



DAYA HAMBAT KOMBINASI EKSTRAK *Eichornia crassipes* DAN *Pistia stratiotes* TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM *Escherichia coli*

Tinjauan *Mean Gray Value* dan *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration*

Skripsi

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

Oleh

Shofia Hilwa Ihsanti
2010911220007

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

November 2023

PENGESAHAN SKRIPSI

DAYA HAMBAT KOMBINASI EKSTRAK *Eichornia crassipes* DAN *Pistia stratiotes* TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM *Escherichia coli*

Tinjauan *Mean Gray Value* dan *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration*

Shofia Hilwa Ihsanti, NIM: 2010911220007

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

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Nama: Dra. Lia Yulia Budiarti, M.Kes
NIP : 196707151 199403 2 006

Penguji I

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

Penguji II

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

Banjarmasin, 29 Desember 2023

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana

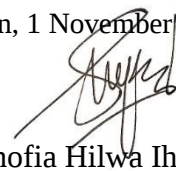


Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes.
NIP: 19710912 199702 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam usulan penelitian 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, 1 November 2023



Shofia Hilwa Ihsanti

ABSTRAK

DAYA HAMBAT KOMBINASI EKSTRAK *Eichornia crassipes* DAN *Pistia stratiotes* TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM *Escherichia coli*

Tinjauan *Mean Gray Value* dan *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration*

Shofia Hilwa Ihsanti

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri penghasil biofilm. Bahan disinfeksi yang umum digunakan adalah hipoklorit atau khlorin. Namun, penggunaan disinfektan setiap hari dirumah sakit perlu dievaluasi terutama pada bakteri pembentuk biofilm. Bahan disinfeksi dari kombinasi ekstrak *Eichornia crassipes* dan *Pistia stratiotes* mengandung berbagai senyawa antibiofilm yang berpotensi sebagai disinfektan alami. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat kombinasi ekstrak *E.crassipes* dan *P.stratiotes* dalam menghambat pembentukan biofilm *E.coli* Tinjauan *Mean Gray Value* dan *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration*. Rancangan penelitian ini adalah *true experimental posttest only control group design*. Perlakuan didalam penelitian ini sebanyak 4 kali pengulangan meliputi ekstrak kombinasi *E.crassipes* dan *P.stratiotes* pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100%, serta khlorin 0,0002%, DMSO 1% dan TSB + *Glucose* 10%. Analisis data daya hambat kombinasi ekstrak *E.crassipes* dan *P.stratiotes* sebagai efek antibiofilm pada *E.coli* ATCC 25922 menggunakan uji *One-way Anova* dan *Post Hoc Duncan*. Hasil penelitian ini memperlihatkan rata-rata MGV yang dihasilkan pada konsentrasi 100% lebih tinggi dari pada konsentrasi 75% yang hasilnya tidak berbeda bermakna dengan Khlorin 0,0002%. Kesimpulan penelitian ini, kombinasi ekstrak *E.crassipes* dan *P.stratiotes* menghasilkan daya hambat terhadap pembentukan biofilm dari *E.coli*.

Kata-kata kunci: *Eichornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Mean Gray Value*, *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration*, kombinasi ekstrak, *Escherichia coli*

ABSTRACT

INHIBITORY EFFECT OF A COMBINATION OF *Eichornia crassipes* AND *Pistia stratiotes* EXTRACTS ON *Escherichia coli* BIOFILM FORMATION

Mean Gray Value dan Minimum Biofilm Inhibitory Concentration parameters

Shofia Hilwa Ihsanti

Escherichia coli is one of the biofilm-producing bacteria. Commonly used disinfection agents are hypochlorite or chlorine. However, the daily use disinfectant in hospitals needs to be evaluated, especially on biofilm-forming bacteria. The disinfection material from the combination of *E.crassipes* and *P.stratiotes* extracts contains various antibiofilm have potential as natural disinfectants. So, the purpose of this study is to determine the inhibition of the combination of both plants extracts in inhibiting *E.coli* biofilm formation Mean Gray Value and Minimum Biofilm Inhibitory Concentration. This research design is a true experimental posttest only control group design. The treatments in this study were 4 repetitions including combination of both plants extracts at concentrations of 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, 75%, and 100%, Chlorine 0,0002%, 1% DMSO and TSB + Glucose 10%. Data analysis of the inhibition of the combination of both plants extracts as an antibiofilm effect on *E.coli* ATCC 25922 using One-way Anova and Post Hoc Duncan test. The results of this study showed that the average MGV produced at a concentration of 100% was higher than the 75% concentration, which was not significantly different from chlorine 0,0002%. In conclusion, the combination of *E.crassipes* and *P.stratiotes* extracts produces inhibition against biofilm formation of *E.coli*.

Keywords: *Eichornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, Mean Gray Value, Minimal Biofilm Inhibitory Concentration, extract combination, *Eschericia coli*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“DAYA HAMBAT KOMBINASI EKSTRAK *Eichornia crassipes* DAN *Pistia stratiotes* TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM *Escherichia coli*, Tinjauan *Mean Gray Value* dan *Minimum Inhibitory Concentration*”** tepat pada waktunya. Shalawat dan salam tak lupa pula penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut Beliau hingga akhir zaman. Aamiin Aamiin Aamiin Ya Rabbal Alamin.

