

**AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASOSIASI
GORGONIAN *Alcyonium* sp. TERHADAP PATOGEN
PENYAKITKULIT**

SKRIPSI

Oleh :
AVICENNA WIJAYANTO
26040118130080



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGOROS
EMARANG
2022**

**AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASOSIASI
GORGONIAN *Alcyonium* sp. TERHADAP PATOGEN
PENYAKITKULIT**

**Oleh :
AVICENNA WIJAYANTO
26040118130080**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGOROS
EMARANG
2022**

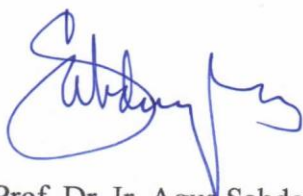
LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antimikroba Bakteri Asosiasi
Gorgonian *Alcyonium* sp. Terhadap Patogen
Penyakit Kulit
Nama Mahasiswa : Avicenna Wijayanto
NIM : 26040118130080
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
NIP. 19580615 198503 1 001



Dr. Mada Triandala Sibero, S.Pi, M.Si
NIP.H.7.19930814 201807 1 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi
Departemen Ilmu Kelautan



Prof. Dr. Ir. Winarni Agustini, M.Sc, Ph.D
NIP. 19650821 199001 2 001

Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill
NIP. 19640605 199103 1 004


LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antimikroba Bakteri Asosiasi
Gorgonian *Alcyonium* sp. Terhadap Patogen
Penyakit Kulit
Nama Mahasiswa : Avicenna Wijayanto
NIM : 26040118130080
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
Pada Tanggal: 22 Agustus 2022

Mengesahkan:

Ketua Penguji



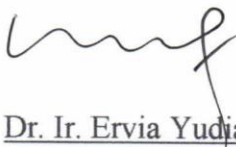
Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
NIP. 19580615 198503 1 001

Sekretaris Penguji



Dr. Mada Triandala Sibero, S.Pi, M.Si
NIP.H.7.19930814 201807 1 001

Anggota Penguji



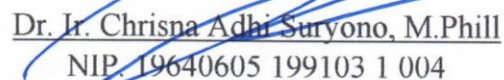
Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc.
NIP. 19640131 198902 2 001

Anggota Penguji



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc
NIP.19690116 199303 2 001

Ketua Program Studi
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill
NIP. 19640605 199103 1 004

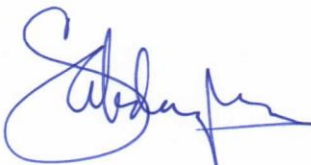
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antimikroba Bakteri Asosiasi Gorgonian
Alcyonium sp. Terhadap Patogen Penyakit Kulit
Nama Mahasiswa : Avicenna Wijayanto
NIM : 26040118130080
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan / Ilmu Kelautan

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

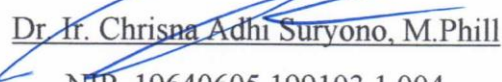


Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
NIP. 19580615 198503 1 001



Dr. Mada Triandala Sibero, S.Pi, M.Si
NIP.H.7.19930814 201807 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill
NIP. 19640605 199103 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini Saya, **Avicenna Wijayanto**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “**Aktivitas Antimikroba Bakteri Asosiasi Gorgonian *Alcyonium* sp. Terhadap Patogen Penyakit Kulit**” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Penulis.

Semarang, 12 Juni 2022

Penulis



Avicenna Wijayanto

26040118130080

RINGKASAN

Avicenna Wijayanto. 26040118130080. Aktivitas Antimikroba Bakteri Asosiasi Gorgonian *Alcyonium* sp. Terhadap Patogen Penyakit Kulit (**Agus Sabdono dan MadaTriandala Sibero**)

Penyakit kulit merupakan penyakit yang menginfeksi lebih dari 30% populasi di dunia. Penyakit kulit dapat disebabkan oleh mikroflora kulit seperti *Cutibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat dan diderita 85% populasi manusia di dunia. Kolonisasi khamir mikroflora kulit seperti *Malassezia furfur* juga dapat menyebabkan ketombe yang diderita 30% populasi manusia di dunia. Khamir mikroflora lain, *Candida albicans* penyebab kandidiasis diderita oleh 40% populasi manusia di dunia. Penggunaan antibiotik merupakan salah satu upaya penanganan penyakit kulit. Namun, permasalahan yang terjadi adalah timbulnya resistensi bakteri dan jamur patogen terhadap antibiotik yang umum digunakan seperti *ketoconazole*, *fluconazole*, *tetracyclines*, *macrolides*, *trimethoprim/sulfamethoxazole*, dan *clindamycin*. Oleh karena itu, dibutuhkan kajian senyawa antibiotik baru untuk melawan patogen tersebut. Salah satu sumber antibiotik baru yang menarik untuk dikaji adalah bakteri asosiasi gorgonian *Alcyonium* sp. Bakteri asosiasi gorgonian *Alcyonium* sp. diduga mampu menghasilkan senyawa antimikroba.

