

HIMAWAN FATKHURIZA NIM. 14.03.411.00026. Jenis-Jenis Bakteri Berasosiasi Dengan Karang *Fungia* sp. Yang Berpotensi Sebagai Anti Bakteri White Plague Disease Pada Karang *Fungia* sp. Di Pulau Gili Labek Kabupaten Sumenep. Dibimbing Oleh **Insafitri, ST., M.Sc., P.hD.**

ABSTRAK

Terumbu karang mempunyai banyak permasalahan diantaranya yaitu penyakit karang. Salah satu dari penyakit karang yang menginfeksi karang jenis *Fungia* sp. di pulau Gili Labek adalah White Plague Disease (WPD). Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus-Desember 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri yang berasosiasi dengan karang *Fungia* sp. yang berfungsi sebagai anti bakteri. Pada pengambilan data dilakukan dengan pengambilan sampel karang sehat, mengidentifikasi sampel karang dan pengukuran parameter kondisi perairan. Adapun analisa uji overlay dan difusi agar dilaboratorium meliputi isolasi bakteri, ekstraksi DNA, amplifikasi DNA, elektroforesis, skuensing dan analisa filogenetik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada tiga isolat bakteri yang berhasil diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi. Dari hasil uji aktifitas Ke-tiga isolat tersebut menunjukkan bahwa nilai pertumbuhan rata-rata dalam 3 hari yaitu, diameter zona hambat isolat (F1) 10^{-5} 1 sebesar 0,143 mm, (F2) 10^{-7} 2 sebesar 0,165 mm, dan (F3) 10^{-10} 1 sebesar 0,207 mm. Ke-tiga isolat ini kemudian di analisis menggunakan program Mega 7. Berdasarkan hasil BLAST menunjukkan bahwa isolat bakteri (F1) 10^{-5} 1 mempunyai kemiripan sebesar 100% dengan bakteri *Bacillus subtilis* sub, (F2) 10^{-7} 2 mempunyai kemiripan sebesar 100% dengan bakteri *Virgibacillus salarius* dan (F3) 10^{-10} 1 mempunyai kemiripan sebesar 88% dengan bakteri *Bacillus licheniformis*. Hasil analisa Phylogenetic isolat (F1) 10^{-5} 1 tergolong dalam spesies yang sama dengan *Bacillus subtilis* strain dengan nilai bootstrap 100%. Isolat (F2) 10^{-7} 2 tergolong dalam spesies yang sama dengan *Virgibacillus salarius* dengan nilai bootstrap 100% isolat (F3) 10^{-10} 1 tergolong dalam spesies yang sama dengan beberapa outgroup dan bakteri *Bacillus licheniformis*, *Bacillus aerius* strain, *Bacillus licheniformis* strain, *Bacillus sonorensis* strain, *Bacillus paralicheniformis* strain, *Bacillus atrophaeus* strain, *Bacillus axarquiensis* strain, *Bacillus nematocida* strain, *Bacillus velezensis* strain, *Bacillus andreessenii* strain, *Bacillus songklensis* strain, *Bacillus fengquiensis* strain, *Bacillus testis* strain, dan *Bacillus onubensis* strain.

Kata Kunci: White Plague Disease, *Fungia* sp., Antibakteri

HIMAWAN FATKHURIZA NIM. 14.03.411.00026. Types of Bacteria Associated with Coral *Fungia* sp. Potentially as Anti-Bacterial White Plague Disease in Karang *Fungia* sp. On Gili Labek Island, Sumenep Regency. Under Guidance of Advisors **Insafitri, ST., M.Sc., P.hD.**

