

Identifikasi Jenis Makroalga yang Berpotensi Sebagai Antibakteri di Perairan Pantai Dato Kabupaten Majene

Gaby Maulida Nurdin¹, Arlinda Puspitasari^{2*}, Ariandi³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat
Jalan Padhang-Padhang, Kec. Banggae Timur, Kabupaten Majene, Indonesia

*e-mail: arlindapuspitarsari@unsulbar.ac.id

Abstrak

Makroalga mempunyai berbagai jenis senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis makroalga yang berpotensi sebagai antibakteri di perairan Pantai Dato Kabupaten Majene. Penelitian dilakukan dengan metode survei jelajah dengan menjelajahi daerah intertidal Perairan Pantai Dato Kabupaten Majene. Penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) tahap yaitu tahap observasi, pengambilan sampel dan identifikasi berdasarkan morfologi berupa warna thallus, bentuk thallus dan tipe percabangan serta tahap uji potensi makroalga sebagai antibakteri berdasarkan studi literatur dan skrining fitokimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 9 spesies makroalga yang ditemukan pada daerah intertidal Pantai Dato yang terdiri 5 (lima) jenis alga coklat (Ocrophyta), yaitu *Turbinaria decurrens*, *Padina australis*, *Sargassum crispifolium*, *S. polycystum*, *S. oligocystum*, 2 (dua) jenis alga merah (Rhodophyta) *Galaxaura rugosa*, *Acanthophora spicifera*, dan 2 (dua) jenis alga hijau (Chlorophyta) *Halimeda opuntia* dan *H. macroloba*. Semua jenis makroalga yang ditemukan memiliki senyawa bioaktif yang beragam dan berpotensi sebagai antibakteri.

Kata kunci— Identifikasi, Makroalga, Pantai Dato

Abstract

Macroalgae have various types of bioactive compounds that have potential as antibacterial. This study aims to determine the type of macroalgae that have the potential as an antibacterial in the waters of Dato Beach, Majene Regency. The research was conducted using cruising survey method by exploring the intertidal area of Dato Coastal Waters, Majene Regency. This study consisted of 3 (three) stages, namely the observation stage, sampling, identification stage based on morphology in the form of thallus color, thallus shape and branching type. and the stage of testing the potential of macroalgae as an antibacterial based on literature studies and phytochemical screening. The results showed that there were 9 species of macroalgae found in the intertidal area of Dato Beach consisting of 5 (five) types of brown algae (Ocrophyta), namely *Turbinaria decurrens*, *Padina australis*, *Sargassum crispifolium*, *S. polycystum*, *S. oligocystum*; 2 (two) types of red algae (Rhodophyta) *Galaxaura rugosa*, *Acanthophora spicifera*; 2 (two) types of

green algae (Chlorophyta) Halimeda opuntia and H. macroloba. All types of macroalgae found have diverse bioactive compounds and potential as antibacterials.

Keywords— *Identification, Macroalgae, Dato Beach*

1. PENDAHULUAN

Pantai Dato merupakan pantai bertebing (*cliff*) di Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat yang memiliki tipe substrat berbatu, berpasir (*sand beach*), serta berkarang [1]. Berbagai ekosistem yang ada di perairan Pantai Dato seperti terumbu karang dan pantai berpasir dengan sumber daya hayati laut yang cukup melimpah salah satunya adalah makroalga. Hal ini sesuai dengan karakteristik makroalga yang umumnya hidup pada substrat berupa pasir, pecahan karang, karang mati, dan benda keras yang terendam di dasar laut. Sebagai salah satu kawasan konservasi dan kawasan wisata di Kabupaten Majene tentunya banyak tekanan dan ancaman ekologis yang terjadi di Pantai Dato. Ancaman utama terhadap keanekaragaman hayati disebabkan oleh aktivitas manusia yang berdampak besar pada perusakan habitat, terutama pencemaran makroalga dan pemanfaatan spesies secara berlebihan untuk kepentingan manusia. Kondisi ini memprihatinkan karena makroalga merupakan salah satu dari berbagai sumber daya hayati laut yang memiliki peran penting bagi manusia dan lingkungan perairan.