Penelitian ini berfokus untuk mengisolasi bakteri asosiasi gorgonian yang memiliki kemampuan melawan *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Malassezia furfur* dan *Candida albicans* serta melakukan pendekatan secara molekuler. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni deskriptif eksploratif *laboratory*. Prosedur penelitian ini meliputi pengambilan sampel, isolasi dan purifikasi bakteri, uji antimikroba metode agar plug, karakterisasi morfologi, serta identifikasi molekuler. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat delapan isolat yang didapat dari Gorgonian *Alcyonium* sp. dari perairan Pulau Seruni, Karimunjawa. Satu isolat bakteri asosiasi Gorgonian *Alcyonium* sp. memiliki aktivitas antimikroba melawan *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, serta *Candida albicans*. Hasil identifikasi molekuler menunjukkan bahwa isolat SE.4.2 memiliki kemiripan sebesar 98,96% dengan *Pseudoalteromonas shioyasakiensis*.

Kata kunci: antimikroba, bakteri, gorgonian, penyakit kulit

SUMMARY

Avicenna Wijayanto. 26040118130080. Antimicrobes Activity of Associated Bacteria from Gorgonian *Alcyonium sp.* Against Skin Diseases (Agus Sabdono dan Mada Triandala Sibero)

*Skin disease affects more than 30% populations in the world. Skin diseases can be caused by skin microflora such as *Cutibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis* which cause acne and affects 85% of the world's population. Yeast colonization of skin microflora such as *Malassezia furfur* can also cause dandruff which affects one third of the world's population. Other yeast microflora, *Candida albicans* causes candidiasis suffered by 40% of the world's population. One of the common treatment for skin diseases is the application of antibiotic products. However, the problem that occurs is the emergence of resistance of pathogenic bacteria and fungi to commonly used antibiotics such as ketoconazole, fluconazole, tetracyclines, macrolides, trimethoprim/sulfamethoxazole, and clindamycin. Therefore, it is necessary to study new antibiotic compounds to fight these pathogens. One of the interesting new sources of antibiotics to study is the gorgonian-associated bacteria *Alcyonium sp.* Gorgonian-associated bacteria *Alcyonium sp.* are known to be capable of producing antimicrobial compounds.*

*This research focuses on isolating gorgonian-associated bacteria that have the ability produce antimicrobial compounds against *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Malassezia furfur* and *Candida albicans* and also carry out a molecular approach. The method used in this research is descriptive exploratory laboratory. The procedure of this research includes sampling, isolation and purification of bacteria, antimicrobial test with agar plug method, morphological characterization, and molecular identification. The results of the study showed that there were eight isolates obtained from the gorgonian *Alcyonium sp.* from the waters of Seruni Island, Karimunjawa. One isolate of gorgonian associated-bacteria *Alcyonium sp.* has antimicrobial activity against *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Candida albicans*. The results of molecular identification showed that isolate SE.4.2 had a similarity of 98.96% with *Pseudoalteromonas shioyasakiensis*.*

Keywords: antimicrobes, bacteria, gorgonian, skin diseases

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Aktivitas Antimikroba Bakteri Asosiasi Gorgonian *Alcyonium* sp. Terhadap Penyakit Kulit” dengan baik. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Selama penulisan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis. Terimakasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh rasa syukur dan tanggung jawab,
2. Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc. selaku dosen pembimbing dan kepala proyek penelitian yang telah mendanai penelitian ini secara penuh serta memberikan bimbingan ditengah pandemi COVID-19 kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ini,
3. Dr. Mada Triandala Sibero, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan ditengah pandemi COVID-19 kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ini,
4. Dra. Nirwani Soenardjo, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis selama perkuliahan,

5. Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc. dan Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti selaku dosen penguji sidang skripsi yang telah memberikan masukan dalam sidang serta memperbaiki naskah skripsi penulis,
6. Orang tua (Ame Diana dan N.M. Wijayanto), kakak (Shalahuddin Galih Pradipta) dan adik (Alexander Wijayanto) yang selalu memberi dukungan serta motivasi selama penulis menempuh studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
7. Teman-teman anggota tim proyek NudiGorgo (Malihan Bazlina, Margaretha Monalisa, Afifa Nafisa Windiyana, Bariq Nabil Ramadhan, Rifqi Sufyan, Wirah Wizendro) yang selama ini telah bekerjasama dalam penelitian sejak pengambilansampel hingga selesai dan memberikan dukungan,
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Karya ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dengan arah yang lebih baik. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca.

Semarang, 5 Juli 2022,

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah.....	4
Tujuan Penelitian	5
Manfaat Penelitian	6
Waktu dan Lokasi Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
Penyakit Kulit	7
<i>Cutibacterium acnes</i>	8
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10
<i>Candida albicans</i>	11
<i>Malassezia furfur</i>	13
Gorgonian	15
Bakteri Asosiasi Gorgonian	16
III. MATERI DAN METODE	19
Lokasi Pengambilan Sampel.....	19
Materi Penelitian.....	19
Alat Penelitian.....	20
Bahan Penelitian	20
Diagram Alir Penelitian	22
Metode Penelitian	22
<i>Sampling</i>	22
Isolasi dan Purifikasi Bakteri	23
<i>Screening</i> Aktivitas Antibakteri <i>Agar Plug</i>	23
Identifikasi Morfologi Bakteri	24
Uji Molekuler.....	24
Ekstraksi DNA	25

Amplifikasi dan Visualisasi DNA.....	25
Sekuensing DNA	26
Analisa Pohon Filogenetik.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
Hasil.....	28
Sampel Gorgonian.....	28
Isolasi dan Purifikasi.....	29
Uji Aktivitas Antimikroba Metode Agar Plug.....	29
Karakterisasi Morfologi Isolat	30
Identifikasi Molekuler.....	31
Identifikasi Molekuler Melalui DNA.....	31
Identifikasi Pohon Filogenetik.....	31
Pembahasan.....	32
Sampel Gorgonian.....	32
Hasil Isolasi dan Purifikasi	34
Hasil Uji Aktivitas Antimikroba Metode Agar Plug.....	36
Hasil Karakterisasi Morfologi Isolat.....	38
Hasil Identifikasi Molekuler	39
Hasil Identifikasi Molekuler Melalui DNA	39
Hasil Identifikasi Pohon Filogenetik.....	41
V. PENUTUP.....	43
Kesimpulan	43
Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	53
RIWAYAT HIDUP	61

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Alat Penelitian
20	
Tabel 2. Bahan Penelitian
21	
Tabel 3. Identifikasi Sampel Gorgonian serta Parameter Lingkungan
28	
Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antimikroba
30	
Tabel 5. Hasil Pengukuran Zona Hambat
30	
Tabel 6. Karakterisasi Isolat Aktif
31	
Tabel 7. Hasil Identifikasi Spesies Isolat Menggunakan DNA
31	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kultur <i>Cutibacterium acnes</i>	9
Gambar 2. Morfologi <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada Media Agar	11
Gambar 3. <i>Candida albicans</i> pada Media <i>Yeast Extract Peptone Dextrose</i> (YPD)..	13
Gambar 4. <i>Malassezia furfur</i> pada Media Dutta dan Dikshit Termodifikasi	14
Gambar 5. Perbedaan Percabangan Morfologi Gorgonian.....	16
Gambar 6. Peta Lokasi Sampling	19
Gambar 7. Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 8. Morfologi Gorgonian Hasil Sampling	29
Gambar 9. Hasil Konstruksi Pohon Filogenetik	32

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Dokumentasi Sampel Gorgonian <i>Alcyonium</i> sp.	
54	
Lampiran 2. Dokumentasi Isolat Aktif	
54	
Lampiran 3. Hasil Penapisan Metode Agar Plug	
55	
Lampiran 4. Hasil Sekuens Isolat SE.4.2 dengan Menggunakan 27F dan 1492R	
58	
Lampiran 5. Hasil BLAST	
58	
Lampiran 6. Visualisasi DNA	
59	
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	
60	