

**Identifikasi Keragaman dan Senyawa pada Mikroalga
dari Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta**

SKRIPSI



Bernadete Valencia Christianto

31180175

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

2022

**Identifikasi Keragaman dan Senyawa pada Mikroalga
dari Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta**

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi Biologi, Fakultas
Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana



Bernadete Valencia Christianto

31180175

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

2022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bernadete Valencia Christianto
NIM : 31180175
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:


**“IDENTIFIKASI KERAGAMAN DAN SENYAWA PADA MIKROALGA
DARI PANTAI SEPANJANG GUNUNGKIDUL YOGYAKARTA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 3 November 2022

Yang menyatakan


(Bernadete Valencia Christianto)
NIM.31180175

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

IDENTIFIKASI KERAGAMAN DAN SENYAWA PADA MIKROALGA DARI PANTAI SEPANJANG GUNUNGKIDUL YOGYAKARTA

Telah diajukan dan dipertahankan oleh

BERNADETE VALENCIA CHRISTIANTO

31180175

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal **13 Agustus 2022**

| Nama Dosen | Tanda Tangan |
|--|--|
| 1. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si. (Dosen Pembimbing I dan Ketua Tim) |  |
| 2. Drs. Kisworo, M.Sc. (Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji) |  |
| 3. Prof. Dr. Drs. Krismono, MS. (Tim Penguji) |  |

**Yogyakarta,
Disahkan Oleh:**

Dekan,




Drs. Guruh Prihatmo, M.S.

Ketua Program Studi,



Dr. Dhira Satwika, M.Sc.

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Identifikasi Keragaman dan Senyawa pada Mikroalga dari
Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Bernadete Valencia Christianto

NIM : 31180175

Hari/Tanggal Ujian : Sabtu, 13 Agustus 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.

NIK : 88E075



Drs. Kisworo, M.Sc.

NIK : 874E054

Ketua Program Studi Biologi



Dr. Dhira Satwika, M.Sc.

NIK : 904E146

LEMBAR PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bernadete Valencia Christianto

NIM : 31180175

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

“Identifikasi Keragaman dan Senyawa pada Mikroalga di Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta”

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 13 Agustus 2022



Bernadete Valencia Christianto

31180175

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Keragaman dan Senyawa pada Mikroalga dari Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains pada Program Biologi Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, dukungan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si. dan Drs. Kisworo, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, memberikan kritik, saran dan pengarahan kepada Penulis dalam proses penulisan skripsi ini.
2. Papa Yudi, Mama Tika, Oh Nando, dan Sheren, skripsi ini penulis persembahkan. Terima kasih atas segala kasih sayang dan dukungan doa yang diberikan selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita.
3. Laboran Bioteknologi Dasar dan Bioteknologi Lingkungan yang selalu sabar membantu dan mendampingi selama proses penelitian penulis berjalan.
4. Teman-teman penulis, Vivi, Rio, Roy, Ersha, Vero, Asep, Erik, Helsa yang sudah membantu memberikan saran dan memberikan semangat kepada penulis.
5. Egin, Ivan dan Ivone Angkatan 2019 yang sudah membantu dalam pengambilan data dan sampel di lapangan.
6. Ko Eric yang sudah membantu, memberikan semangat dan saran dalam penulisan naskah skripsi.

7. Teman-teman Angkatan 2018 yang sudah bersama sampai saat ini.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-satu.

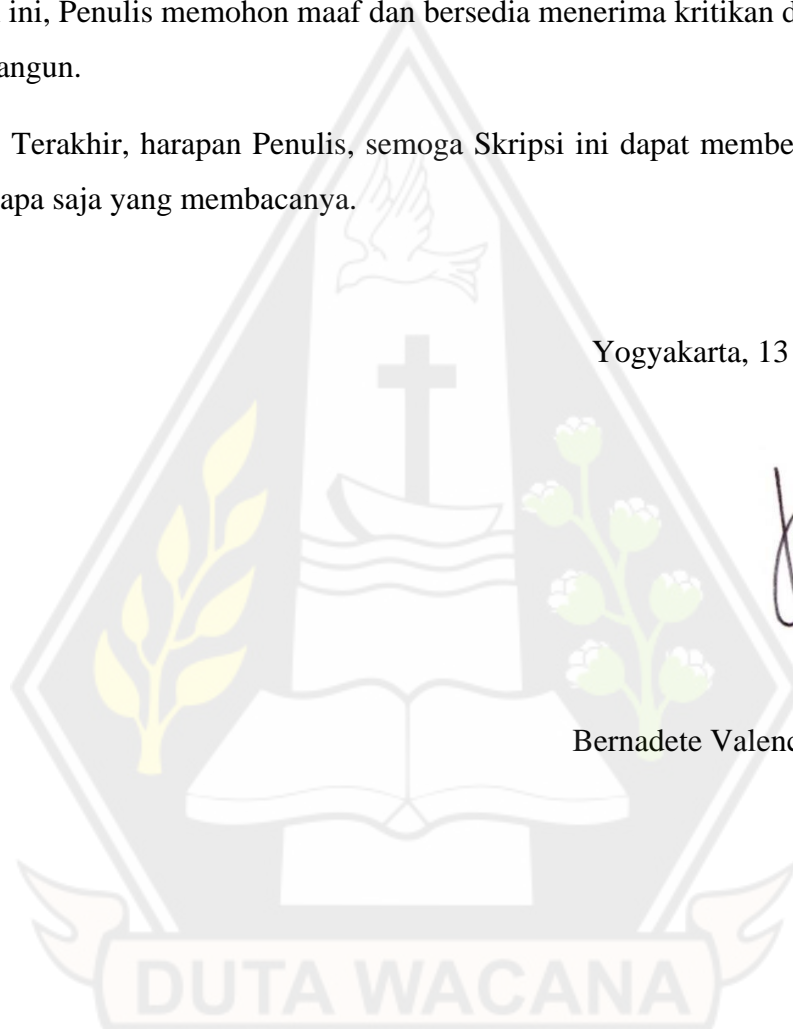
Sebagai manusia biasa Penulis menyadari penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki Penulis. Oleh karena itu atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, Penulis memohon maaf dan bersedia menerima kritikan dan saran yang membangun.

