

**AKTIVITAS ANTI-PATOGEN BAKTERI ASOSIASI  
GORGONIA *Astrogorgia* sp TERHADAP AGENSIA  
PENYEBAB PENYAKIT KULIT**

---

**SKRIPSI**

---

Oleh :  
**BARIQ NABIL RMADHAN**  
26040118140120



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

**AKTIVITAS ANTI-PATOGEN BAKTERI ASOSIASI  
GORGONIA *Astrogorgia* sp TERHADAP AGENSIA  
PENYEBAB PENYAKIT KULIT**

**Oleh :  
BARIQ NABIL RAMADHAN  
26040118140120**

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

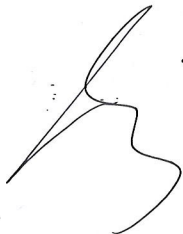
**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Aktivitas Anti-patogen Bakteri Asosiasi Gorgonia  
*Astrogorgia* sp Terhadap Agensia Penyebab Penyakit Kulit  
Nama mahasiswa : Bariq Nabil Ramadhan  
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140120  
Departemen : Ilmu Kelautan

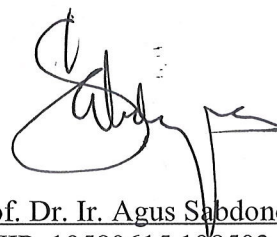
Mengesahkan

Dosen Pembimbing 1



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti M.Sc.  
NIP. 196901161993032001

Dosen Pembimbing 2



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

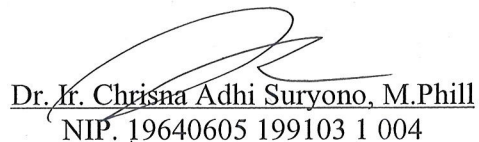
Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

Ketua  
Program Studi  
Departemen Ilmu Kelautan



The stamp is circular with a blue border. The outer ring contains the text 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI' at the top and 'UNIVERSITAS DIPONEGORO' at the bottom. The inner ring contains 'FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN'. The center features a logo with a book and a torch. A large, stylized handwritten signature is written over the stamp.

Prof. Dr. Tri Wilharni Agustini, M.Sc, Ph.D  
NIP. 19650821 199001 2 001



A large, stylized handwritten signature in black ink.

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

## LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Judul Penelitian : Aktivitas Anti-patogen Bakteri Asosiasi Gorgonia  
*Astrogorgia* sp Terhadap Agensia Penyebab  
Penyakit Kulit  
Nama mahasiswa : Bariq Nabil Ramadhan  
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140120  
Departemen : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
Pada Tanggal : 2 November 2022

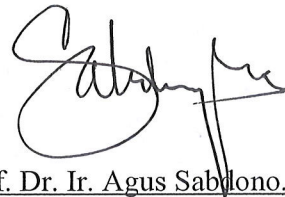
Mengesahkan :

Ketua Penguji



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti M.Sc.  
NIP. 196901161993032001

Sekretaris Penguji



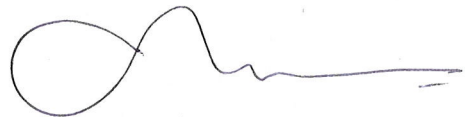
Prof. Dr. Ir. Agus Sablonno, M.Sc.  
NIP. 19580615 198503 1 001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc.  
NIP. 19640131 198902 1 001

Anggota Penguji



Prof. Dr. Ir. Ambariyanto, M.Sc.  
NIP. 196104131988031002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini Saya, Bariq Nabil Ramadhan menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Aktivitas Anti-patogen Bakteri Asosiasi *Gorgonia Astrogorgia* sp Terhadap Agensia Penyebab Penyakit Kulit” adalah hasil karya Saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar strata (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini 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/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai Penulis.

Semarang, 2 November 2022

Penulis



Bariq Nabil Ramadhan

NIM. 26040118140120

## RINGKASAN

**Bariq Nabil Ramadhan, 26040118140120.** Aktivitas Anti-patogen Bakteri Asosiasi Gorgonia *Astrogorgia* sp Terhadap Agenia Penyebab Penyakit Kulit. (Diah Permata Wijayanti dan Agus Sabdono)

Masalah penyakit kulit atau kesehatan kulit merupakan masalah yang umum terjadi di negara yang padat penduduk, baik di negara maju maupun negara berkembang. Penyakit kulit yang umum terjadi adalah jerawat yang dapat disebabkan oleh infeksi *pathogen* oportunistik pada kulit, seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acne*. Penyakit kulit umumnya diobati menggunakan produk antibiotik. Namun, pemakaian antibiotik yang tidak tepat dapat meningkatkan resistensi *pathogen* terhadap berbagai macam golongan antibiotik. Salah satu sumber biota laut yang menarik untuk dikaji dan memiliki aktivitas antibakteri adalah bakteri asosiasi gorgonia. Bakteri asosiasi gorgonia diduga mampu menghasilkan senyawa antimikroba dari hasil asosiasinya dengan gorgonia.

