

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	iii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
DAFTAR SINGKATAN	xxiv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Manfaat Bagi Keilmuan	7
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat	7
BAB II	8
2.1 Tinjauan tentang Senyawa Antibakteri	8

2.1.1	Pengertian Senyawa Antibakteri	8
2.1.2	Penggolongan Senyawa Antibakteri	8
2.1.3	Mekanisme Kerja Senyawa Antibakteri.....	9
2.2	Jalur Biosintesis Metabolit Antibakteri	11
2.2.1	<i>Non Ribosomal Peptide Synthase</i> (NRPS)	14
2.2.2	<i>Polyketide Synthase</i> (PKS)	15
2.2.3	Peptida Non Ribosomal.....	16
2.2.4	Poliketida.....	17
2.3	Metabolit Antibakteri dari Laut	17
2.4	Perairan Cabbiya Madura	19
2.5	<i>Halichondria panicea</i>	20
2.6	Tinjauan Tentang Bakteri	21
2.6.1	<i>Bacillus tequilensis</i>	21
2.6.2	Pertumbuhan Bakteri	22
2.6.3	Bakter Penghasil Metabolit Antibakteri	23
2.6.4	Bakteri Simbiosis Spons	24
2.7	Fermentasi Bakteri	25
2.7.1	Fermentasi Tertutup (<i>Batch Fermentation</i>)	25
2.7.2	Fermentasi Sistem <i>Fed-Batch</i>	26
2.7.3	Fermentasi Kontinu (<i>Continous Fermentation</i>)	26
2.7.4	Fermentasi Padat (<i>Solid State Fermentation</i>)	26
2.7.5	Fermentasi Cair.....	26
2.8	Faktor yang Mempengaruhi Produksi Metabolit Antibakteri	27
2.8.1	pH	27

2.8.2	Suhu	28
2.8.3	Waktu Produksi	28
2.8.4	Media Produksi	29
2.8.5	<i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA).....	30
2.9	Uji Aktivitas Antibakteri	30
2.9.1	Metode Dilusi	30
2.9.2	Metode Difusi	31
2.10	Bakteri Uji.....	32
2.10.1	<i>Staphylococcus aureus</i>	32
2.10.2	<i>Escherichia coli</i>	32
BAB III	.....	34
3.1	Kerangka Konseptual.....	34
3.2	Hipotesa Penelitian.....	36
3.3	Bagan Kerangka Konseptual	37
BAB IV	.....	38
4.1	Desain Penelitian.....	38
4.2	Variabel Penelitian	38
4.2.1	Klasifikasi Variabel	38
4.2.2	Definisi Operasional Variabel	38
4.3	Bahan dan Alat Penelitian	39
4.3.1	Bahan.....	39
4.3.2	Alat.....	39
4.4	Rancangan Penelitian dan Prosedur Kerja.....	40
4.4.1	Preparasi Media Peremajaan Isolat <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF	40

4.4.2	Preparasi Media Produksi Metabolit Antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF	40
4.4.3	Preparasi Media <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	40
4.4.4	Peremajaan Isolat Bakteri	41
4.4.5	Pembuatan Suspensi <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF ..	41
4.4.6	Pertumbuhan <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF	41
4.4.7	Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	42
4.4.8	Preparasi Media Uji Aktivitas Antibakteri	42
4.4.9	Uji Aktivitas Antibakteri.....	42
4.4.10	Pengolahan Data	43
4.5	Kerangka Operasional.....	43
BAB V	.....	45
5.1	Peremajaan Isolat <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF.....	45
5.2	Pertumbuhan <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF	46
5.3	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF Simbiosis <i>Halichondria panicea</i> Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	47
5.4	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF Simbiosis <i>Halichondria panicea</i> Terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922	58
BAB VI	.....	68
BAB VII	.....	76
7.1	Kesimpulan.....	76
7.2	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	.....	77
LAMPIRAN	.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
II. 1	Penggolongan senyawa antibakteri berdasarkan sumbernya...	9
II.2	Senyawa bioaktif antibakteri dari laut.....	18
II.3	Bakteri simbiosis spons penghasil senyawa bioaktif antibakteri.....	24
II.4	Kondisi uji produksi metabolit antibakteri.....	29
V.1	Hasil uji aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 suhu inkubasi 28±1°C selama 7 hari.....	46
V.2	Hasil uji aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 suhu inkubasi 32±1°C selama 7 hari.....	47
V.3	Hasil uji aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 suhu inkubasi 37±1°C selama 7 hari.....	49
V.4	Aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF pada berbagai pH dan suhu pada hari ke- 6 terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	52
V.5	Uji statistik aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF simbiosis <i>Halichondria panicea</i> terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	54
V.6	Hasil uji aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 inkubasi 28±1°C selama 7 hari.....	57