Terakhir, harapan Penulis, semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Yogyakarta, 13 Agustus 2022



Bernadete Valencia Christianto

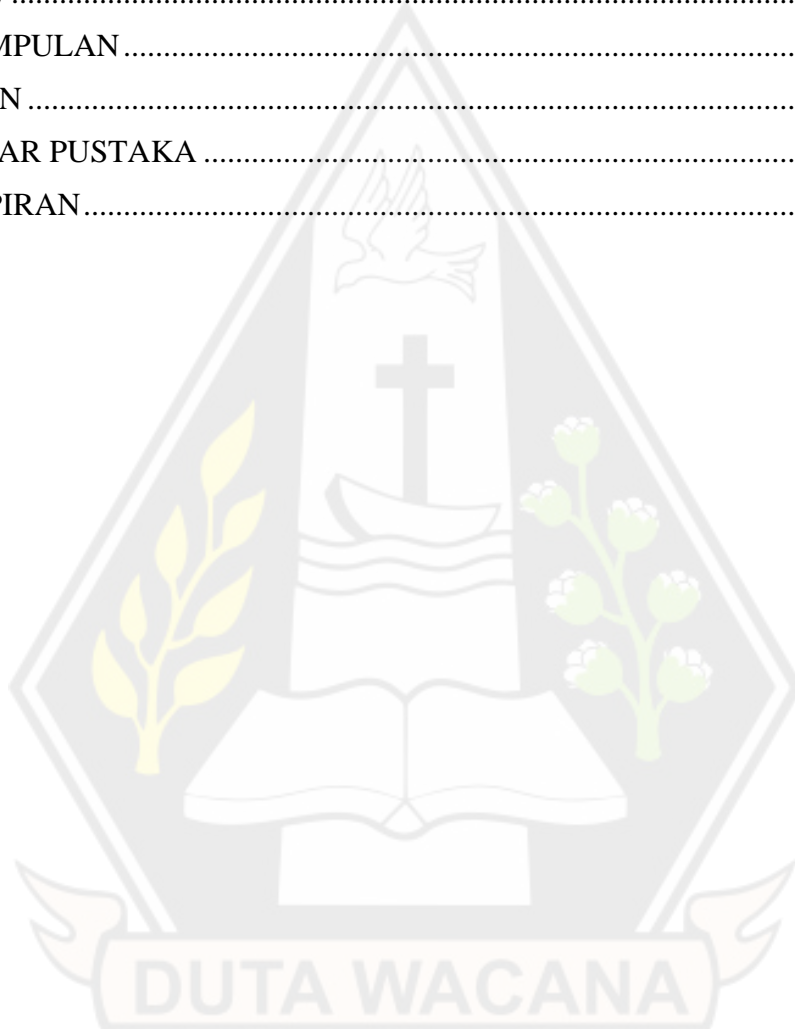


DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN SAMBUNG DEPAN..... | i |
| HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM | ii |
| Lembar Pengesahan | iii |
| LEMBAR PERSETUJUAN | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN INTEGRITAS | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiv |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II..... | 4 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Mikroalga | 4 |
| 2.1.1 Cyanobacteria (Alga Hijau Biru)..... | 4 |
| 2.1.2 Chlorophyceae (Alga Hijau)..... | 5 |
| 2.1.3 Chrysophyceae (Alga Perang/keemasan) | 5 |
| 2.1.4 Bacillariophyceae (Diatom)..... | 6 |
| 2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroalga..... | 7 |
| 2.2.1 Intensitas Cahaya | 7 |
| 2.2.2 Suhu | 8 |
| 2.2.3 Karbon Dioksida dan Aerasi..... | 8 |
| 2.2.4 Salinitas dan pH..... | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3 Senyawa Metabolit dan Potensi Mikroalga..... | 9 |
| 2.4 Fase Pertumbuhan Mikroalga..... | 12 |
| 2.4.1 Fase Linier | 12 |
| 2.4.2 Fase Eksponensial..... | 12 |
| 2.4.3 Fase Stasioner | 13 |
| 2.4.4 Fase Kematian | 13 |
| BAB III | 14 |
| METODE PENELITIAN..... | 14 |
| 3.1 Rancangan Penelitian | 14 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian | 14 |
| 3.3 Alat | 15 |
| 3.4 Bahan..... | 15 |
| 3.5 Cara Kerja..... | 15 |
| 3.5.1 Teknik Sampling..... | 15 |
| 3.5.2 Pengambilan Data Parameter Lingkungan | 16 |
| 3.5.3 Pengambilan Sampel Mikroalga..... | 18 |
| 3.5.4 Pembuatan Media Guillard dan Ryther Modifikasi F..... | 18 |
| 3.5.5 Identifikasi Mikroalga..... | 18 |
| 3.5.6 Perhitungan Indeks Biologi | 19 |
| 3.5.7 Kultivasi Mikroalga | 22 |
| 3.5.9 Pembuatan Ekstrak Mikroalga..... | 22 |
| 3.5.10 Skrining Fitokimia Kultur Mikroalga..... | 23 |
| 3.5.11 Analisa Data | 24 |
| BAB IV | 26 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 26 |
| 4.1 Parameter Kualitas Air | 26 |
| 4.2 Komposisi Mikroalga | 26 |
| 4.3 Kelimpahan Relatif Mikroalga | 33 |
| 4.4 Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman Jenis (E) dan Indeks Dominansi (D) Mikroalga di Pantai Sepanjang Gunungkidul | 36 |
| 4.5 Hubungan Parameter Lingkungan (<i>Dissolved Oxygen</i>) dengan Indeks Keanekaragaman Jenis (H') | 39 |

| | |
|--|----|
