

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PANITIA UJIAN DISERTASI TAHAP 1 (UJIAN TERTUTUP)</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>ABSTRAK</b> .....	xx
<b>ABSTRACT</b> .....	xxi
<b>BAB I PENGANTAR</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	9
2.1.1. Morfologi dan klasifikasi <i>S. aureus</i> .....	9
2.1.2. Karakter makroskopik dan mikroskopik <i>S. aureus</i> .....	9
2.1.3. Biofilm bakteri.....	12
2.1.4. Toksin <i>S. aureus</i> .....	16
2.1.5. Patogenitas <i>S. aureus</i> .....	17
2.1.6. Resistensi <i>S. aureus</i> terhadap antibiotik.....	18
2.1.7. Penghambatan biofilm bakteri.....	21
2.1.8. Analisis morfologi permukaan biofilm bakteri.....	22
2.1.9. Analisis perlekatan biofilm bakteri.....	22
2.1.10. Analisis penghambatan biofilm bakteri.....	22
2.1.11. Hidrofobisitas permukaan sel bakteri.....	23
2.1.12. Analisis pengukuran hidrofobisitas bakteri.....	24
2.2. <i>Abrus precatorius</i> L. ....	24
2.2.1. Morfologi dan klasifikasi <i>A. precatorius</i> L. ....	24
2.2.2. Ekstraksi <i>A. precatorius</i> L.....	25
2.3. Senyawa Fenolik.....	27
2.3.1. Senyawa flavonoid.....	27
2.3.2. Mekanisme penghambatan flavonoid terhadap biofilm bakteri	28
2.3.3. Analisis flavonoid total dan fenolik total.....	29
2.4. Ekspresi Gen Bakteri.....	30
2.4.1. Ekspresi gen <i>intercellular adhesion (ica)</i> ADBC <i>S. aureus</i> .....	31
2.4.2. Mekanisme dan regulasi ekspresi gen <i>ica</i> ADBC <i>S. aureus</i> .....	32

2.5. Analisis Filogenetik .....	34
2.6. <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR) .....	35
2.7. <i>Real-Time</i> PCR .....	36
2.8. Identifikasi Bakteri dengan Sekuen 16S rRNA .....	39
<b>BAB III KONSEP ILMIAH DAN HIPOTESIS</b>	
3.1. Konsep Ilmiah.....	41
3.2. Hipotesis .....	42
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Jenis Penelitian .....	43
4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	43
4.2.1. Lokasi penelitian.....	43
4.2.2. Waktu penelitian.....	43
4.3. Kerangka Operasional Penelitian.....	43
4.4. Tahap I: Identifikasi, Ekstraksi dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat dan Etanol <i>A. precatorius</i> L. ....	45
4.4.1. Bahan penelitian .....	45
4.4.2. Alat penelitian.....	45
4.4.3. Prosedur penelitian .....	45
4.4.4. Kerangka operasional penelitian tahap I.....	49
4.5. Tahap II : Identifikasi Morfologi, Fisiologi, 16S rRNA dan Hubungan Kekerabatan MRSA 22472, MSSA 22187 dan MSSA 22366.....	50
4.5.1. Bahan penelitian .....	50
4.5.2. Alat penelitian.....	50
4.5.3. Prosedur penelitian .....	50
4.5.4. Kerangka operasional penelitian tahap II .....	58
4.6. Tahap III : Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap Sel Planktonik MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 .....	59
4.6.1. Bahan penelitian .....	59
4.6.2. Alat penelitian.....	59
4.6.3. Variabel penelitian.....	59
4.6.4. Prosedur Penelitian .....	60
4.6.5. Kerangka operasional penelitian tahap III .....	62
4.7. Tahap IV : Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap Biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366...	63
4.7.1. Bahan penelitian .....	63
4.7.2. Alat penelitian.....	63
4.7.3. Variabel penelitian.....	63
4.7.4. Prosedur penelitian .....	64
4.7.5. Kerangka operasional penelitian tahap IV .....	67
4.8. Tahap V : Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap Hidrofobisitas MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366.....	68

4.8.1. Bahan penelitian .....	68
4.8.2. Alat penelitian.....	68
4.8.3. Variabel penelitian.....	68
4.8.4. Prosedur penelitian .....	69
4.8.5. Kerangka operasional penelitian tahap V .....	70
4.9. Tahap VI : Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol dari Daun	
<i>A. precatorius</i> L. terhadap Ekspresi gen <i>icaA</i> dan <i>icaD</i> MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 .....	70
4.9.1. Bahan penelitian .....	70
4.9.2. Alat penelitian.....	71
4.9.3. Variabel penelitian.....	71
4.9.4. Prosedur penelitian .....	71
4.9.5. Kerangka operasional penelitian tahap VI.....	75