V.7	Hasil uji aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 inkubasi $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 7 hari.....	58
V.8	Hasil uji aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 inkubasi $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 7 hari.....	60
V.9	Aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF pada berbagai pH dan suhu pada hari ke- 6 terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922.....	62
V.10	Uji statistik aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF simbiosis <i>Halichondria panicea</i> terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Mekanisme kerja senyawa antibakteri.....	10
2.2 Biosintesis metabolit antibakteri.....	13
2.3 Struktur NRPS.....	15
2.4 Struktur PKS.....	16
2.5 <i>Halichondria panicea</i> di Perairan Cabbiya Madura	21
2.6 Kurva pertumbuhan bakteri.....	22
2.7 Fase pada fermentasi tertutup.....	25
3.1 Bagan kerangka konseptual.....	36
4.1 Bagan kerangka operasional.....	42
5.1 Hasil peremajaan <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF pada PDA.....	43
5.2 Hasil produksi metabolit antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF pada PDA (A= pH 5±0,5; B= pH 6±0,5; C= pH 7±0,5; D= pH 8±0,5).....	44
5.3 Profil aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 suhu 28±1°C selama 7 hari.....	46
5.4 Profil aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 suhu 32±1°C selama 7 hari.....	48
5.5 Profil aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 suhu 37±1°C selama 7 hari.....	49
5.6 Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 pada PDA	

	pH 5±0,5; 6±0,5 ; 7±0,5; 8±0,5 dengan suhu inkubasi 28±1°C (A), 32±1°C (B), dan 37±1°C (C).....	51
5.7	Grafik aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF pada berbagai pH dan suhu terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	53
5.8	Profil aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 suhu 28±1°C selama 7 hari.....	57
5.9	Profil aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 suhu 32±1°C selama 7 hari.....	59
5.10	Profil aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 suhu 37±1°C selama 7 hari.....	60
5.11	Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 pada PDA pH 5±0,5; 6±0,5; 7±0,5; 8±0,5 dengan suhu inkubasi 28±1°C (A), 32±1°C (B), dan 37±1°C (C).....	61
5.12	Grafik Aktivitas Antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF pada Berbagai pH dan Suhu terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran- 1	Hasil Identifikasi Spons <i>Halichondria panicea</i>	87
Lampiran- 2	Hasil Identifikasi <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF.....	88
Lampiran- 3	Pembuatan Pereaksi.....	92
Lampiran- 4	Hasil Biomassa <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF.....	93
Lampiran- 5	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF.....	95
Lampiran- 6	Hasil Perhitungan Indeks Aktivitas Antibakteri <i>Bacillus tequilensis</i> BSMF.....	98
Lampiran- 7	Hasil Statistik <i>Two- way</i> ANOVA Pengaruh pH dan Suhu terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	104
Lampiran- 8	Hasil Statistik <i>Two- way</i> ANOVA Pengaruh pH dan Suhu terhadap <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922.....	107

DAFTAR SINGKATAN

ATCC	= <i>American Type Culture Collection</i>
BSMF	= Bakteri Spons Madura Isolat F
NA	= <i>Nutrient Agar</i>
NB	= <i>Nutrient Broth</i>
NRPS	= <i>Non Ribosomal Peptide Synthetase</i>
PDA	= <i>Potato Dextrose Agar</i>
PKS	= <i>Polyketide Synthase</i>
L	= liter
m	= meter
mL	= mililiter
pH	= <i>power of hydrogen</i>
µL	= mikroliter
<i>B. subtilis</i>	= <i>Bacillus subtilis</i>
<i>E. coli</i>	= <i>Escherichia coli</i>
<i>K. pneumonia</i>	= <i>Klebsiella pneumonia</i>
<i>P. aeruginosa</i>	= <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>P. mirabilis</i>	= <i>Proteus mirabilis</i>
<i>P. vulgaris</i>	= <i>Proteus vulgaris</i>
<i>S. aureus</i>	= <i>Staphylococcus aureus</i>
<i>S. officinalis</i>	= <i>Streptococcus officinalis</i>
<i>S. pneumoniae</i>	= <i>Streptococcus pneumoniae</i>
sp.	= spesies