| 4.6 Analisis GCMS (Gas Chromatography Mass Spectrometry) dan Fitokimia Kultur Mikroalga Laut..... | 40 |
| 4.6.1 Analisis GCMS (Gas Chromatography Mass Spectrometry) pada Ekstrak Air Laut Pantai Sepanjang Gunungkidul..... | 40 |
| 4.6.2 Analisis Fitokimia pada Kultur Mikroalga Laut Pantai Sepanjang Gunungkidul | 42 |
| BAB V..... | 44 |
| KESIMPULAN..... | 44 |
| SARAN..... | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | 47 |
| LAMPIRAN..... | 51 |



DAFTAR TABEL

| Nomor Tabel | Judul Tabel | Halaman |
|--------------------|---|---------|
| Tabel 2. 1. | Komposisi Gizi Rata-rata Mikroalga Dinyatakan Sebagai Gram per 100g Berat Kering (Bishop & Zubeck, 2012)..... | 10 |
| Tabel 2. 2 | Kandungan Protein dan Karbohidrat dari Berbagai Spesies Mikroalga (Kim, 2015)..... | 11 |
| Tabel 2. 3 | Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Mikroalga | 11 |
| Tabel 3.1 | Transek dan Plot Sampling Mikroalga Berdasarkan Kedalaman Air Laut | 15 |
| Tabel 4. 1 | Hasil Pengukuran Parameter Fisika Kimia Perairan Pantai Sepanjang Gunungkidul..... | 26 |
| Tabel 4.2 | Mikroalga yang Ditemukan pada Lokasi Penelitian | 27 |
| Tabel 4.3 | Distribusi Spesies Mikroalga pada Stasiun Penelitian | 28 |
| Tabel 4.4 | Klasifikasi Berdasarkan Morfologi Mikroalga (Kudela Lab Biological Oceanography, 2015) | 29 |
| Tabel 4.5 | Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman Jenis (E) pada Perairan Pantai Sepanjang Gunungkidul..... | 37 |
| Tabel 4.6 | Indeks Dominansi Mikroalga pada Pantai Sepanjang Gunungkidul.... | 38 |
| Tabel 4.7 | Hasil Uji GCMS (Gas Chromatography Mass Spectrometry) | 41 |
| Tabel 4.8 | Uji Fitokimia Pada Kultur Mikroalga Laut | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor Gambar | Judul Gambar | Halaman |
|---------------------|--|---------|
| Gambar 3. 1. | Rancangan Penelitian..... | 14 |
| Gambar 3. 2. | Rangkaian Alat Kultivasi Mikroalga (Jelizanur et al., 2019) | 22 |
| Gambar 4. 1 | Kelimpahan Relatif Mikroalga pada setiap Plot pada Pantai Sepanjang Gunungkidul | 34 |
| Gambar 4. 2 | Kelimpahan Relatif Mikroalga pada Stasiun pada Pantai Sepanjang Gunungkidul..... | 35 |
| Gambar 4. 3 | Indeks Keanekaragaman dan Keseragaman Mikroalga pada setiap Sampling pada Perairan Pantai Sepanjang Gunungkidul..... | 36 |
| Gambar 4. 4 | Indeks Dominansi Mikroalga di Pantai Sepanjang Gunungkidul... 38 | |
| Gambar 4. 5 | Uji Korelasi SPSS Keanekaragaman Mikroalga dengan Dissolved Oxygen | 39 |
| Gambar 4. 6 | Hasil Kultur Mikroalga Laut | 43 |



