S. aureus</i> Berdasarkan <i>MGV</i> .....	69
8.2	Aktivitas Kombinasi Infus Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> terhadap Biofilm <i>S. aureus</i> Berdasarkan <i>MBIC</i> .....	70

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
2.1	Gambaran Mikroskopis <i>S. aureus</i> .....	7
2.2	Biofilm <i>S. aureus</i> pada Media <i>Congo Red Agar</i> .....	9
2.3	Deteksi Biofilm dengan Metode <i>Tube test</i> .....	11
2.4	Daun Sirih ( <i>Piper betle</i> Linn).....	12
2.5	Tanaman Akar Kuning ( <i>Fibraurea tinctoria</i> Lour.).....	14
5.1	Rata-rata <i>MGV</i> dari Perlakuan Kombinasi Infus Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> dan Kontrol Terhadap Biofilm <i>S. aureus</i> .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Kelaikan Etik ( <i>Ethical Clearance</i> ).....	61
2. Surat Izin Penelitian dan Pengambilan Data.....	62
3. Sertifikat Hasil Uji Determinasi Tanaman <i>Piper betle</i> Linn.....	64
4. Sertifikat Hasil Uji Determinasi Tanaman <i>Fibraurea tinctoria</i> Lour	65
5. Sertifikat Hasil Pemeriksaan Uji Skrining Fitokimia Infus Kombinasi Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. Tinctoria</i> .....	67
6. Rumus Federer.....	68
7. Penghitungan Pengenceran Konsentrasi Kombinasi Infus Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> .....	69
8. Tabel Hasil Pengaruh kombinasi Infus Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> .....	71
9. Foto Hasil Uji Menggunakan Metode <i>Tube Test</i> dan Uji Konfirmasi dengan <i>Congo Red Agar</i> .....	73
10. Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk</i> dan uji Homogenitas <i>levene's test</i> Pengaruh Infus Kombinasi Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> sebagai Antibiofilm pada <i>S. aureus</i> Tinjauan Parameter <i>MGV</i> dan <i>MBIC</i> .....	75
11. Uji <i>One Way Anova</i> Pengaruh Infus Kombinasi Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> sebagai Antibiofilm pada <i>S. aureus</i> Tinjauan Parameter <i>MGV</i> dan <i>MBIC</i> .....	76
12. Uji <i>Post Hoc Duncan</i> Pengaruh Infus Kombinasi Daun <i>P. betle</i> dan Akar <i>F. tinctoria</i> sebagai Antibiofilm pada <i>S. aureus</i> Tinjauan Parameter <i>MGV</i> dan <i>MBIC</i> .....	76
13. Dokumentasi Penelitian.....	77

## DAFTAR SINGKATAN

<i>S. aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
<i>P. betle</i>	: <i>Piper betle</i> Linn.
<i>F. tinctoria</i>	: <i>Fibraurea tinctoria</i> Lour.
<i>MGV</i>	: <i>Mean Gray Value</i>
<i>MBIC</i>	: <i>Minimum Biofilm Inhibitory Concentration</i>
<i>MSA</i>	: <i>Mannitol Salt Agar</i>
<i>NA</i>	: <i>Nutrient Agar</i>
<i>TSB</i>	: <i>Trypticase Soy Broth</i>
<i>CRA</i>	: <i>Congo Red Agar</i>
IDPB+IAFT	: Kombinasi infus daun <i>P. betle</i> dan akar <i>F. tinctoria</i>