Makroalga merupakan *thallophyta* bentuk non vaskular yang tubuhnya tidak dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun. Bagian tubuhnya disebut thallus dengan bentuk yang beragam seperti bulat menyerupai tabung dan kantong, pipih, gepeng, dan seperti rambut. Bagian tubuhnya yang menyerupai akar disebut *holdfast*, yang menyerupai batang disebut kaloid, yang menyerupai daun disebut filoid [2]. Tiga divisi utama makroalga yang sering dijumpai di zona intertidal, yaitu Chlorophyta (alga hijau), Ochrophyta (alga coklat) dan Rhodophyta (alga merah). Jenis makroalga tersebut dibedakan berdasarkan pigmentasi dan karakteristik morfologinya. Makroalga menempel di dasar laut dengan substrat berpasir dan sebagian besar berlabuh pada substrat keras yang cukup kokoh seperti karang atau bebatuan [3]. Makroalga tersebar di wilayah pesisir pada zona intertidal dengan spesies yang berbeda. Menurut hasil kajian oleh LIPI pada tahun 2017 ternyata Indonesia memiliki 268 genus dan 903 spesies yang terdiri dari alga hijau/Chlorophyta (201 spesies), alga coklat/Ochrophyta (138 spesies) dan alga merah/Rhodophyta (564 spesies) [4].

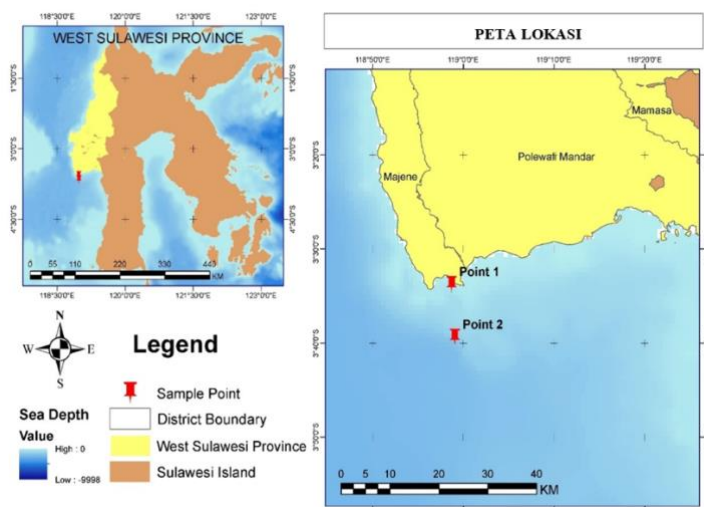
Makroalga memiliki banyak manfaat karena mengandung bahan-bahan organik seperti polisakarida, vitamin, mineral, asam amino dan senyawa bioaktif seperti lektin, terpenoid, senyawa fenolik, dan sulfat [5]. Senyawa bioaktif ini digunakan untuk melindungi makroalga dari ancaman predator [6]. Telah diketahui senyawa bioaktif makroalga dapat digunakan sebagai antibakteri, antioksidan, antifungi, antitumor dan antivirus [7:8]. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa *Sargassum longifolium*, memiliki efek penghambatan pada *Vibrio parahaemolyticus*, *Pseudomonas fluorescens* dan *V. vulnificus*, sedangkan pada *Eklonia stolonifera* menunjukkan aktivitas anti-lemak pada adiposit 3T3-L1 [9:10]. Dengan demikian, makroalga dapat dipertimbangkan untuk mengembangkan obat baru dengan efek samping yang lebih rendah [11]. Oleh karena itu, identifikasi spesifik spesies sangat penting dilakukan sebelum mempelajari aktivitas senyawa bioaktif mikroalga.

