

Safitri Yuliantika NIM 14.03.411.00013 Identifikasi Molekuler Bakteri yang Berasosiasi dengan Karang Sehat *Isopora palifera* yang Berpotensi Menghasilkan Antibakteri dalam Upaya Pengendalian Penyakit *White Plague* pada *Isopora* sp. Diperairan Pulau Gili Labak, Kabupaten Sumenep **Insafitri, S.T., M.Sc., Ph.D**

ABSTRAK

Ekosistem karang yang ada di pulau Gili Labek mulai mengalami kerusakan akibat penyakit karang yang. Penyakit karang yang ditemukan menginfeksi karang *Isopora palifera* adalah *white plague*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui analisis molekuler bakteri dan jenis bakteri yang berasosiasi dengan karang sehat *Isopora palifera* yang berpotensi menghasilkan antibakteri terhadap penyakit *white plague* yang menyerang karang *Isopora* sp. diperairan Pulau Gili Labak, Kabupaten Sumenep. Penelitian ini dilakukan dari september sampai desember 2018 dan menggunakan metode analisis BLAST dan MEGA 5.2. Hasil dari uji aktivitas uji aktivitas antibakteri rata-rata keempat isolat tersebut memiliki zona hambat <5 mm dan hanya dapat menghambat dan tidak membunuh. Proses analisis Blast menunjukkan nilai ident I1 95%, I2 memiliki nilai ident 98%, I3 memiliki nilai ident 76% dan I4 memiliki nilai ident 76%. Pohon filogenik menunjukkan bahwa I2 termasuk jenis *Virgibacillus salarius* memiliki nilai bootstrap 99% dengan dukungan jarak genetik 0,01065, I2 termasuk jenis *Virgibacillus salarius* dengan bootstrap 88%, dengan jarak genetik sebesar 0,00617, sedangkan I3 termasuk jenis bakteri *Uncultured bacillus* sp. dengan nilai bootstrap sebesar 64%, dengan jarak genetik sebesar 0,011, I4 merupakan spesies *Bacillus licheniformis* dengan jarak genetik (skala) 0,026.

Kata Kunci: Penyakit *White Plague*, Antibakteri, Gili labak

Safitri Yuliantika NIM 14.03.411.00013 *An identification of Bacteria Molecular Associated with Healthy Coral, Isopora Palifera Potentially Produces Anti-Bacterial to Assist in Controlling White Plague in the Isopora Sp. at The Coast of Gili Labak Island, Sumenep* **Insafitri, S.T., M.Sc., P.hD**

ABSTRACT

The coral ecosystem at Gili Labak island is starting to die affected by the coral disease. The coral disease that found infecting the Isopora Palifera is White Plague. The white plague is a disease of coral caused by bacteria, to examine the type of the bacteria associated with healthy coral, Isopora Palifera, the molecular analysis is needed to be used. The aims of this research are to examine the bacteria molecular analysis and types of the bacteria associated with healthy coral, Isopora Palifera which potentially produces anti-bacteria to the white plague infecting Isopora Sp at the coast of Gili Labak island, Sumenep. The research was conducted from September to December 2018 and using BLAST and MEGA 5.2 analysis methods. The results of the average antibacterial test activity of the four isolates had a inhibition zone <5 mm and could only cause and not kill. Ident value I1 95%, I2 has ident value 98%, I3 has ident value 76% and I4 has ident value 76%. Phylogenetic trees show that I2 including *Virgibacillus salarius* has a 99% bootstrap with genetic distance support of 0.01065, I2 including *Virgibacillus salarius* with 88% bootstrap, with genetic distance of 0.00617, while I3 is a type of *Uncultured bacillus* sp. with a bootstrap value of 64%, with a genetic distance of 0.011, I4 is a *Bacillus licheniformis* species with a genetic distance (scale) of 0.026.

