

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR RINGKASAN.....	xvii
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. LatarBelakang.....	1
1. Rumusan Masalah.....	4
2. Keaslian Penelitian.....	5
3. Urgensi Penelitian.....	9
B. Tujuan Penelitian.....	10
C. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Tinjauan Pustaka.....	12
1. Biofilm.....	12
2. Pembentukan biofilm.....	16
3. Peran biofilm terhadap mikroba.....	19
4. Interaksi polimikroba.....	20
5. Permasalahan biofilm pada dunia kesehatan.....	22
6. Biofilm pada kateter.....	23
7. Senyawa yang memiliki aktivitas anti-biofilm.....	26
a. Senyawa Fenolik Sederhana.....	26
1. Eugenol.....	26
2. Timol.....	27
b. Senyawa Polifenol.....	28
1. Kurkumin.....	28
2. Demetoksi kurkumin.....	30
3. Tanin.....	31
4. Kuersetin.....	32
c. Senyawa Non - Fenolik.....	33
1. Zerumbon.....	34
2. Saponin.....	35

3. C-10 massoialakton.....	36
8. Penghambatan biofilm	37
9. Berdasarkan tahapan biofilm	38
10. Analisis multivariat	41
B. Landasan Teori	43
C. Kerangka Teori	45
D. Kerangka Konsep	46
E. Keterangan Empiris	47
F. Hipotesis.....	48
BAB III. METODE PENELITIAN	49
A. Rancangan Penelitian.....	49
B. Tempat dan Waktu Penelitian	49
C. Bahan Penelitian	50
D. Identifikasi Variabel Penelitian	51
E. Definisi Operasional Variabel	52
F. Instrumen Penelitian	53
G. Jalannya Penelitian	53
1. Penyiapan bakteri	53
2. Uji antibakteri	54
3. Penghambatan pembentukan biofilm.....	54
4. Uji degradasi biofilm	56
5. Uji penghambatan pembentukan biofilm dan degradasi pada biofilm kateter <i>in vitro</i>	58
6. Dokumentasi struktur biofilm menggunakan <i>Scanning electron microscopy</i> (SEM)	59
H. Analisis Multivariat	60
I. Skema Penelitian	61
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A. Uji Planktonik.....	62
1. Efek senyawa Eugenol terhadap pertumbuhan sel planktonik <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> dan <i>C. albicans</i>	62
B. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm fase 24 Jam.....	62
1. Efek senyawa terhadap hambatan pertumbuhan biofilm <i>Staphylococcus aureus</i> fase 24 Jam.....	64
2. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm <i>Escherichia coli</i> fase 24 Jam	66

3. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm <i>Pseudomonas aeruginosa</i> fase 24 Jam.....	67
4. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm <i>Candida albicans</i> Fase 24 Jam	69
C. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm Fase 48 Jam.....	71
1. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm <i>Staphylococcus aureus</i> fase 48 Jam.....	71
2. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm <i>Escherichia coli</i> fase 48 Jam.....	73
3. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm <i>Pseudomonas aeruginosa</i> fase 48 Jam.....	74
4. Efek senyawa terhadap pertumbuhan biofilm <i>Candida albicans</i> fase 48 Jam	75
D. Efek senyawa uji terhadap degradasi biofilm mono-spesies <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> dan <i>C. albicans</i>	77
E. Efek senyawa uji terhadap pertumbuhan biofilm Polimikroba <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> dan <i>C. albicans</i> fase Pertengahan dan Pematangan.....	80
F. Efek senyawa uji terhadap degradasi biofilm polimikroba <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> dan <i>C. albicans</i>	83
G. Perubahan Ultrastruktur dari biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	85
a. Biofilm polimikroba tanpa pemberian senyawa uji menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	85
b. Efek senyawa kurkumin terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	86
c. Efek senyawa timol terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	87
d. Efek senyawa kurkumin terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	88
e. Efek senyawa demetoksi kurkumin terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	90
f. Efek senyawa zerumbon terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	91
g. Efek senyawa tanin terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	92
h. Efek senyawa saponin terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	93
i. Efek senyawa kuersetin terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	94
j. Efek senyawa C-10 Massoialakton terhadap biofilm polimikroba menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	95

H. Efek senyawa uji terhadap pertumbuhan biofilm polimikroba pada kateter fase pertengahan (24h) dan pematangan (48h)	96
I. Efek senyawa uji terhadap degradasi biofilm polimikroba pada kateter.....	98
J. Perubahan Ultrastruktur dari biofilm polimikroba pada kateter Menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	101
a. Biofilm polimikroba pada kateter tanpa pemberian senyawa uji menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	101
b. Efek senyawa eugenol, timol, C-10 massoialakton terhadap biofilm polimikroba pada kateter menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	103
c. Efek senyawa kurkumin, demetoksi kurkumin, zerumbon terhadap Biofilm polimikroba pada kateter menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	104
d. Efek senyawa saponin, tanin, kuersetin terhadap biofilm polimikroba pada kateter menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	106
K. Analisis pengenalan pola dengan PCA (<i>Principal Component Analysis</i>)	107
L. Keterbatasan penelitian.....	110
BAB V. PEMBAHASAN UMUM.....	111
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	125
A. Kesimpulan.....	125
B. Saran	126
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN	145
RINGKASAN DISERTASI.....	167
<i>SUMMARY OF DOCTORAL THESIS</i>	173
NASKAH PUBLIKASI PENULIS	179