

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Sampul Depan .....	i
Sampul Dalam .....	ii
Prasyarat Gelar .....	iii
Lembar Pengesahan .....	iv
Penetapan Panitia Uji .....	v
Lembar Orisinalitas .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Abstrak .....	ix
Abstrack .....	x
Ringkasan .....	xi
Summary .....	xiii
Daftar Isi .....	xv
Daftar Tabel .....	xviii
Daftar Gambar.....	xix
Daftar Lampiran .....	xx
Daftar Singkatan .....	xxi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Tumbuhan Obat.....	7
2.2 Tinjauan <i>Selaginella Plana</i> (Desv.Ex Poir.) Hieron .....	8
2.2.1. Taksonomi.....	8
2.2.2. Morfologi Dan Fisiologi.....	9
2.2.3. Habitat .....	10
2.2.4. Kandungan Kimia .....	11
2.2.5. Khasiat Dan Kegunaan .....	11
2.3 Tinjauan Pra-Ekstraksi Dan Metode Ekstraksi .....	11
2.3.1 Pra Ekstraksi.....	12
2.3.2 Ekstraksi .....	12
2.3.3 Metode Ekstraksi Maserasi .....	13
2.4 Tinjauan Antimikroba .....	14
2.4.1 Pengertian Antimikroba .....	14
2.4.2 Senyawa Antimikroba .....	15
2.4.3 Sifat Antimikroba.....	16
2.4.4 Pembagian Antimikroba.....	17

2.4.5	Mekanisme Kerja Antimikroba .....	18
2.4.6	Metode Pengujian Antimikroba .....	20
2.4.7	Mekanisme Resistensi Mikroba .....	24
2.5	Tinjauan Biofilm .....	27
2.5.1	Definisi Biofilm.....	27
2.5.2	Mekanisme Pembentukan Biofilm .....	28
2.5.3	Komponen Dan Struktur Biofilm .....	30
2.5.4	Faktor Pembentukan Biofilm .....	32
2.5.5	Peran Biofilm Terhadap Mikroba.....	33
2.5.6	Mekanisme Resistensi Biofilm.....	33
2.5.7	Kontrol Biofilm .....	34
2.5.8	Metode Pengujian Biofilm .....	36
2.6	Tinjauan Mikroba Uji.....	42
2.6.1	<i>Staphylococcus Aureus</i> .....	43
2.6.2	<i>Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (Mrsa)</i> .....	45
2.6.3	<i>Streptococcus Pyogenes</i> .....	47
2.6.4	<i>Candida Albicans</i> .....	49
2.7	Tinjauan Senyawa Fitokimia.....	52
2.7.1	Alkaloid .....	53
2.7.2	Flavonoid .....	54
2.7.3	Tanin .....	55
2.7.4	Saponin .....	55
2.7.5	Steroid .....	56
2.7.6	Terpenoid .....	56
2.8	Tinjauan Media Kultur Mikroba .....	57

### **BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

3.1	Kerangka Konseptual .....	59
3.2	Uraian Kerangka Konseptual .....	60
3.3	Hipotesis Penelitian.....	61

### **BAB 4. METODE PENELITIAN**

4.1	Jenis Dan Rancangan Penelitian .....	62
4.1.1.	Jenis Penelitian.....	62
4.1.2.	Rancangan Penelitian .....	62
4.2	Subjek Dan Objek Penelitian .....	64
4.2.1	Subjek Penelitian.....	64
4.2.2	Objek Penelitian .....	64
4.3	Variabel Penelitian .....	65
4.4	Defenisi Operasional Variabel .....	66
4.5	Alat Dan Bahan Penelitian .....	67
4.5.1	Alat Penelitian.....	67
4.5.2	Bahan Penelitian.....	67
4.6	Diagram Alir Penelitian .....	69
4.7	Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	70
4.7.1	Lokasi Penelitian.....	70
4.7.2	Waktu Penelitian .....	71
4.8	Prosedur Pengumpulan Data .....	71