Key words: White Plague, Anti-bacteria, Gili Labak Island

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Karang	4
2.2 <i>Isopora palifera</i>	5
2.3 Bakteri Laut	6
2.3.1 Bakteri	6
2.3.2 Morfologi Sel Bakteri	7
2.3.3 Nutrisi Bakteri	9
2.3.4 Perkembangbiakan Bakteri	9
2.3.5 Karakteristik dan Habitat Bakteri Laut	9
2.4 Bakteri Asosiasi Karang Keras (<i>Scleractinian</i>).....	11
2.5 Macam-macam penyakit	12
2.5.1 <i>Black-band Disease</i>	12
2.5.2 <i>Dark Spots Disease</i>	13
2.5.3 <i>Red-band Disease</i>	13
2.5.4 <i>White-band Disease</i>	14
2.5.5 <i>White Plague</i>	15
2.5.6 <i>White Pox</i>	15
2.5.7 <i>Yellow-blotch/Yellow-band Disease</i>	16
2.6 Proses Analisa Molekuler	17
2.6.1 <i>Polymerase Chain Reaction (PCR)</i>	17
2.6.2 Komponen PCR	17
2.6.3 Tahapan PCR	19
III. METODE PELAKSANAAN	21
3.1. WaktudanTempat	21
3.2. Alat dan Bahan	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	23
3.3 Prosedur Penelitian	24

3.3.1 Pengambilan Sampel	24
3.3.2 Sterilisasi	24
3.3.3 Pembuatan Media <i>Zobell</i>	25
3.3.4 Pengenceran	25
3.3.5 Isolasi	25
3.3.6 Pengujian Aktivitas Antibakteri	26
3.3.7 Perhitungan Zona Hambat	28
3.4 Proses Analisa DNA	29
3.4.1 Pembuatan Media <i>Zobell</i>	29
3.4.2 Ekstraksi DNA	29
3.4.3 Amplifikasi DNA	30
3.4.4 Elektroforesis	31
3.4.5 Sekuensing	31
3.4.6 Proses Analisa Menggunakan BLAST	33
3.4.7 Analisa MEGA	34
3.5 Alur Penelitian	37
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Gambaran Umum Pulau Gili Labek	38
4.2 Penyakit <i>White Plauge</i>	39
4.3 Bakteri yang Berasosiasi dengan Karang Sehat <i>Isopora palifera</i>	40
4.4 Zona Hambat Bakteri Karang Sehat terhadap Penyakit <i>White Plaque</i> yang Berasosiasi dengan Karang <i>Isopora</i> sp.	42
4.5 Amplifikasi PCR 16s rDNA Bakteri	49
4.6 Analisis Hasil Sekuensing	51
4.6.1 Hasil BLAST Isolat I1	51
4.6.2 Hasil BLAST Isolat I2	52
4.6.3 Hasil BLAST Isolat I3	53
4.6.4 Hasil BLAST Isolat I4	54
4.7 Analisis Filogenik	58
V. Kesimpulan dan Saran	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Foto <i>Isopora palifera</i>	6
Gambar 2.2 a). Bentuk Sel Bakteri, b). Bulat, c). Spiral, d). Koma	6
Gambar 2.3 Morfologi Bentuk Koloni Bakteri	7
Gambar 2.4 Bentuk – bentuk Sel Bakteri	8
Gambar 2.5 Struktur Jaringan pada Polip yang ditempati Bakteri	10
Gambar 2.6 Foto <i>Black-band Disease</i> pada Karang	12
Gambar 2.7 Foto <i>Dark Spots Disease</i> pada Karang	13
Gambar 2.8 Foto <i>Red-band Disease</i> pada Karang	14
Gambar 2.9 Foto <i>White-band Disease</i> pada Karang	14
Gambar 2.10 Foto <i>White Plague Disease</i> pada Karang	15
Gambar 2.11 Foto <i>Black White Pox</i> pada Karang	16
Gambar 2.6 Foto <i>Yellow-band Disease</i> pada Karang	17
Gambar 2.6 Siklus PCR	20
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	21
Gambar 3.2 Pengenceran	25
Gambar 3.3 Diagram Pengukuran Zona Hambat	28
Gambar 3.4 Pembuatan Media <i>Zobell</i>	29
Gambar 3.5 Proses Crenifuge	30
Gambar 3.6 Proses Amplifikasi, a). Sampel Siap di Amplifikasi, b). Alat <i>Thermal cycler</i>	30
Gambar 3.7 Elektroforesis	31
Gambar 3.8 Foto Analisis Blast	33
Gambar 3.8 Alur Penelitian	37
Gambar 4.1 Foto Pulau Gili Labek	38
Gambar 4.2 Foto <i>White Plague</i> pada Karang <i>Massive</i>	39
Gambar 4.3 Foto Koloni Bakteri Penghasil Zona Hambat a). Koloni karang 10^{-5} dan b). Koloni Karang 10^{-7}	40
Gambar 4.4 Foto Zona Hambat a). Isolat I1 dengan Bakteri <i>Pseudoalteromonas luteovulacea</i> , b). I2 dengan Bakteri <i>Pseudoalteromonas luteovulacea</i> , c). I3 dengan Bakteri <i>Bacillus paraflexus</i> , d). I4 dengan Bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	42