Identifikasi spesies lokal diperlukan untuk *database* keanekaragaman dan potensinya di suatu tempat untuk upaya pengelolaan berkelanjutan. Informasi jenis makroalga telah banyak dilaporkan di beberapa perairan Indonesia dan salah satunya di perairan Lombo'na, Kabupaten Majene yang lokasinya sekitar 20 km dari Pantai Dato. Fitriah [12] menemukan 8 jenis Clorophyceae, 1 jenis Phaeophyceae, dan 3 jenis Rhodophyta di perairan Lombo'na. Data inilah yang akan dikembangkan untuk menambah informasi jenis makroalga di perairan pantai Dato yang berpotensi sebagai antibakteri untuk pengembangan selanjutnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis makroalga yang berpotensi sebagai antibakteri di perairan Pantai Dato Kabupaten Majene berdasarkan karakteristik morfologi dan uji fitokimia..

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2022 yang bertempat di Perairan Pantai Dato, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Lokasi penelitian terletak pada posisi geografis antara koordinat $030^{\circ} 39' 19,13''$ - $03^{\circ} 33' 42,14''$ LS dan $118^{\circ} 59' 6,22''$ - $118^{\circ} 58' 43,16''$ BT. Pantai ini terbentang disisi pantai Tanjung Baurung - Teluk Mandar. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Terpadu, Universitas Sulawesi Barat. Ekstraksi sampel dilakukan di Laboratorium Farmasi, Universitas Hasanuddin. Berikut peta lokasi pengambilan sampel makroalga.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel [dokumentasi pribadi]

2.2 Tahapan Penelitian

Tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini dibagi menjadi empat tahap, yaitu (1) tahap observasi, (2) tahap pengambilan sampel, (3) tahap pengumpulan data dan (4) tahap analisis data.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa alat dan bahan penelitian. Alat penelitian terdiri atas kamera, alat tulis menulis, kertas label, plastik sampel, termometer, *cool box*, dan buku identifikasi sebagai instrument untuk identifikasi

makroalga. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbagai jenis makroalga yang ditemukan di Perairan Pantai Dato Kabupaten Majene.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Tahap Observasi

Tahap observasi dilakukan dengan menentukan titik lokasi penelitian yang akan diteliti berdasarkan informasi seperti gambaran lokasi penelitian, ketersediaan dan persebaran makroalga yang ada di Perairan Pantai Dato, Kabupaten Majene. Sampel yang digunakan yaitu semua jenis makroalga dengan perbedaan morfologi yang ditemukan pada Perairan Pantai Dato, Kabupaten Majene.

2.4.2 Pengambilan Sampel Identifikasi

Pengambilan sampel makroalga dilakukan saat air laut surut. Pengamatan dilakukan dengan sistem jelajah dengan mengamati semua jenis makroalga yang ditemukan pada area yang dilalui. Sampel yang didapat dibersihkan dari substratnya, didokumentasikan dan dimasukkan ke dalam plastik sampel yang telah diberi label dan disimpan di *cool box*. Selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

2.4.3 Identifikasi Makroalga

Identifikasi makroalga dilakukan dengan mengamati variabel yang meliputi ciri morfologi yang ada pada setiap sampel makroalga, kemudian mendokumentasi dengan menggunakan kamera. Selanjutnya dilakukan identifikasi jenisnya dengan merujuk pada algbase.org dan referensi jurnal Kepel et al [13] dan Meriam et al [14].

2.4.4 Ekstraksi dan Uji Fitokimia

Makroalga yang telah diidentifikasi selanjutnya diekstraksi dengan metode soxhletation. Ekstraksi dilakukan dengan perbandingan 1:15 antara simplasia dan pelarut metanol. Potensi makroalga sebagai obat ditentukan dengan skrining fitokimia golongan flavonoid, steroid/triterpenoid dan alkaloid. Selain itu ditentukan juga dengan studi literatur dari Kadi dan Rachmaniar [15] dan Kadi [16].