## **BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

5.1. Identifikasi Tumbuhan, Ekstraksi dan Perolehan Kadar Flavonoid	
Total Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun <i>A. precatorius</i> L. ....	76
5.1.1. Identifikasi atau determinasi <i>A. precatorius</i> L. ....	76
5.1.2. Ekstraksi dan kadar flavonoid total <i>A. precatorius</i> L.....	76
5.2. Analisis Morfologi, Fisiologi, 16S rRNA serta Hubungan Kekebalan Bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366.....	78
5.2.1. Karakteristik morfologi dan fisiologi .....	78
5.2.2. Identifikasi 16S ribosomal RNA dan penyusunan pohon filogenetik bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 .....	81
5.3. Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap Planktonik MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366.....	85
5.3.1. Inhibisi ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap planktonik MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 metode <i>cakram disk (Kirby Baurer)</i> .....	85
5.3.2. Inhibisi ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap planktonik MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 metode <i>Total Plate Count (TPC)</i> .....	90
5.4. Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap Biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366.....	94
5.4.1. Inhibisi ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 metode <i>ELISA reader</i> .....	94
5.4.2. Inhibisi ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L terhadap biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 metode <i>Total Plate Count (TPC)</i> .....	100
5.4.3. Analisis morfologi permukaan biofilm bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 dengan <i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i> .....	104
5.5. Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap	

Hidrofobisitas MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 .....	107
5.6. Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun <i>A. precatorius</i> L. Terhadap Ekspresi Gen <i>icaA</i> dan <i>icaD</i> MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 .....	112
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan .....	126
6.2. Saran .....	128
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	129
<b>LAMPIRAN</b>	

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'alla atas limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan naskah disertasi yang berjudul "**Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Daun Saga Telik (*Abrus precatorius* L.) terhadap Pembentukan Biofilm dan Ekspresi Gen *icaA* dan *icaD* Bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 Isolat Lokal Indonesia**". Berbagai pelajaran dan ujian yang harus penulis lewati dalam menyelesaikan Doktor, semuanya menjadi satu perjalanan yang sangat istimewa bagi penulis. Melalui penelitian ini penulis berharap dapat membantu masyarakat dan tenaga kesehatan dalam memilih penggunaan obat tradisional yang aman dan efektif dalam menurunkan pembentukan biofilm *S. aureus* pada perangkat alat kesehatan.

Pada kesempatan yang baik ini, dengan segala kerendahan dan keikhlasan hati penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. **Dr. Ni'matuzahroh**, selaku Promotor yang selalu meluangkan waktu di tengah kesibukannya dengan ikhlas dan sabar memberikan bimbingan dan saran, mengupayakan pemeriksaan berlangsung baik, berkenan membaca dan memperbaiki tulisan kata demi kata, serta memberi dorongan semangat dan koreksi untuk menjadi lebih baik.
2. **Prof. Afaf Baktir, M.S.**, selaku Ko-promotor yang telah memberikan bimbingan, pemahaman dan wawasan materi disertasi, berkenan membaca dan memperbaiki tulisan kata demi kata serta saran untuk perbaikan disertasi menjadi lebih baik.
3. Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Sumber Daya Iptek dan Dikti yang telah memberikan Beasiswa Pendidikan Pascasarjana Dalam Negeri (BPPDN) dan Hibah Disertasi Doktor.
4. Prof Dr. Mohammad Nasih, SE., MT., CMA., AK., selaku Rektor Universitas Airlangga beserta jajarannya yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk menempuh pendidikan.
5. Prof. Win Darmanto, M. Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi beserta jajarannya yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya

6. Dr. Alfinda Novi Kristanti, DEA., selaku ketua Program Studi S3 MIPA Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang telah memberikan fasilitas dan memberi kesempatan mengikuti program pendidikan doctoral di Program Doktor di Universitas Airlangga dengan penuh arti. Pak Budi dan Mbak Novi selaku staf tata usaha Program Studi Doktor Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga atas bantuan dan kemudahan yang telah diberikan dalam penyelesaian urusan administrasi dalam menjalani pendidikan selama ini.
7. Ketua Yayasan dan Direktur Akademi Kesehatan Gigi Karya Adi Husada Mataram atas kesempatan dan selalu memberi dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan Doktor di Universitas Airlangga.
8. Para Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama proses pendidikan Doktor.
9. Dr. Ni'matuzahroh, Prof. Afaf Baktir, M.S., Dr. Nanik Siti Aminah, M.Si., Dr. Sri Sumarsih, M.Si., Dr. Sri Widyarti, M.Si., Prof. Dr. Ir. Tini Surtiningsih, DEA, Dr. Alfinda Novi Kristanti, DEA, Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes., dan Dr. rer. nat. Ir. Maya Shovitri, M.Si. sebagai tim pakar dalam ujian kualifikasi hingga ujian tertutup yang memberikan masukan, kritik, dan saran.
10. Direktur Rumah Sakit Khusus Infeksi (RSKI) Universitas Airlangga Surabaya, Kepala Laboratorium RSKI Universitas Airlangga, Mbak Nurul, Mas Rizki, Mas Tito dan beserta staf lainnya yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian Disertasi.
11. Rekan karyawan dan laboran Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya dan Laboratorium Central FMIPA Universitas Negeri Malang yang telah memberikan pelayanan dan bantuan kepada penulis.
12. Rekan Sejawat dan beserta staf di Akademi Kesehatan Gigi Karya Adi Husada Mataram yang selalu memberi dorongan semangat dalam menyelesaikan disertasi.
13. Semua rekan Distributor dan Laboran PT. Genetika Science Indonesia, PT. Biogen Scientific, PT. Nutrilab Pratama yang telah memberikan pelayanan kepada penulis.
14. Para Dosen Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mataram yang telah memberi saran dan memberi dorongan semangat dalam menyelesaikan pendidikan Doktor.
15. Sembah sujud dan kasih tak terhingga disampaikan kepada kedua orang tua penulis yang telah mengasuh, membesarkan dan mendidik serta selalu mendo'akan atas segala dukungan dan do'anya hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan disertasi pada

pendidikan Doktor di Universitas Airlangga. Demikian juga, kepada Adik-adik penulis yang terkasih dan tersayang, terima kasih atas doa dan dukungannya.

16. Rekan-rekan Program Studi S3 MIPA Fakultas Sains dan Teknologi 2014, rekan-rekan Jenjang Doktor Fakultas Sains dan Teknologi serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang ikut membantu kelancaran penulisan Disertasi.
17. Semua pihak yang terlibat dan tidak tertulis dalam naskah disertasi ini, penulis ucapkan banyak terima kasih atas bantuannya.

Demikian prakata yang dapat penulis sampaikan. Penulis sangat berharap atas saran dan masukan dari penguji demi penyempurnaan disertasi ini. Akhir kata, mudah-mudahan Allah Subhanahu Wa Ta'alla senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua. Aamiin ya Robbal Alamin.

Surabaya, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Hal
2.1.	Bakteri <i>S. aureus</i> .....	10
2.2.	Mekanisme pembentukan biofilm pada <i>S. aureus</i> . ....	13
2.3.	Tahap pembentukan biofilm pada bakteri.....	16
2.4.	Mekanisme terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotik .....	21
2.5.	Skema <i>Microtiterplate reader</i> . .....	23
2.6.	Tumbuhan <i>A. precatorius</i> L. ....	25
2.7.	Kerangka dasar flavonoid .....	27
2.8.	Ekspresi gen <i>icaADBC</i> berperan dalam pembentukan biofilm <i>dependent</i> PIA <i>S. aureus</i> .....	33
2.9.	Kurva amplifikasi pada qPCR .....	37
2.10.	Efisiensi amplifikasi PCR .....	38
3.1.	Konsep ilmiah .....	41
4.1.	Ringkasan kerangka operasional penelitian.....	44
4.2.	Kerangka operasional penelitian tahap I.....	49
4.3.	Skema <i>Microbact<sup>TM</sup> identification</i> 12A .....	53
4.4.	Skema <i>Microbact<sup>TM</sup> identification</i> 12B .....	54
4.5.	Kerangka operasional penelitian tahap II.....	58
4.6.	Kerangka operasional penelitian tahap III .....	62
4.7.	Skema pembagian <i>wells</i> uji penghambatan biofilm <i>S. aureus</i> .....	65
4.8.	Kerangka operasional penelitian tahap IV .....	67
4.9.	Kerangka operasional penelitian tahap V .....	70
4.10.	Kerangka operasional penelitian tahap VI.....	75