Penelitian ini berfokus untuk mengisolasi bakteri asosiasi gorgonia *Astrogorgia* sp yang memiliki senyawa antibakteri dalam melawan patogen, *P. acne*, *S. epidermidis*, dan *S. aureus* serta mengidentifikasi bakteri asosiasi gorgonia *Astrogorgia* sp yang memiliki aktivitas antibakteri melalui pendekatan molekuler. 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 6 isolat yang berhasil diisolasi dari gorgonia *Astrogorgia* sp. dari perairan Pulau Burung, Karimunjawa. Terdapat 2 isolat yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu BU.14.4 melawan *Staphylococcus aureus* dan BU.14.6 melawan *Propionibacterium acne*. Hasil identifikasi molekuler menunjukkan bahwa isolat BU 14.4 memiliki kemiripan sebesar 99,93% dengan *Pseudomonas stutzeri* dan isolat BU 14.6 memiliki kemiripan sebesar 99,07% dengan *Saccharopolyspora cebuensis*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bakteri asosiasi gorgonian merupakan sumber senyawa aktif antibakteri yang dapat digunakan sebagai kandidat obat antibiotik.

**Kata Kunci:** antibakteri, bakteri, MDR, penyakit kuli

## SUMMARY

**Bariq Nabil Ramadhan, 26040118140120. Antipathogenic Activity of Gorgonia Astrogorgia Sp. Associated Bacteria Against Causative Agent Skin Diseases. (Diah Permata Wijayanti dan Agus Sabdono)**

*Skin disease problems or skin health is a common problem in densely populated countries, both in developed and developing countries. A common skin disease is acne which can be caused by infection with opportunistic pathogens on the skin, such as Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Propionibacterium acne. Skin diseases are generally treated using antibiotic products. However, inappropriate use of antibiotics can increase the resistance of pathogens to various classes of antibiotics. One source of marine biota that is interesting to study and has antibacterial activity is gorgonian association bacteria. Gorgonia-associated bacteria are thought to be able to produce antimicrobial compounds from their association with gorgonians.*

*This study focuses on isolating the gorgonian association bacteria Astrogorgia sp which has antibacterial compounds against pathogens, P. acnes, S. epidermidis, and S. aureus as well as identifying the associated gorgonian Astrogorgia sp bacteria that have antibacterial activity through a molecular approach. The procedure of this research includes sampling, isolation and purification of bacteria, antimicrobial test of agar plugs method, morphological characterization, and molecular identification. The results of the study showed that there were 6 isolates that were successfully isolated from gorgonia Astrogorgia sp. from the waters of Pulau Burung, Karimunjawa. There were 2 isolates that had antibacterial activity, BU.14.4 against Staphylococcus aureus and BU.14.6 against Propionibacterium acnes. The results of molecular identification showed that isolate BU 14.4 had a 99.93% similarity with Pseudomonas stutzeri and isolate BU 14.6 had a similarity of 99.07% with Saccharopolyspora cebuensis. The results of this study indicate that gorgonian association bacteria are a source of antibacterial active compounds that can be used as candidates for antibiotic drugs.*

**Keywords:** antibacteria, bacteria, MDR, skin diseases

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. karena atas rahmat dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Aktivitas Anti-patogen Bakteri Asosiasi *Gorgonia Astrogorgia* sp Terhadap Agenia Penyebab Penyakit Kulit.” dengan baik. Selama penulisan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis. Ucapan terimakasih sebesar-besarnya 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. Diah Permata Wijayanti M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan karya tulis ini,
3. Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc. selaku dosen pembimbing dan kepala proyek penelitian yang telah mendanai penelitian ini secara penuh serta memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ini,
4. Dr. Ir. Nur Taufiq Syamsudin P.J, M.App.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis selama perkuliahan,
5. Orang tua (Yun Kusumawati dan Muhamad Ramdhan) dan adik (Khansa Fadhillah Azzikra) yang selalu memberi dukungan serta motivasi selama penulis menempuh studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
6. Cenna, Rifqi, Fafa, Wirah, Lihan, Margaretha, dan Kak Aldi, selaku tim dalam proyek yang telah bekerjasama dan membantu Penulis. Dwiyasni Maurisquemas yang selalu memeberikan dukungan selama menjalani perkuliahan. Serta