4.8.1	Identifikasi dan Karakterisasi <i>Selaginella plana</i> .....	71
4.8.2	Sterilisasi Alat .....	71
4.8.3	Proses ekstraksi <i>Selaginella plana</i> .....	71
4.8.4	Uji Fitokimia .....	73
4.8.5	Persiapan Peremajaan Mikroba.....	75
4.8.6	Pembuatan Suspensi Mikroba .....	75
4.8.7	Pembuatan Media Agar.....	76
4.8.8	Penyetaraan Suspensi Sesuai Standard McFarland.....	77
4.8.9	Uji Aktivitas Antimikroba.....	78
4.8.10	Menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM) .....	79
4.8.11	Menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM) .....	79
4.8.12	Uji Aktivitas Pencegahan Biofilm .....	80
4.8.13	Uji Aktivitas Penghambatan Biofilm .....	81
4.8.14	Uji Degradasi Biofilm .....	83
4.9	Analisis Data .....	84
<b>BAB 5. HASIL PENELITIAN</b>		
5.1	Determinasi <i>Selaginella plana</i> .....	86
5.2	Ekstraksi <i>Selaginella plana</i> .....	86
5.3	Identifikasi Kandungan Fitokimia.....	87
5.4	Uji Sterilitas Ekstrak .....	88
5.5	Uji Aktivitas Antimikroba.....	88
5.6	Uji Aktivitas Pencegahan Pertumbuhan Biofilm .....	92
5.7	Uji Penghambatan Pertumbuhan Biofilm .....	93
5.8	Uji Degradasi Biofilm .....	95
<b>BAB 6. PEMBAHASAN</b>		
6.1	Ekstraksi <i>Selaginella plana</i> .....	97
6.2	Kandungan Fitokimia <i>Selaginella plana</i> .....	99
6.2.1	Terpenoid dan Steroid .....	100
6.2.2	Flavonoid .....	102
6.2.3	Saponin .....	103
6.3	Antimikroba <i>Selaginella plana</i> .....	103
6.3.1	Kadar Hambat Minimal Ekstrak <i>Selaginella plana</i> .....	103
6.3.2	Kadar Bunuh Minimal Ekstrak <i>Selaginella plana</i> .....	106
6.4	Antibiofilm <i>Selaginella plana</i> .....	108
6.4.1	Aktivitas Pencegahan Biofilm.....	110
6.4.2	Aktivitas Penghambatan Biofilm .....	113
6.4.3	Aktivitas Degradasi Biofilm.....	115
<b>BAB 7. PENUTUP</b>		
6.5	Kesimpulan .....	117
6.6	Saran .....	118
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>120</b>

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Pelarut Untuk Ekstraksi .....	13
Tabel 2.2. Ekstraksi Dengan Metode Maserasi.....	14
Tabel 2.3. Instrumen Pengujian Biofilm .....	36
Tabel 2.4. Metode Deteksi Biofilm Pada Alat Medis .....	37
Tabel 2.5. Metode Deteksi Biofilm.....	37
Tabel 2.6. Interpretasi Hasil Biofilm.....	40
Tabel 2.7. Metode Skrining Antibiofilm.....	42
Tabel 4.2. Defenisi Operasional Variabel .....	66
Tabel 5.1. Hasil Identifikasi Senyawa Fitokimia <i>Selaginella Plana</i> .....	87
Tabel 5.2. Aktivitas Antimikroba Kadar Hambat Minimum (Khm) .....	89
Tabel 5.3. Aktivitas Antimikroba Kadar Bunuh Minimum (Kbm) .....	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Selaginella Plana</i> (Desv.Ex Poir.) Hieron .....	8
Gambar 2.2. Target Kerja Antimikroba .....	18
Gambar 2.3. Uji Antimikroba Dengan Metode Broth Mikrodilusi.....	22
Gambar 2.4. Mekanisme Pembentukan Biofilm .....	28
Gambar 2.5. Skema Interaksi Antar Spesies Dalam Biofilm.....	29
Gambar 2.6 <i>Staphylococcus Aureus</i> .....	43
Gambar 2.7. <i>Streptococcus Pyogenes</i> .....	48
Gambar 2.8. Struktur Alkaloid.....	53
Gambar 2.9. Struktur Flavonoid .....	54
Gambar 4.1. Skema Design Penelitian.....	62
Gambar 4.2. Diagram Alur Penelitian.....	69
Gambar 5.1. <i>Selaginella plana</i> .....	86
Gambar 5.2. Ekstrak <i>Selaginella plana</i> .....	87
Gambar 5.3. Uji Sterilisasi Ekstrak <i>Selaginella plana</i> .....	88
Gambar 5.4. Uji aktivitas pencegahan biofilm.....	92
Gambar 5.5. Diagram aktivitas pencegahan pertumbuhan biofilm.....	92
Gambar 5.6. Uji aktivitas pencegahan biofilm.....	93
Gambar 5.7. Diagram aktivitas penghambatan biofilm .....	94
Gambar 5.8. Uji aktivitas degradasi biofilm .....	95
Gambar 5.7. Diagram aktivitas degradasi biofilm .....	95