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. Farida Heriyani, MPH dan Dra. Lia Yulia Budiarti, M. Kes yang berkenan dan senantiasa selalu memberikan arahan, bimbingan, dan saran selama pengerjaan dan penyelesaian skripsi.
4. Kedua dosen penguji, dr. Rahmiati, M.Kes, Sp.MK dan dr. Agung Biworo,

M.Kes yang memberi kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.

5. Orang tua penulis, bapak M. Ihsan, S.ST dan Ibu Nor Afifah, SH. serta saudari kandung Tazkia Nazwa Ihsanti yang tidak pernah henti memberikan dukungan moral, semangat dan doa demi kelancaran penyusunan skripsi ini.
6. Semua Sahabat penulis yang tidak bisa disebutkan namanya satu-satu, yang sudah memberikan bantuan dan semangat selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi.
7. Analis Laboratorium Mikrobiologi yang telah membantu selama penelitian, rekan sejawat penelitian, serta sejawat Program Studi Kedokteran Program Sarjana angkatan 2020 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, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. <i>Escherichia coli</i>	7
B. Eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i>)	9
C. Apu- Apu (<i>Pistia stratiotes</i>)	10

D. Kandungan Senyawa aktif <i>E.crassipes</i> dan <i>P.stratiotes</i>	11
E. Biofilm dan Faktor Virulensi <i>Escherichia coli</i>	12
F. Ekstrak.....	13
G. Uji Antibakteri Sebagai Anti-Biofilm	14
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	16
A. Landasan Teori	16
B. Hipotesis	20
BAB IV METODE PENELITIAN	21
A. Rancangan Penelitian.....	21
B. Sampel dan Subjek Penelitian.....	21
C. Bahan dan Alat Penelitian.....	21
D. Variabel Penelitian.....	22
E. Definisi Operasional.....	24
F. Prosedur Penelitian.....	26
G. Teknik pengumpulan dan pengolahan data	34
H. Cara analisis data	34
I. Waktu dan Tempat Penelitian	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	36
BAB VI PENUTUP	46
A. Simpulan	46
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Keaslian Penelitian Daya Hambat Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> dan <i>Pistia stratiotes</i> terhadap pembentukan biofilm <i>Escherichia coli</i> Tinjauan <i>Mean Gray Value</i> dan <i>Minimum Biofilm Inhibitory Concentration</i>	5
5.1 Hasil Uji <i>Post Hoc Duncan</i> Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> (EC) dan <i>Pistia stratiotes</i> (PS) dan Kontrol Terhadap <i>E.coli</i> Pembentuk Biofilm.....	39
5.2 Tabel Hasil <i>MBIC</i> Biofilm <i>Escherichia coli</i>	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Mikroskopis <i>Escherichia coli</i>	7
2.2 <i>Eichornia crassipes</i> Dokumentasi Pribadi	9
2.3 <i>Pistia stratiotes</i> Dokumentasi Pribadi.....	11
3.1 Kerangka Teori Penelitian Daya Hambat Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> dan <i>Pistia stratiotes</i> terhadap Pembentukan Biofilm <i>Escherichia coli</i> Tinjauan <i>Mean Gray Value</i> dan <i>Minimum Biofilm Inhibitory Concentration</i>	19
3.2 Kerangka Konsep Penelitian Daya Hambat Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> dan <i>Pistia stratiotes</i> terhadap Pembentukan Biofilm <i>Escherichia coli</i> Tinjauan <i>Mean Gray Value</i> dan <i>Minimum Biofilm Inhibitory Concentration</i>	20
4.1 Alur Penelitian Daya Hambat Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> dan <i>Pistia stratiotes</i> dalam Menghambat Biofilm <i>Escherichia coli</i> Tinjauan <i>Mean Gray Value</i> dan <i>Minimum Biofilm Inhibitory Concentration</i>	33
5.1 Rata-rata <i>MGV</i> dari Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> (EC) dan <i>Pistia stratiotes</i> (PS) dan Kontrol Terhadap Pembentukan Biofilm <i>E.coli</i>	39
7.1 Gambar Tabung <i>MGV</i> Biofilm <i>E.coli</i>	67
7.2 Gambar Congo Red Agar Biofilm <i>E.coli</i>	68
7.3 Gambar Langkah-langkah Penggunaan <i>Adobe photoshop CS 6</i> ...	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat <i>Etchical Clearance</i>	58
2. Surat Izin Penelitian.....	59
3. Hasil Uji Fitokimia	61
4. Surat Determinasi Tanaman <i>E.crassipes</i> dan <i>P.stratiotes</i>	62
5 Rumus Federer untuk Menentukan Jumlah Pengulangan.....	64
6. Penghitungan Konsentrasi Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> dan <i>Pistia stratiotes</i>	65
7. Gambar Tabung MGV <i>Escherichia coli</i>	67
8. Gambar Congo Red Agar <i>Escherichia coli</i>	68
9. Gambar Langkah-langkah Penggunaan <i>Adobe photoshop CS 6</i>	69
7.1 Aktivitas Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> dan <i>Pistia stratiotes</i> Biofilm <i>Escherichia coli</i> Berdasarkan MGV.....	71
7.2 Aktivitas Kombinasi Ekstrak <i>Eichornia crassipes</i> dan <i>Pistia stratiotes</i> Biofilm <i>Escherichia coli</i> Berdasarkan MBIC.....	72
11. Nilai <i>Mean Gray Value</i> dan Standar Deviasi.....	73
12. Uji Normalitas <i>Saphiro Wilk</i>	74
13. Uji Homogenitas dan <i>One Way Anova</i>	75
11. Uji <i>Post hoc-Duncan</i>	76
15. Dokumentasi Penelitian.....	77