keluarga UKSA-387 Undip yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan 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, 2 November 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman     |
|---|-------------|
| <b>COVER</b> -----                            | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> -----                | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN</b> -----          | <b>iv</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> ----- | <b>v</b>    |
| <b>RINGKASAN</b> -----                        | <b>vi</b>   |
| <b>SUMMARY</b> -----                          | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> -----                   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> -----                       | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> -----                    | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> -----                     | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> -----                  | <b>xiv</b>  |
| <b>I. PENDAHULUAN</b> -----                   | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang -----                     | 1           |
| 1.2. Rumusan Masalah -----                    | 3           |
| 1.3. Tujuan Penelitian -----                  | 4           |
| 1.4. Manfaat Penelitian-----                  | 5           |
| 1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian-----         | 5           |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> -----             | <b>6</b>    |
| 2.1. Penyakit Kulit -----                     | 6           |
| 2.2. <i>Propionibacterium acnes</i> -----     | 7           |
| 2.3. <i>Staphylococcus epidermidis</i> -----  | 8           |
| 2.4. <i>Staphylococcus aureus</i> -----       | 10          |
| 2.5. Gorgonia -----                           | 11          |
| 2.6. Bakteri Asosiasi Gorgonia-----           | 13          |
| <b>III. MATERI DAN METODE</b> -----           | <b>16</b>   |
| 3.1. Lokasi Pengambilan Sampel -----          | 16          |
| 3.2. Materi Penelitian-----                   | 16          |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 3.2.1.     | Alat Penelitian -----                            | 17        |
| 3.2.2.     | Bahan Penelitian-----                            | 18        |
| 3.3.       | Diagram Alir Penelitian-----                     | 19        |
| 3.4.       | Metode Penelitian-----                           | 19        |
| 3.4.1.     | Sampling-----                                    | 20        |
| 3.4.2.     | Isolasi dan Purifikasi Bakteri -----             | 20        |
| 3.4.3.     | Screening Aktivitas Antibakteri-----             | 21        |
| 3.4.4.     | Identifikasi Morfologi Bakteri-----              | 22        |
| 3.4.5.     | Uji Molekuler -----                              | 22        |
| <b>IV.</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN -----</b>                | <b>25</b> |
| 4.1.       | Hasil -----                                      | 25        |
| 4.1.1.     | Hasil Sampling Gorgonia -----                    | 25        |
| 4.1.2.     | Hasil Isolasi dan Purifikasi -----               | 26        |
| 4.1.3.     | Uji Aktivitas Antibakteri Metode Agar Plug-----  | 26        |
| 4.1.4.     | Karakterisasi Morfologi Isolat-----              | 27        |
| 4.1.5.     | Uji Molekuler -----                              | 28        |
| 4.2.       | Pembahasan-----                                  | 29        |
| 4.2.1.     | Sampel Gorgonia -----                            | 29        |
| 4.2.2.     | Hasil Isolasi dan Purifikasi -----               | 31        |
| 4.2.3.     | Uji aktivitas Antimikroba Metode Agar Plug ----- | 32        |
| 4.2.4.     | Karakterisasi Morfologi Isolat-----              | 34        |
| 4.2.5.     | Uji Molekuler -----                              | 35        |
| <b>V.</b>  | <b>PENUTUP -----</b>                             | <b>39</b> |
| 5.1.       | Kesimpulan -----                                 | 39        |
| 5.2.       | Saran-----                                       | 39        |
|            | <b>DAFTAR PUSTAKA -----</b>                      | <b>41</b> |
|            | <b>LAMPIRAN -----</b>                            | <b>50</b> |
|            | <b>RIWAYAT HIDUP -----</b>                       | <b>59</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>Gambar 1.</b> Pengamatan hasil pewarnaan <i>Propionibacterium acnes</i> .....                     | 8       |
| <b>Gambar 2.</b> Koloni <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada medium agar darah .....               | 10      |
| <b>Gambar 3.</b> Isolat <i>Staphylococcus aureus</i> pada pewarnaan gram mikroskopis .....           | 11      |
| <b>Gambar 4.</b> Morfologi dari <i>Gorgonia Bayer</i> .....  | 12      |
| <b>Gambar 5.</b> Peta Lokasi Sampling <i>Gorgonia</i> .....  | 16      |
| <b>Gambar 6.</b> Diagram Alir Penelitian .....   | 19      |
| <b>Gambar 7.</b> Morfologi <i>Gorgonia Astrogorgia</i> sp. dari hasil sampling .....                 | 26      |
| <b>Gambar 8.</b> Pohon Filogenetik Isolat dengan Kode BU 14.4, BU 14.6, dan<br><i>Outgroup</i> ..... | 29      |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>Tabel 1.</b> Alat Penelitian .....  | 17      |
| <b>Tabel 2.</b> Bahan Penelitian.....  | 18      |
| <b>Tabel 3.</b> Identifikasi Sampel Gorgonia serta Parameter Lingkungan..... | 25      |
| <b>Tabel 4.</b> Hasil Skreening metode agar plug.....                        | 27      |
| <b>Tabel 5.</b> Hasil Pengukuran Zona Hambatt .....                          | 27      |
| <b>Tabel 6.</b> Karakterisasi Morfologi Isolat.....                          | 27      |
| <b>Tabel 7.</b> Hasil Identifikasi Isolat Menggunakan DNA .....              | 28      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Sampel Gorgonia Astrogorgia sp ..... | 51      |
| <b>Lampiran 2.</b> Dokumentasi Isolat Aktif.....                    | 51      |
| <b>Lampiran 3.</b> Hasil Skrining Metode Agar Plug.....             | 52      |
| <b>Lampiran 4.</b> Hasil Sekuens Menggunakan 27F dan 1492R .....    | 55      |
| <b>Lampiran 5.</b> Hasil BLAST .....                                | 56      |
| <b>Lampiran 6.</b> Visualisasi DNA .....                            | 57      |
| <b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi Penelitian .....                     | 58      |