2.4.5 Analisis Data

Semua data makroalga dan potensinya sebagai antibakteri dikumpulkan, dianalisis secara tabulasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis-Jenis Makroalga pada Zona Intertidal Pantai Dato Kabupaten Majene

Makroalga diklasifikasikan menjadi tiga kelompok besar berdasarkan pigmentasi dan karakteristik morfologi diantaranya Ocrophyta (alga coklat), Rhodophyta (ganggang merah), dan Chlorophyta (ganggang hijau). Berdasarkan hasil identifikasi jenis makroalga yang ditemukan di perairan Intertidal Pantai Dato Kabupaten Majene, ditemukan sebanyak 9 jenis makroalga yang diklasifikasikan ke dalam 3 Kelas, yaitu 5 (lima) jenis alga coklat (Ocrophyta), 2 (dua) jenis alga merah (Rhodophyta), dan 2 (dua) jenis alga hijau (Chlorophyta). Berikut adalah hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Pantai Dato Kabupaten Majene, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-Jenis Makroalga pada Zona Intertidal Pantai Dato Kabupaten Majene





No	Kelas	Ordo	Familia	Genus	Spesies
Alga Cokelat (Ocrophyta)					
1	Ocrophyta	Fucales	Sargassaceae	<i>Turbinaria</i>	<i>T. decurrens</i>
2	Ocrophyta	Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Padina</i>	<i>P. australis</i>
3	Ocrophyta	Fucales	Sargassaceae	<i>Sargassum</i>	<i>S. crispifolium</i>
4	Ocrophyta	Fucales	Sargassaceae	<i>Sargassum</i>	<i>S. polycystum</i>
5	Ocrophyta	Fucales	Sargassaceae	<i>Sargassum</i>	<i>S. oligocystum</i>
Alga Merah (Rhodophyta)					
6	Rhodophyta	Nemaliales	Galaxauraceae	<i>Galaxaura</i>	<i>G. rugosa</i>
7	Rhodophyta	Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Acanthophora</i>	<i>A. Spicifera</i>
Alga Hijau (Chlorophyta)					
8	Chlorophyta	Bryopsidales	Halimedaceae	<i>Halimeda</i>	<i>H. opuntia</i>
9	Chlorophyta	Bryopsidales	Halimedaceae	<i>Halimeda</i>	<i>H. macroloba</i>




Berdasarkan Tabel 1, terdapat 9 spesies makroalga yang ditemukan pada daerah intertidal Pantai Dato yang terdiri 5 (lima) jenis alga cokelat (Ocrophyta), yaitu *Turbinaria decurrens*, *Padina australis*, *Sargassum crispifolium*, *S. polycystum*, *S. oligocystum*, 2 (dua) jenis alga merah (Rhodophyta) *Galaxaura rugosa*, *Acanthophora spicifera*, dan 2 (dua) jenis alga hijau (Chlorophyta) *Halimeda opuntia* dan *H. macroloba*. Spesies makroalga kelas Ocrophyta paling banyak ditemukan dibandingkan Rhodophyta dan Chlorophyta.


Tingginya spesies dari kelas Ocrophyta disebabkan karena kondisi substratnya mendukung untuk tumbuh dan berkembang. Sebagian besar makroalga kelas Ocrophyta menempel pada pecahan karang mati atau pecahan karang hidup atau rataaan terumbu karang. Kondisi ini sesuai pada daerah Pantai Dato Kabupaten Majene yang didominasi terumbu karang. Sementara kelas Chlorophyta berada pada daerah pantai dengan substrat pasir-pecahan karang mati dan pasir-karang hidup. Kelas Rhodophyta kebanyakan ditemukan hanya menempel pada terumbu karang atau substrat keras lainnya. Deskripsi dari 9 makroalga hasil pengamatan disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Deskripsi makroalga di Perairan Pantai Dato Kecamatan Majene

No.	Jenis Makroalga	Deskripsi
1.	 <p><i>Turbinaria decurrens</i></p>	Alga ini termasuk kedalam jenis Alga Coklat (Ocrophyta) memiliki struktur thallus tegak, kasar, berwarna coklat tua, dan membentuk koloni setinggi 10-20 cm. Thallus hampir sama dengan jenis lainnya hanya bedanya adalah <i>filoid</i> menyerupai kerucut segitiga bergerigi. <i>Holdfast</i> berbentuk cakram. Tumbuh di bebatuan, karang mati, seringkali di antara karang hidup, di zona intertidal hingga subtidal yang lebih rendah [17].