ABSTRAK

Identifikasi Keragaman dan Senyawa pada Mikroalga dari Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta

BERNADETE VALENCIA CHRISTIANTO

Mikroalga atau dikenal sebagai fitoplankton merupakan mikroorganisme uniseluler atau multiseluler yang banyak ditemukan di perairan pantai Kabupaten Gunungkidul hingga saat ini masih banyak belum diketahui keragaman dan potensinya. Oleh karena itu, eksplorasi keragaman dan kandungan senyawa pada mikroalga perlu dilakukan dalam rangka untuk mengetahuinya. Penelitian dilaksanakan bulan Maret sampai Juli 2022 di Pantai Sepanjang Kabupaten Gunungkidul. Pada penelitian ini pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kedalaman yaitu, stasiun I (plot pesisir pantai), dan stasiun II (plot 0 – 10 meter, plot 10 – 20 meter dan plot 20 – 30 meter) dengan menggunakan *plankton net*, dan dilakukan identifikasi berdasarkan ciri-ciri morfologi. Parameter yang diukur meliputi parameter biologi, parameter lingkungan serta identifikasi senyawa digunakan GC-MS dan Uji Fitokimia. Hasil identifikasi mikroalga ditemukan 11 spesies berasal dari kelas Bacillariophyceae dan Dinophyceae. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman jenis di perairan Pantai Sepanjang termasuk dalam kategori sedang. Hasil perhitungan indeks keseragaman menunjukkan didominasi suatu spesies tertentu pada stasiun 1 dan kondisi seimbang pada stasiun 2. Hasil perhitungan indeks dominansi pada stasiun 1 dan stasiun 2 menunjukkan tidak ada jenis spesies yang mendominasi. Hasil uji fitokimia pada kultur air laut pada kedalaman 10 – 20 meter dan 20 – 30 meter menunjukkan hasil positif pada senyawa alkaloid, flavonoid dan triterpenoid. Uji GCMS pada ekstrak air laut ditemukan 8 senyawa yang mendominasi pada stasiun 1 seperti fatty acid, lactone, pyrimidine nucleoside, palmitic acid, organic compound, catalytic compound, aromatic compound, dan palmitoleic acid. Pada stasiun 2 ditemukan 6 senyawa yang mendominasi seperti alkane, organic compound, aromatic compound, saturated fatty acid, palmitic acid, dan fatty acid.

Kata kunci : Gunungkidul, Mikroalga, Keragaman, GCMS, Fitokimia.

ABSTRACT

Identification of Diversity and Compounds in Microalgae from Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta

BERNADETE VALENCIA CHRISTIANTO

Microalgae or known as phytoplankton are unicellular or multicellular microorganisms that are commonly found in coastal waters of Gunungkidul Regency. Therefore, exploration of the diversity and content of compounds in microalgae needs to be carried out in order to determine its potential. The research was conducted from March to July 2022 at the Panjang Beach, Gunungkidul Regency. In this study, sampling was carried out based on depth, namely, station I (coastal plots), and station II (plots 0 – 10 meters, plots 10 – 20 meters and plots 20 – 30 meters) using a plankton net, and identification was carried out based on characteristics. -morphological features. Parameters measured include biological parameters, environmental parameters and identification of compounds using GC-MS and Phytochemical Tests. The results of the identification of microalgae found 11 species from the Bacillariophyceae and Dinophyceae classes. The results of the calculation of the species diversity index in the waters of the Panjang Coast are included in the medium category. The results of the calculation of the uniformity index show the dominance of a particular species at station 1 and a balanced condition at station 2. The results of the calculation of the dominance index at station 1 and station 2 show that there is no dominant species. Phytochemical test results in seawater culture at a depth of 10 – 20 meters and 20-30 meters showed positive results on alkaloids, flavonoids and triterpenoids. The GCMS test on seawater extract found 8 compounds that dominate at station 1 such as fatty acids, lactones, pyrimidine nucleoside, palmitic acid, organic compounds, catalytic compounds, aromatic compounds, and palmitoleic acid. At station 2, 6 dominant compounds were found, such as alkanes, organic compounds, aromatic compounds, saturated fatty acids, palmitic acid, and fatty acids