5.1	Tumbuhan <i>A. precatorius</i> L.....	76
5.2	Elektroforesis hasil amplifikasi gen penyandi 16S rRNA bakteri MRSA 22372, MSSSA 22187 dan MSSA 22366 dengan primer 8F dan 1522R suhu 72 <sup>0</sup> C	82
5.3	Hubungan kekerabatan ketiga bakteri, yaitu MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 melalui pembuatan pohon filogeni dan posisi bakteri tersebut di beberapa <i>S. aureus</i> yang ada di <i>Genebank</i> .....	84
5.4	Zona hambatan pertumbuhan bakteri MRSA 22372 oleh ekstrak etil asetat daun <i>A. precatorius</i> L. menggunakan metode cakram dish ( <i>Kirby Baurer</i> ) .....	85
5.5	Jumlah sel bakteri yang hidup pada bakteri MRSA 22372	90
5.6	Penghambatan bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 pada berbagai konsentrasi ekstrak <i>A. precatorius</i> L.....	91
5.7	Pengamatan jumlah pewarna larut pewarna kristal violet pada sel-sel bakteri yang melekat pada dinding dalam sumuran setelah perlakuan ekstrak <i>A. precatorius</i> L. dengan metode <i>plate biofilm assay</i> .....	94
5.8	Penghambatan biofilm (a) MRSA 22372, (b) MSSA 22187, dan (c) MSSA 22366 oleh ekstrak etil asetat daun <i>A. precatorius</i> L. ....	95
5.9	Penghambatan biofilm (a) MRSA 22372, (b) MSSA 22187 dan (c) MSSA 22366 oleh ekstrak etanol daun <i>A. precatorius</i> L. ....	96
5.10	Jumlah koloni bakteri dalam bentuk biofilm MSSA 22366 yang hidup dengan menggunakan metode <i>Total Plate Count</i> .....	101
5.11	Penghambatan biofilm bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 pada berbagai konsentrasi ekstrak etil asetat <i>A. precatorius</i> L.dengan menggunakan metode <i>Total Plate Count</i> .....	102
5.12	Pengamatan visual morfologi permukaan biofilm MRSA 22372 dengan dan tanpa perlakuan ekstrak etil asetat dan etanol <i>A. precatorius</i> L. dengan konsentrasi 800 mg/L melalui pengamatan menggunakan SEM.....	104
5.13	Pengamatan visual morfologi permukaan biofilm MSSA 22187	

	dengan dan tanpa perlakuan ekstrak etil asetat dan etanol <i>A. precatorius</i> L. dengan konsentrasi 800 mg/L melalui pengamatan menggunakan SEM .....	105
5.14	Pengamatan visual morfologi permukaan biofilm MSSA 22366 dengan dan tanpa perlakuan ekstrak etil asetat dan etanol <i>A. precatorius</i> L. dengan konsentrasi 800 mg/L melalui pengamatan menggunakan SEM.....	105
5.15	Pengaruh hidrofobisitas bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 oleh ekstrak etil asetat daun <i>A. precatorius</i> L. dengan menggunakan metode <i>Bacterial Adherence To Hydrocarbon</i> .....	108
5.16	Hasil analisis ekspresi gen 16S rRNA, <i>icaA</i> dan <i>icaD</i> bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 dengan dan dan tanpa pemberian ekstrak etil asetat daun <i>A. precatorius</i> L. dengan menggunakan metode qRT-PCR dan <i>Relative Quantification Standart Curve</i> .....	116
5.17	Hasil analisis ekspresi gen 16S rRNA, <i>icaA</i> dan <i>icaD</i> bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 dengan dan tanpa pemberian ekstrak etanol daun <i>A. precatorius</i> L. dengan menggunakan metode qRT-PCR dan <i>Relative Quantification Standart Curve</i> .....	117
5.18	Mekanisme regulasi operon polisakarida.....	122

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
4.1	Klasifikasi <i>adherence</i> bakteri dengan metode <i>microtiter plate flat-bottom 96 wells</i> .....	65
5.1	Ekstrak n-heksan, etil asetat dan etanol yang diperoleh dari serbuk daun <i>A. precatorius</i> L.....	75
5.2	Karakteristik morfologi bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366.....	78
5.3	Identifikasi MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 menggunakan <i>kit Microbact<sup>TM</sup> Identification 12A dan 12B</i> ; dan buku <i>Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Ninth Edition</i> .....	79
5.4	Kepekaan pemberian antibiotik pada bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366.....	81
5.5	Hasil homologi BLAST urutan DNA penyandi 16S rRNA isolat MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 .....	83
5.6	Zona hambat bakteri oleh ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. dengan berbagai perlakuan konsentrasi menggunakan metode cakram <i>disk</i> .....	86
5.7	Persamaan, nilai $R^2$ , dan persentase efisiensi dari kurva standar gen target 16S rRNA, <i>icaA</i> dan <i>icaD</i> serta gen referensi GAPDH pada MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366	114