Gambar 4.5 Grafik Respon Isolat I1 terhadap Bakteri <i>Pseudoalteromonas luteovulacea</i>	48
Gambar 4.6 Grafik Respon Isolat I2 terhadap Bakteri <i>Pseudoalteromonas luteovulacea</i>	48
Gambar 4.7 Grafik Respon Isolat I3 terhadap Bakteri <i>Bacillus paraflexus</i>	49
Gambar 4.8 Grafik Respon Isolat I4 terhadap Bakteri <i>Vibrio Harveyi</i>	49
Gambar 4.9 Foto Visualisasi Band Hasil PCR	50
Gambar 4.10 Hasil Analisis Blast Isolat I1	52
Gambar 4.11 Hasil Analisis Blast Isolat I2	53
Gambar 4.12 Hasil Analisis Blast Isolat I3	54
Gambar 4.13 Hasil Analisis Blast Isolat I4	55
Gambar 4.14 Penjajaran (Alignment) sampel isolat I1 dengan <i>Virgibacillus salarius</i>	56
Gambar 4.15 Penjajaran (Alignment) sampel isolat I2 dengan <i>Virgibacillus salarius</i>	56
Gambar 4.16 Penjajaran (Alignment) sampel isolat I3 dengan <i>Bacillus paralicheformis</i>	57
Gambar 4.17 Penjajaran (Alignment) sampel isolat I4 dengan <i>Bacillus paralicheformis</i>	57
Gambar 4.18 Foto Pohon Filogenik I1.....	58
Gambar 4.19 Foto Pohon Filogenik I2	59
Gambar 4.20 Foto Pohon Filogenik I3.....	60
Gambar 4.21 Foto Pohon Filogenik I4	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat Lapang yang digunakan untuk Mengambil sampel Karang sehat <i>Isopora palifera</i> sebagai Antibakteri untuk Penyakit <i>White Plague</i> yang Menyerang Karang <i>Isopora</i> sp. .	22
Tabel 3.2 Alat Laboratorium yang digunakan untuk Pengamatan Aktivitas Antibakteri dari Karang Sehat <i>Isopora palifera</i> terhadap Penyakit <i>White Plague</i> yang Berasosiasi dengan Karang <i>Isopora</i> sp.	22
Tabel 3.3 Alat yang digunakan untuk Identifikasi Bakteri Berdasarkan 16s rDNA	23
Tabel 3.4 Sampel yang digunakan untuk Pengamatan Aktivitas Antibakteri dari Karang sehat	23
Tabel 3.5 Bahan Laboratorium yang digunakan untuk Pengamatan Aktivitas Antibakteri dari Karang Sehat <i>Isopora palifera</i> terhadap Penyakit <i>White Plague</i> yang Berasosiasi dengan Karang <i>Isopora</i> sp.	23
Tabel 3.6 Bahan yang digunakan Untuk Identifikasi Bakteri Berdasarkan Analisa 16s rDNA	24
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri yang Berasosiasi dengan Karang <i>Isopora palifera</i> diperairan Pulau Gili Labek, Kabupaten Sumenep	41
Tabel 4.2 Respon Zona Hambat Isolat Bakteri Karang Sehat <i>Isopora palifera</i> dengan Bakteri Pathogen dari Karang <i>Isopora</i> sp. yang menyebabkan Penyakit <i>White Plague</i> Hari Pertama (1 x 24)	43
Tabel 4.3 Respon Zona Hambat Isolat Bakteri dari Karang Sehat <i>Isopora palifera</i> dengan Bakteri Pathogen dari Karang <i>Isopora</i> sp. yang menyebabkan Penyakit <i>White Plague</i> hari kedua (1 x 24)	44
Tabel 4.4 Respon Zona Hambat Isolat Bakteri Karang Sehat <i>Isopora palifera</i> dengan Bakteri Pathogen dari Karang <i>Isopora</i> sp. yang menyebabkan Penyakit <i>White Plague</i> hari ketiga (2 x 24)	45
Tabel 4.5 Rata-rata Zona Hambat Bakteri selama 3 Hari (3 x 24)	47
Tabel 4.6 Respon Zona Hambat (Zona Bening)	47
Tabel 4.7 Hasil Kemurnian DNA	50