Keywords: *Gunungkidul, Microalgae, Diversity, GCMS, Phytochemicals.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Mikroalga atau dikenal juga sebagai fitoplankton merupakan mikroorganisme uniseluler atau multiseluler yang memiliki kemampuan fotosintesis yaitu dapat mengubah energi cahaya dan karbon dioksida (CO₂) menjadi biomassa seperti karbohidrat, protein dan lipid (Park *et al.*, 2011). Mikroalga berperan penting dalam sistem rantai makanan khususnya dalam ekosistem laut karena menjadi produsen primer bagi organisme lain. Mikroalga mempunyai kemampuan dalam melakukan fotosintesis dengan menggunakan bantuan sinar matahari untuk menghasilkan oksigen yang diperlukan untuk metabolisme tubuhnya dan organisme konsumen (Noerdjito, 2017). Selain itu, mikroalga juga menghasilkan sekitar 40-50% oksigen di atmosfer (Raja *et al.*, 2008). Kehidupan mikroalga di perairan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan diantaranya suhu, pH, salinitas dan intensitas cahaya.

Keragaman mikroalga yang ada di perairan sangat melimpah. Diperkirakan ada lebih dari 50.000 spesies mikroalga yang ada akan tetapi hanya jumlah terbatas yaitu sekitar 30.000 yang telah dipelajari dan dianalisis (Richmond, 2004). Klasifikasi mikroalga dapat digolongkan berdasarkan pigmentasi, sifat kimia, produk cadangan dan struktur seluler. Menurut Mata *et al.* (2010), mikroalga dalam aspek pengembangan bioteknologi terdapat empat kelompok utama yang digunakan yaitu *Cyanobacteria*, *Chlorophyceae*, *Chrysophyceae* dan diatom (*Bacillariophyceae*). Di Indonesia sendiri sudah banyak ditemukan beberapa jenis mikroalga air tawar diantaranya *Spirulina*, *Chlorella* dan *Dunaliella*. Kandungan senyawa yang terdapat dalam mikroalga antara lain saponin, steroid/tripenoid, tanin, protein, vitamin, pigmen, lemak (lipid) dan asam lemak tak jenuh (Kawaroe *et al.*, 2012). Mikroalga menghasilkan senyawa metabolit yang dapat dikembangkan menjadi berbagai produk (Brennan

& Owende, 2010). Produk yang dapat dihasilkan bervariasi antara lain nutrisi untuk manusia, pakan ternak dan bahan kimia untuk obat-obatan dan kosmetik serta dapat diterapkan menjadi berbagai aplikasi industri dan energi seperti biofuel, bioetanol, biometana dan aseton (Singh & Saxena, 2015). Selain itu, mikroalga juga dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan dan agen bioremediasi.

Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta yang memiliki luas wilayah perairan yang diukur 4 mil dari garis pantai yaitu 518,56 km² dengan panjang garis pantai sekitar \pm 70 km dan memiliki sekitar 46 pantai yang memiliki karakteristik dan potensi alam yang berbeda-beda sehingga memiliki potensi ekonomi yang menjamin apabila dikelola dengan baik (Damayanti & Ayuningtyas, 2008). Secara umum, pantai di Gunungkidul berpotensi sebagai tempat wisata, perikanan baik penangkapan maupun budidaya ikan serta konservasi dan pemanfaatan sumber daya laut. Selain pantai di Gunungkidul juga memiliki biodiversitas flora dan fauna yang cukup beragam. Salah satunya yaitu mikroalga. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Roziaty dan Fatimah (2018) di Pantai Sepanjang Gunungkidul menyatakan bahwa mikroalga yang ditemukan disana yaitu mikroalga dari kelompok *Bacillariophyceae* dan *Cyanophyceae*. Untuk kelas *Bacillariophyceae* ditemukan *Nitzschia* sp., *Surirella comis*, *Navicula cincta*, *Navicula* sp. sedangkan untuk kelas *Cyanophyceae* yaitu *Stigonema* sp.