2.	 <p style="text-align: center;"><i>Padina australis</i></p>	<p>Alga ini termasuk kedalam jenis Alga Coklat (Ocrophyta) memiliki struktur thallus seperti bilah, soliter atau berkelompok, tinggi 10-20 cm, lebar 2-8 cm, terbagi menjadi lobus yang berbentuk kipas, rata dengan tepi luar yang digulung. Berwarna coklat kekuningan, sedikit mengapur. Memiliki alat pelekat (<i>holdfast</i>) berukuran kecil. Makroalga ini hidup pada substrat berpasir, karang mati dan di batuan intertidal hingga subtidal [17].</p>
3.	 <p style="text-align: center;"><i>Sargassum crispifolium</i></p>	<p>Alga ini termasuk kedalam jenis Alga Coklat (Ocrophyta) memiliki struktur thallus kasar dan lebat. Filoid berbentuk <i>spathulate</i> linier, panjang 3-5 cm, lebar 5-10 mm, dengan apeks tumpul atau lancip, bergerigi halus di tepinya, Vesikel tunggal atau berpasangan, bulat, kadang elips, berdiameter 3,5-8 mm, dengan permukaan halus. Makroalga ini hidup pada substrat keras seperti bebatuan di zona intertidal hingga subtidal [17].</p>
4.	 <p style="text-align: center;"><i>Sargassum oligocystum</i></p>	<p>Alga ini termasuk kedalam jenis Alga Coklat (Ocrophyta) dengan thallus kasar, bercabang rapat, coklat tua, lebat, tinggi 10-50 cm. Sumbu utama pendek, rata, diameter 2-3 mm, tinggi 5 mm, sehingga menimbulkan beberapa cabang primer. Percabangan bergantian, filoid berbentuk oval, lonjong hingga lanset, pangkal agak runcing, panjang 3,5-6 cm, lebar 10 mm. <i>Holdfast</i> seperti cakram tidak beraturan. Makroalga ini tumbuh di batuan intertidal hingga subtidal dan karang mati [17].</p>
5.	 <p style="text-align: center;"><i>Sargassum polycystum</i></p>	<p>Alga ini termasuk kedalam jenis Alga Coklat (Ocrophyta) dengan panjang thallus berkisar 3,5-10 cm, filoid kecil dan lonjong, bergerigi atau seperti gergaji dan ujungnya runcing. Vesikel bertangkai (<i>terete</i>), bulat, berdiameter 2-2,5 mm, dengan sayap seperti telinga di kedua sisi, dimahkotai dengan selebaran atau mukronasi. <i>Holdfast</i> discoid (diameter hingga 7 mm). Makroalga ini tumbuh pada substrat berbatu seperti di</p>

		daerah rataan terumbu karang dan berada pada zona intertidal hingga subtidal [17].
6.	 <p style="text-align: center;"><i>Galaxaura rugosa</i></p>	Alga ini termasuk kedalam jenis Alga merah (Rhodophyta) silindris berbuku-buku pendek (sekitar 1-1,5 cm). strukturnya keras (kaku) karena mengalami pengapuran Percabangan dichotomous tidak teratur membentuk rumpun yang merimbun dibagian atas. Ujung thallus tumpul dan agak membentuk lubang. Tinggi rumpun dapat mencapai sekitar 5-7 cm. Warna thallus pirang. Makroalga ini tumbuh melekat pada bagian dalam dan luar terumbu karang, pasir, di zona intertidal [18].
7.	 <p style="text-align: center;"><i>Acanthophora spicifera</i></p>	Alga ini termasuk kedalam jenis Alga merah (Rhodophyta) dengan thallus yang pendek, tinggi talus sekitar 9-10 cm, berwarna cokelat kekuningan sampai cokelat tua, cabangnya banyak dan kecil agak kaku dengan bintil-bintil yang mencuat kesamping dengan permukaan kasar, bercabang banyak pada rumpun dan padat. Memiliki cabang utama yang pendek, bentuknya tidak beraturan. Tumbuh melekat pada batu karang dan pecahan karang. Habitatnya substrat berbatu, karang atau substrat keras lainnya yang gerakan air arusnya kecil [18].
8.	 <p style="text-align: center;"><i>Halimeda opuntia</i></p>	Alga ini termasuk kedalam jenis Alga hijau (Chlorophyta) dengan thallus tegak, bersegmen dengan percabangan trikotom; segmen membentuk segitiga, segmen muncul pada segmen basal; tinggi thallus 4 cm; alat pelekat berupa filamen yang keluar dari segmen basal yang mencengkram substrat; segmensegmen berkapur, sangat kaku, bentuknya bertekuk tiga, susunannya tumpang tindih, tidak teratur dan tidak terletak pada satu percabangan tidak beraturan sehingga thallus terletak tidak pada satu bidang; hidup pada substrat berpasir dan karang pada daerah intertidal hingga subtidal [17:18].