ABSTRACT

*Coral reefs have many problems including coral disease. One of the coral diseases that infects *Fungia* sp. on Gili Labek is White Plague Disease (WPD). This study was conducted in August-December 2017. This study aimed to determine the type of bacteria associated with *Fungia* sp. which functions as an anti-bacterial. Data collection was carried out by sampling healthy corals, identifying coral samples and measuring parameters of water conditions. As for overlay and diffusion test analysis so that the laboratory includes bacterial isolation, DNA extraction, DNA amplification, electrophoresis, sequencing and phylogenetic analysis. The results showed that there were three bacterial isolates that were identified based on morphological characteristics. From the results of the activity test, the three isolates showed that the average growth value in 3 days, namely the diameter of the isolate zone (F1) 10-5 1 was 0.143 mm, (F2) 10-7 2 by 0.165 mm, and (F3) 10-10 1 of 0.207 mm. The three isolates were then analyzed using the Mega 7 program. Based on the results of BLAST showed that bacterial isolates (F1) 10-5 1 had 100% similarities with *Bacillus subtilis* bacteria, (F2) 10-7 2 having 100% similarities with *Virgibacillus salarius* and (F3) 10-101 bacteria have similarities of 88% with *Bacillus licheniformis* bacteria. The results of Phylogenetic analysis isolates (F1) 10-5 1 belong to the same species as *Bacillus subtilis* strain with 100% bootstrap value. Isolates (F2) 10-7 2 belong to the same species as *Virgibacillus salarius* with bootstrap values of 100% isolates (F3) 10-101 belonging to the same species as some bacterial outgroups, namely *Bacillus licheniformis*, *Bacillus aerius* strains, *Bacillus licheniformis* strains, *Bacillus sonorensis* strains, *Bacillus paralicheniformis* strains, *Bacillus atrophaeus* strains, *Bacillus axarquensis* strains, *Bacillus nematocida* strains, *Bacillus velezensis* strains, *Bacillus andreesenii* strains, *Bacillus songklensis* strains, *Bacillus fengquensis* strains, *Bacillus testis* strains, and *Bacillus onubensis* strains.*

Key Word: White Plague Disease, *Fungia* sp, Anti-bacterial

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	iii
Pernyataan keaslian karya ilmiah	iv
Kata pengantar.....	v
Abstrak.....	vii
Riwayat hidup	ix
Daftar isi.....	x
Daftar gambar	xiii
Daftar tabel.....	xiv
Daftar lampiran.....	xv
I. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
II. Tinjauan pustaka.....	4
2.1 <i>Fungia</i> sp.....	4
2.2 Bakteri Asosiasi Karang Keras.....	5
2.3 Bakteri Patogen	5
2.3.1 <i>Vibrio Harveyi</i>	6
2.3.2 <i>Pseudoalteromonas Rubra</i>	6
2.4 White Plague Pada Karang.....	7
2.5 Bakteri laut	8
2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri	8
2.7 Uji Antibakteri.....	10
2.7.1 Senyawa Aktif Pada Karang.....	10
2.7.2 Senyawa Aktif Bakteri Asosiasi Pada Karang	11
2.8 PCR (<i>Polimerase Chain Reaction</i>).....	11
2.8.1 Template DNA	12
2.8.2 Primer	12
2.8.3 dNTPs.....	13
2.8.4 Buffer dan MgC12.....	13
2.8.5 Enzim Polimerase.....	14
2.9 Road Map Penelitian Sebelumnya	16
III. Metodologi penelitian.....	20
3.1 waktu dan tempat.....	20
3.2 Alat dan Bahan	20