Berdasarkan uraian diatas, pantai di Gunungkidul memiliki beragam jenis mikroalga yang dapat ditemukan. Namun, saat ini eksplorasi dan identifikasi mikroalga berdasarkan kedalaman laut di Pantai Gunungkidul belum banyak dilakukan karena terbatasnya sumber daya manusia dan pengetahuan yang ada. Oleh karena itu, penelitian dengan topik identifikasi keragaman mikroalga di Pantai Sepanjang dengan berbagai variasi kedalaman dan keragaman senyawa yang dihasilkan oleh mikroalga dilakukan untuk mengetahui jenis mikroalga yang berada di Pantai Sepanjang dan potensi pemanfaatannya dalam berbagai bidang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang disusun dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Apa saja spesies mikroalga berdasarkan ciri-ciri morfologi pada kedalaman air laut yang ditemukan di Kawasan Pantai Sepanjang Gunungkidul?
2. Apakah senyawa yang ditemukan pada mikroalga berdasarkan kedalaman laut di Pantai Sepanjang Gunungkidul?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis mikroalga berdasarkan kedalaman air laut dan ciri-ciri morfologi yang ditemukan di Pantai Sepanjang Gunungkidul.
2. Mengetahui kandungan senyawa pada mikroalga berdasarkan kedalaman laut yang ditemukan di Pantai Sepanjang Gunungkidul.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai identifikasi jenis dan potensi senyawa kimia mikroalga di pantai Gunungkidul diharapkan dapat:

1. Memberikan informasi mengenai keanekaragaman jenis mikroalga berdasarkan karakteristik morfologi di Pantai Sepanjang Gunungkidul.
2. Menambah informasi mengenai data base keragaman dan potensi senyawa metabolit sekunder mikroalga di Pantai Sepanjang Gunungkidul untuk konservasi mikroalga laut.
3. Memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat pentingnya mikroalga dalam lingkungan dan potensi pemanfaatan mikroalga.

BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil identifikasi mikroalga berdasarkan ciri-ciri morfologi pada kedalaman air laut di Kawasan Pantai Sepanjang Gunungkidul ditemukan 4 spesies di pinggir pantai yaitu, *Pleurosigma* sp., *Nitzschia* sp., *Melosira* sp., dan *Paralia sulcata*., 4 spesies di kedalaman 0 – 10 meter yaitu, *Biddulphia* sp., *Pleurosigma* sp., *Navicula* sp., dan *Nitzschia* sp., 6 spesies di kedalaman 10 – 20 meter yaitu, *Biddulphia* sp., *Pleurosigma* sp., *Navicula* sp., *Nitzschia* sp., *Coscinodiscus* sp., dan *Melosira* sp. dan 9 spesies di kedalaman 20 – 30 meter yaitu, *Biddulphia* sp., *Navicula* sp., *Nitzschia* sp., *Coscinodiscus* sp., *Amphora* sp., *Surirella Ovalis*., *Peridinium* sp., *Rhizosolenia* sp., dan *Paralia sulcata*. Rata-rata spesies mikroalga yang ditemukan termasuk kedalam kelas Bacillariophyceae dan Dinophyceae.
2. Hasil perhitungan indeks keragaman rata-rata pada stasiun I (pesisir pantai) menunjukkan didominasi suatu spesies tertentu, sedangkan pada stasiun II (800 meter dari bibir pantai) menunjukkan kondisi seimbang atau tidak ada yang mendominasi. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman jenis mikroalga menunjukkan sedang dan hasil indeks dominansi menunjukkan tidak ada jenis spesies yang mendominasi pada perairan Pantai Sepanjang. Hasil dari perhitungan parameter biologi menunjukkan bahwa faktor fisik, kimia lautan tidak menyebabkan perbedaan pada parameter biologi.
3. Hasil analisis GCMS ekstrak air laut Pantai Sepanjang ditemukan 8 golongan senyawa yang mendominasi pada stasiun 1 seperti fatty acid, lactone, pyrimidine nucleoside, palmitic acid, organic compound, catalytic compound, aromatic compound, dan palmitoleic acid. Pada stasiun 2 ditemukan 6 golongan senyawa yang mendominasi seperti alkane,

organic compound, aromatic compound, saturated fatty acid, palmitic acid, dan fatty acid. Hasil uji fitokimia kultur air laut Pantai Sepanjang pada kedalaman 10 – 20 meter dan 20 – 30 meter ditemukan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid dan tritepenoid.