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sertifikat Kelaikan Etik .....	152
Lampiran 2. Hasil Identifikasi Tumbuhan <i>Selaginella plana</i> .....	153
Lampiran 3. Hasil Pengujian Senyawa Fitokimia.....	154
Lampiran 4. Uji Senyawa Fitokimia .....	155
Lampiran 5. Uji Kadar Hambat Minumum (KHM).....	158
Lampiran 6. Uji Kadar Bunuh Minumum (KBM).....	159
Lampiran 7. Hasil Pengujian Antibiofilm.....	160
Lampiran 8. Alat Penelitian .....	161
Lampiran 9. Bahan Penelitian .....	164
Lampiran 10. Hasil Uji Antibiofilm <i>Staphylococcus aureus</i> .....	166
Lampiran 11. Hasil Uji Antibiofilm MRSA .....	167
Lampiran 12. Hasil Uji Antibiofilm <i>Streptococcus pyogenes</i> .....	168
Lampiran 13. Hasil Uji Antibiofilm <i>Candida albicans</i> .....	169
Lampiran 14. Perhitungan Presentase Pencegahan Biofilm .....	170
Lampiran 14. Perhitungan Presentase Penghambatan Biofilm .....	172
Lampiran 14. Perhitungan Presentase Degradasi Biofilm .....	174

**DAFTAR SINGKATAN**

AIDS	: <i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
ATCC	: <i>American Type Culture Collection</i>
ATP	: Adenosina Trifosfat
BKT	: Balai Konservasi Tumbuhan
LIPI	: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
CDC	: <i>Centers for Disease Control</i>
CA-MRSA	: <i>Community associated Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
CLSM	: <i>Confocal Laser Scanning Microscopy</i>
CRA	: <i>Congo Red Agar</i>
EPS	: <i>Extracellular Polymeric Substances</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
eDNA	: Ekstraseluler DNA
FDA	: <i>Food And Drug Administration</i>
FIC	: <i>Fractional Inhibitory Concentration</i>
GAS	: <i>Grup A Streptococcus</i>
GI	: <i>Gastrointestinal infections</i>
HA-MRSA	: <i>Healthcare Acquired Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IPTEKS	: Ilmu pengetahuan, Teknologi dan Seni
KBM	: Kadar Bunuh Minimal
KHM	: Kadar Hambat Minimal

KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
KK	: Kromatografi Kertas
LAF	: <i>Laminar Air Flow</i>
LIPI	: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
m-RNA	: <i>Messenger RNA</i>
MAPK	: <i>Mitogen Activated Protein Kinase</i>
MAE	: <i>Microwave Assisted</i>
MBC	: <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
MBEC	: <i>Minimal Biofilm Eradication Concentrations</i>
Micro ELISA	: <i>Mikro Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
MHB	: <i>Mueller Hinton Broth</i>
MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
MRSA	: <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>
MS	: <i>Mass Spectrometry</i>
MTP	: <i>Microtiter Plate Method</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
PABA	: <i>Para Amino Benzoic Acid</i>
PBP	: <i>Penicillin Binding Proteins</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffered Saline</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
QS	: <i>Quorum Sensing</i>
r-RNA	: <i>Ribosomal RNA</i>



RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
ROS	: <i>Radical Oxygen Species</i>
SBA	: <i>Sheep Blood Agar</i>
SD	: <i>Standard Deviasi</i>
SDA	: <i>Sabouraud Dextrose Agar</i>
SCV	: <i>Small Colony Variants</i>
SCP <sub>a</sub>	: <i>Streptococcal C5a Peptidase</i>
SEM	: <i>Scanning Electron Microscopy</i>
SFE	: <i>Supercritical Fluid Extraction</i>
SME	: <i>Small Manufacturing Enterprise</i>
SIC	: <i>Streptococcal Inhibitor of Complement</i>
<i>t</i> -RNA	: <i>Transfer RNA</i>
TEM	: <i>Transmission Electron Microscopy</i>
TM	: <i>Tube Method</i>
TSB	: <i>Trypticase Soy Broth</i>
UAE	: <i>Ultrasound-Assisted Extraction</i>
UCS	: <i>Urinary Catheters</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
YPD	: <i>Yeast Extract Peptone Dextrose</i>