## DAFTAR SINGKATAN

---

agrA	: <i>accessory gene regulator A</i>
AIP	: <i>Agreencoded Autoinducing Peptide</i>
AlCl <sub>3</sub>	: Aluminium clorida
Atl	: <i>Autolysin</i>
aur	: <i>aureolysin</i>
Bap	: <i>Biofilm associated protein</i>
BATH	: <i>Bacterial Adheren To Hidrocarbon</i>
Buffer TE	: Buffer Tris EDTA
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
cDNA	: <i>complement Deoxyribo Nucleic Acid</i>
CE	: <i>Catekin Ekuivalent</i>
CFU/mL	: <i>Coloni Forming Unit/mili Liter</i>
Chr	: Chromosom
clp	: <i>caseinolytic protease</i>
CRT	: <i>Cathode Ray Tube</i>
Ct	: <i>threshold cycle</i>
CV	: <i>Cristal Violet</i>
DHPS	: <i>Dihydropteroate Synthase</i>
DHFR	: <i>Dihydrofolate Reductase</i>
Ditjen POM	: Direktur jenderal Pengawas Obat dan Makanan
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
Dnase	: <i>Deoxyribonuclease</i>
dNTP	: <i>Deoxyribo Nucleoside Triphosphate</i>
dT	: <i>deoxy Thymine</i>
eDNA	: DNA ekstraseluler
ELISA	: <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
EPM	: <i>Extracelullar Polyshacaride Matrix</i>
EPS	: <i>Extracellular Polymeric Substances</i>
fem	: <i>factor essential for methicillin resistance</i>
Fc	: <i>Fragmen crystallizable</i>
FnBPs	: <i>Fibronectin-binding proteins</i>
GAE	: <i>Gallic Acid Equivalent</i>
hmr	: <i>high methicillin resistance</i>
HCl	: Hidrogen clorida
Hla	: <i>α-hemolisin</i>
H <sub>2</sub> O	: Hidrogen dioksida
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	: Hidrogen peroksida

ica	: <i>intercellular adhesion</i>
icaR	: <i>intercellular adhesion Regulatory</i>
ICU	: <i>Intensive Care Unit</i>
IgG	: <i>Immunoglobulin G</i>
IMVIC	: <i>Indol, Methyl Red, Voges-Proskauer, and Simmon's Citrate</i>
IS	: <i>Insertion Sequence</i>
IsaA	: <i>Immunodominant staphylococcal antigen A</i>
IUPAC	: <i>International Union of Pure and Applied Chemistry</i>
KBM	: <i>Konsentrasi Bunuh Minimum</i>
KHM	: <i>Konsentrasi Hambat Minimum</i>
KOH	: <i>Kalium hidroksida</i>
MBC	: <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
MBEC	: <i>Minimum Biofilm Eradication Concentration</i>
MBIC	: <i>Minimum Biofilm Inhibitory Concentration</i>
Mg	: <i>Magnesium</i>
Mg/L	: <i>Miligram/Liter</i>
MIC	: <i>Minimal Inhibitory Concentration</i>
mRNA	: <i>massage Ribo Nucleic Acid</i>
MRSA	: <i>Methicilin Resistant Staphylococcus aureus</i>
MSCRAMMS	: <i>Microbial Surface Components Recognizing Adhesive Matrix Molecules</i>
MSSA	: <i>Methicillin Sensitive Staphylococcus aureus</i>
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	: <i>Natrium karbonat</i>
NFW	: <i>Nuclease Free Water</i>
NTC	: <i>Non-Template Control</i>
Nuc	: <i>Nucleases</i>
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	: <i>Nitrit</i>
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	: <i>Nitrat</i>
N <sub>2</sub>	: <i>Nitrogen</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
ORFs	: <i>Open Reading Frames</i>
Ori	: <i>origin of replication</i>
O <sub>2</sub>	: <i>Oksigen</i>
PBP	: <i>Protein Binding Penicillin</i>
PBP2a/ PBP2'	: <i>Penicillin-Binding Protein 2a</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffer Saline</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
pH	: <i>power of Hydrogen</i>
PIA	: <i>Polysaccharide Intercellular Adhesion</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear</i>