SARAN

Untuk memperoleh informasi jenis mikroalga yang ditemukan berdasarkan kedalaman laut di Pantai Sepanjang Gunungkidul Yogyakarta diperlukan alat yang mendukung untuk mengambil sampel air laut pada kedalaman tertentu sehingga sampel yang didapatkan hanya pada kedalaman tersebut dan hasil identifikasi mikroalga berdasarkan kedalaman tertentu yang diperoleh dapat lebih akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- Amri E., Abdi D., Armaini., Djong H.T. 2017. Screening Anti-Acne Potency of Microalgae: Antibacterial and Antioxidant Activity. *Der Pharma Chemica*, 9(4):28-31.
- Anugrah, P. T. 2013. Oceanografi (Komponen Mayor dan Minor Air laut). *Program Studi Ilmu Kelautan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.*
- Ariana, D., Samiaji, J., & Nasution, S. 2014. *Komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton perairan laut Riau* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Azis, M. F. 2006. Gerak air di laut. *Oseana*, 31(4), 9-21.
- Bariyyah, S. K., Hanapi, A., Fasya, A. G., & Abidin, M. 2013. Uji aktivitas antioksidan terhadap dpph dan identifikasi golongan senyawa aktif ekstrak kasar mikroalga *Chlorella* sp. hasil kultivasi dalam medium ekstrak taug. *ALCHEMY*, 2(3), 150-204.
- Belakhdar, G., Benjouad, A., & Abdennebi, E. H. 2015. Determination of some bioactive chemical constituents from *Thesium humile* Vahl. *J Mater Environ Sci*, 6(10), 2778-2783.
- Bellinger, E. G., dan Sigee D. 2010. *Freshwater Algae Identification and Use as Bioindicators*. West Sussex, England: John Willey & Sons.
- Bindu, T. K., & Udayan, P. S. 2018. GC-MS analysis of bioactive compounds in methanolic extract of tubers of *Pueraria tuberosa* (Roxb. ex Willd.) DC.-Fabaceae. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 3(4), 264431.
- Bishop, W. M., & Zubeck, H. M. 2012. Evaluation of microalgae for use as nutraceuticals and nutritional supplements. *J Nutr Food Sci*, 2(5), 1-6.
- Brennan, L., & Owende, P. 2010. Biofuels from microalgae—a review of technologies for production, processing, and extractions of biofuels and co-products. *Renewable and sustainable energy reviews*, 14(2), 557-577.
- Chisti, Y. 2007. Biodiesel from Mikroalgae. *Biotechnology advances*. 25. Pp.294-306.
- Chiu, S. Y., Kao, C. Y., Tsai, M. T., Ong, S. C., Chen, C. H., & Lin, C. S. 2009. Lipid accumulation and CO₂ utilization of *Nannochloropsis oculata* in response to CO₂ aeration. *Bioresource technology*, 100(2), 833-838.

- Damayanti, A., & Ayuningtyas, R. 2008. Karakteristik fisik dan pemanfaatan pantai karst Kabupaten Gunungkidul. *Makara Journal of Technology*, 12(2), 149631.
- Dewi, L. C. 2018. Pemodelan Pola Arus Laut Dapat Memetakan Daerah Potensial Perikanan Tangkap. Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan : Pusat Riset Kelautan. Diakses pada tanggal 4 Agustus 2022 <https://kkp.go.id/brsdm/artikel/4789-pemodelan-pola-arus-laut-dapat-memetakan-daerah-potensial-perikanan-tangkap>
- English, J. (2011). *Surirella ovalis*. In *Diatoms of North America*. Retrieved July 24, 2022, from https://diatoms.org/species/surirella_ovalis
- Ge, Y., Liu, J., & Tian, G. 2011. Growth characteristics of *Botryococcus braunii* 765 under high CO₂ concentration in photobioreactor. *Bioresource Technology*, 102(1), 130-134.
- Hadiyanto & Maulana, A. 2012. *Mikroalga Sumber Pangan & Energi Masa Depan*. Semarang: UPT UNDIP Press.
- Jelizanur, Padil, & Sri, R. M. 2019. Kultivasi Mikroalga Menggunakan Media AF6 Pada Berbagai pH. *Jurnal Mahasiswa Online Fakultas Teknik Universitas Riau*, 6(1), 1-5.
- Kawaroe, M., Prariono, T., Rachmat, A., Sari, D. W., & Augustine, D. 2012. Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kandungan Asam Lemak pada Mikroalga *Spirulina platensis*, *Isochrysis* sp. dan *Porphyridium cruentum*. *Indonesian Journal of Marine Sciences/Ilmu Kelautan*, 17(3).
- Khairunnisa, K., Karina, S., & Kurnianda, V. 2018. Isolasi Senyawa Bioaktif dari *Oscillatoria* sp. Sebagai Antibakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(1).
- Kim, S. K. (Ed.). 2015. *Handbook of marine microalgae: Biotechnology advances*. Academic Press.
- Kociolek, J.P.; Blanco, S.; Coste, M.; Ector, L.; Liu, Y.; Karthick, B.; Kulikovskiy, M.; Lundholm, N.; Ludwig, T.; Potapova, M.; Rimet, F.; Sabbe, K.; Sala, S.; Sar, E.; Taylor, J.; Van de Vijver, B.; Wetzel, C.E.; Williams, D.M.; Witkowski, A.; Witkowski, J. 2022. DiatomBase. Accessed through: World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=148967> on 2022-08-05
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper and Row inc. Publisher, New York.
- Kudela Lab Biological Oceanography. 2015. Phytoplankton Identification a look at the tiny drifters along the California coast. University of California Santa Cruz. Retrieved July 24, 2022, from <http://oceandatacenter.ucsc.edu>