3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	22
3.3 Prosedur Pengumpulan Data	23
3.4 Pengambilan Data Lapang	24
3.5 Sterilisasi	25
3.6 Pembuatan Media Zobell 2116E	25
3.7 Preparasi Sampel	25
3.8 Pengenceran	25
3.9 Isolat Bakteri	26
3.10 Uji Anti Bakteri	27
3.11 Ekstraksi DNA	28
3.12 Amplifikasi DNA	29
3.13 Elektroforesis	29
3.14 Sekuensing	29
3.15 Analisa Filogenetik	30
IV. Pembahasan	31
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	31
4.2 Bakteri Asosiasi Karang <i>Fungia</i> sp.	32
4.3 Hasil Uji Aktifitas Antibakteri	34
4.4 Amplifikasi 16s rDNA Bakteri	38
4.5 Analisis Filogenetik Bakteri Yang Memiliki Aktifitas Bakteri	40
4.6 Bakteri Yang Berasosiasi Dengan Karang <i>Fungia</i> sp. Yang Memiliki Aktivitas Antibakteri	43
V. Kesimpulan dan saran	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
Daftar pustaka	46
Lampiran	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gambar <i>Fungia</i> sp.....	4
Gambar 2.2 Penyakit <i>White Plague</i> pada Karang <i>Fungia</i> sp.....	7
Gambar 2.3 Proses Denaturasi	15
Gambar 2.4 Proses Annealing.....	15
Gambar 2.5 Proses Extention.....	15
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	20
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	24
Gambar 3.3 Proses Pengenceran Bertingkat	26
Gambar 3.4 Pengukuran Diameter Zona Hambat	28
Gambar 4.1 Pulau Gili Labak	31
Gambar 4.2 Penyakit <i>White Plague</i> pada Karang <i>Fungia</i> sp.....	32
Gambar 4.3 Karang <i>Fungia</i> sp.....	32
Gambar 4.4 Hasil Isolasi Bakteri	33
Gambar 4.5 Hasil Uji Difusi Agar	34
Gambar 4.6 Grafik diameter zona hambat $10^{-5}1$ dengan <i>P. rubra</i> selama 3 hari	36
Gambar 4.7 Grafik diameter zona hambat $10^{-7}2$ dengan <i>P. rubra</i> selama 3 hari	37
Gambar 4.8 Grafik diameter zona hambat $10^{-10}1$ dengan <i>P. rubra</i> selama 3 hari	37
Gambar 4.9 Hasil Amplifikasi	39
Gambar 4.10 Grafik Hasil BLAST	40
Gambar 4.12 Pohon Filogenetik isolat F1 $10^{-5}1$	41
Gambar 4.13 Pohon Filogenetik isolat F2 $10^{-7}2$	41
Gambar 4.14 Pohon Filogenetik isolat F3 $10^{-10}1$	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat yang digunakan untuk mengambil sampel.....	21
Tabel 3.2 Alat laboratorium yang digunakan dalam penelitian	21
Tabel 3.3 Alat yang digunakan untuk identifikasi berdasarkan 16s rDNA	22
Tabel 3.4 Bahan yang digunakan pada saat reculture bakteri patogen	22
Tabel 3.5 Bahan yang digunakan saat isolasi dan uji aktifitas antibakteri.....	22
Tabel 3.6 Bahan yang digunakan saat identifikasi bakteri berdasarkan 16s rDNA	13
Tabel 4.1 Morfologi koloni bakteriyang berasosiasi dengan karang <i>Fungia</i> sp.	33
Tabel 4.2 Diameter zona hambat tanggal 23 November 2017 (1 x 24 jam)	35
Tabel 4.3 Diameter zona hambat tanggal 24 November 2017 (2 x 24 jam)	35
Tabel 4.4 Diameter zona hambat tanggal 25 November 2017 (3 x 24 jam)	35
Tabel 4.5 Hasil pembacaan kemurnian DNA	38

LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Kromatogram Bakteri F1.....	51
Lampiran 2 Kromatogram Bakteri F2.....	51
Lampiran 3 Kromatogram Bakteri F3.....	51
Lampiran 4 Urutan Nukleotida Isolat Bakteri.....	52
Lampiran 5 Hasil <i>Sequence</i> Bakteri F1.....	54
Lampiran 6 Hasil <i>Sequence</i> Bakteri F2.....	54
Lampiran 7 Hasil <i>Sequence</i> Bakteri F3.....	54