PNAG	: <i>Polisakarida Poly-N-Acetyl Glucosamine</i>
PS/A	: <i>Polisakarida/Adhesin</i>
qRT-PCR	: <i>quantitative Real Time-Polymerase Chain Reaction</i>
Rbf	: <i>Regulator of biofilm formation</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
Rnase	: <i>Ribonuclease</i>
rpm	: <i>revolutions per minute</i>
rRNA	: <i>ribosomal Ribonucleic Acid</i>
RT	: <i>Reverse Transcriptase</i>
RQ	: <i>Relative Quantification</i>
sarA	: <i>Staphylococcal accessory gene regulator A</i>
SCCmec	: <i>Staphylococcal Cassette Chromosome mec</i>
ScpA	: <i>Staphylococcal cysteine protease</i>
SCV	: <i>Small Colony Variant</i>
SE	: <i>Secondary Electron</i>
SEM	: <i>Scanning Electron Microscopy</i>
sigB	: <i>Sigma B</i>
Spa	: <i>Staphylococcus protein A gene</i>
splA	: <i>serine protease-like A</i>
SrrAB	: <i>Staphylococcal respiratory response regulator AB</i>
SspA	: <i>Staphylococcal serine protease A</i>
TcaR	: <i>Teicoplanin-associated locus Regulator</i>
TPC	: <i>Total Plate Count</i>
tRNA	: <i>transfer Ribonucleic Acid</i>
TSA	: <i>Trypticase Soy Agar</i>
TSB	: <i>Trypticase Soy Broth</i>
UDP-N-acetylglucosamine	: <i>Uridine Diphosphate N-acetylglucosamine</i>
UV-VIS	: <i>Ultra Violet-Visible</i>
%T	: <i>Persen transmitans</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
1	Hasil pengukuran absorbansi standar katekin dan asam galat
2	Karakteristik makroskopis koloni bakteri
3	Hasil analisis <i>One Way Anova</i> dan uji lanjut <i>Tukey HSD</i> dari ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap diameter zona hambatan MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366
4	Zona hambat pertumbuhan bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L.
5	Data jumlah koloni bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 yang hidup setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L.
6	Hasil analisis <i>One Way Anova</i> dan uji lanjut <i>Tukey HSD</i> dari ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap jumlah koloni bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 yang hidup
7	Hasil inhibisi ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap jumlah sel bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366
8	Data Hasil OD ( $\lambda_{595}$ ) penghambatan biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L.
9	Hasil inhibisi ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap penurunan OD biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366
10	Hasil analisis <i>One Way Anova</i> dan uji lanjut <i>Tukey HSD</i> dari ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap penurunan OD biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366
11	Data jumlah koloni bakteri dalam biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 yang hidup setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L.
12	Hasil inhibisi ekstrak etil asetat dan etanol daun <i>A. precatorius</i> L. terhadap jumlah sel bakteri dalam biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366

- 13 Hasil analisis *One Way Anova* dan uji lanjut *Tukey HSD* dari ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L. terhadap jumlah koloni bakteri dalam biofilm MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 yang hidup
- 14 Hasil OD ( $\lambda_{600}$ ) penghambatan hidrofobisitas bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L.
- 15 Hasil inhibisi ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L. terhadap penurunan OD hidrofobisitas bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366
- 16 Hasil analisis *One Way Anova* dan uji lanjut *Tukey HSD* dari ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L. terhadap penurunan hidrofobisitas bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366
- 17 Hasil analisis *One Way Anova* dan uji lanjut *Dunnet t* dan *Duncan* dari ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L. terhadap ekspresi gen *icaA* dan *icaD* bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366
- 18 Data primer gen target dan gen pembanding pada MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L. yang didapatkan dengan qRT-PCR
- 19 Hasil *Relative Quantitation (Fold)* dari gen target 16S rRNA, *icaA* dan *icaD* MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L.
- 20 Data *Relative Quantitation (Fold)* dari gen target 16S rRNA, *icaA* dan *icaD* MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L. dengan metode *Relative Quantification Standart Curve*
- 21 Kurva standar dari gen 16S rRNA, *icaA* dan *icaD* serta GAPDH pada bakteri MRSA 22372, MSSA 22187 dan MSSA 22366 setelah pemberian ekstrak etil asetat dan etanol daun *A. precatorius* L.
- 22 Daftar Riwayat Hidup
- 23 Daftar Hasil Publikasi