- Maddi, B., Viamajala, S., & Varanasi, S. 2011. Comparative study of pyrolysis of algal biomass from natural lake blooms with lignocellulosic biomass. *Bioresource technology*, 102(23), 11018-11026.
- Malcata, F. X., Pinto, I. S., & Guedes, A. C. 2018. *Marine macro-and microalgae: An overview*. CRC Press.
- Mata, T. M., Martins, A. A., & Caetano, N. S. 2010. Microalgae for biodiesel production and other applications: a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 14(1), 217-232.
- National Center for Biotechnology Information. 2022. PubChem Compound Summary. Retrieved July 28, 2022 from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound>.
- Nautiyal, O. H. 2013. Natural Products from Plant, Microbial and Marine Species. *The Experiment International Journal of Science and Technology*, 10(1), 611-646.
- Noerdjito, D. R. 2017. Perkembangan, produksi, dan peran kultur mikroalga laut dalam industri. *OSEANA*, 42(1), 18-27.
- Notonegoro, H., Setyaningsih, I., & Tarman, K. 2018. Kandungan senyawa aktif *Spirulina platensis* yang ditumbuhkan pada media walne dengan konsentrasi NaNO₃ berbeda. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 13(2), 111-122.
- Nugroho, S. H. 2019. Karakteristik umum Diatom dan aplikasinya pada bidang Geosains. *Oseana*, 44(1), 70-87.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Penerjemah: Tjahyono Samingan.
- Okunowo O. W., Afolabib L. O., Umunnakwea I. E., Oyedejia A. O., Ilesanmia J. A. 2016. GC-MS Analysis and Antimicrobial Properties of Methanolic Extracts of The Marine Algae *Skeletonema Costatum* and *Chaetoceros* Spp. *Biochemistry*, 28(1), 24-33.
- Park, J. H., Yoon, J. J., Park, H. D., Kim, Y. J., Lim, D. J., & Kim, S. H. 2011. Feasibility of biohydrogen production from *Gelidium amansii*. *International Journal of Hydrogen Energy*, 36(21), 13997-14003.
- Prayitno, J. 2016. Pola pertumbuhan dan pemanenan biomassa dalam fotobioreaktor mikroalga untuk penangkapan karbon. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(1), 45-52.
- Prayugo, Muhammad Arya. 2020. *Penyebaran dan Peranan Mikroalga Chrysoophyta di Perairan Indonesia*. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.
- Rachman, Arief. 2013. *Pseudo-Nitzschia*: Fitoplankton Kosmopolit dan Potensial Toksik. *Oseana*, 38(2), 15-25.

- Raja, R., Hemaiswarya, S., Kumar, N. A., Sridhar, S., & Rengasamy, R. 2008. A perspective on the biotechnological potential of microalgae. *Critical reviews in microbiology*, 34(2), 77-88.
- Redha, A. 2010. Flavonoid: struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Belian*, 9(2), 196 – 202.
- Rowdhwal, S. S. S., & Chen, J. 2018. Toxic effects of di-2-ethylhexyl phthalate: an overview. *BioMed research international*, 2018.
- Roziaty, E., & Fatimah, N. 2018. Identifikasi Mikroalga Epilitik di Kawasan Pantai Sepanjang Gunung Kidul Jogjakarta. In Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (Vol. 1, No. 1). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 20 Oktober 2018 [Indonesia]
- Singh, J., & Saxena, R. C. 2015. An introduction to microalgae: diversity and significance. In *Handbook of marine microalgae* (pp. 11-24). Academic Press.
- Surirella ovalis* Brébisson, 1838 in GBIF Secretariat (2021). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2022-08-05.
- Susanty, D., & Oksari, A. A. Pertumbuhan dan Metabolit Sekunder *Chlorella sorokiniana* yang Dikultur Pada Limbah Cair Tahu. *Jurnal Biosains*, 7(3), 121-126.
- Vina J.A., Fajar A.M., Aris S. 2019. Aktivitas Antibakteri dari Mikroalga Laut *Porphyridium cruentum* terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne*. *Jurnal Agrotek*, 6(2), 63-68
- Vuuren, S. J. V., Taylor J., Gerber A., & van Ginkel C. 2006. Easy identification of the most common freshwater algae. A guide for the identification of microscopic algae in South African freshwaters. ISBN 0-621-35471-6.
- Windyaswari, A. S., Elfahmi, E., Faramayuda, F., Riyanti, S., Luthfi, O. M., Ayu, I. P., ... & Magfirah, R. 2019. Profil fitokimia selada laut (*Ulva lactuca*) dan mikro alga filamen (*Spirogyra* sp) sebagai bahan alam bahari potensial dari perairan Indonesia. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), 88-101.
- World Register of Marine Species. 2022. Diatom Base. Accessed through <https://www.marinespecies.org> on 2022-08-05.