9.	 <p style="text-align: center;"><i>Halimeda macroloba</i></p>	Alga ini termasuk kedalam jenis Alga hijau (Chlorophyta) dengan talus membentuk <i>blade</i> seperti kipas. Talus tegak, segmen besar, dan rata. Tepian segmen berombak atau membentuk lobus tidak teratur. Hidup di perairan substrat pasir berbatu. Sekitar 75% dari spesies halimeda lebih suka pada habitat kerikil daripada pasir atau lumpur [17:18].
----	--	---

Jenis makroalga yang ditemukan di Perairan Pantai Dato selanjutnya diskriminasi fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktifnya. Hasil uji skrining fitokimia secara kualitatif tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia

No	Makroalga	Flavanoid	Steroid	Triterpenoid	Alkaloid
1	<i>Turbinaria decurrens</i>	+	+	-	+
2	<i>Padina australis</i>	+	+	-	+
3	<i>Sargassum crispifolium</i>	+	-	+	+
4	<i>Sargassum oligocystum</i>	+	-	+	+
5	<i>Sargassum polycystum</i>	+	-	+	+
6	<i>Galaxaura rugosa</i> [19]	+	-	+	+
7	<i>Acanthophora spicifera</i> [20]	+	-	+	+
8	<i>Halimeda opuntia</i> [21]	+	-	+	-
9	<i>Halimeda macroloba</i> [21]	+	-	+	-

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa masing-masing makroalga memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berbeda. Semua jenis makroalga cokelat mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid, namun berbeda pada kandungan steroid dan triterpenoid. Makroalga cokelat jenis *Turbinaria decurrens* dan *Padina australis* mengandung senyawa steroid namun tidak mengandung triterpenoid. Sedangkan makroalga cokelat dari *Sargassum crispifolium*, *S. oligocystum* dan *S. polycystum* positif mengandung triterpenoid namun tidak mengandung senyawa steroid. Berdasarkan studi literatur, makroalga merah dan hijau menghasilkan senyawa bioaktif yang sama untuk semua spesies yang diamati yaitu jenis makroalga merah sama-sama mengandung flavonoid, triterpenoid dan alkaloid [19:20]. Sedangkan alga hijau yaitu dari genus *Halimeda* hanya mengandung dua senyawa aktif dari empat senyawa yang diujikan yaitu flavonoid dan triterpenoid [21]. Berdasarkan hasil skrining senyawa bioaktif, maka 9 spesies makroalga yang ditemukan di Perairan Pantai Dato berpotensi sebagai antibakteri. Senyawa bioaktif alkaloid, flavonoid, terpenoid, polisakarida, saponin telah didokumentasikan sebagai produk bioaktif alami dengan aktivitas farmasi yang kuat [22:23]. Senyawa bioaktif tersebut memiliki aktivitas sitotoksik, antiproliferatif, antimikroba, sitoprotektif, antikoagulan dan antioksidan [24]. *Sargassum* sp. mengandung senyawa aktif flavonoid, steroidal, alkaloid, fenol, dan triterpenoid berfungsi sebagai antibakteri terhadap bakteri

Gram positif dan Gram negatif seperti *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Vibrio harveyi*, *V. parahaemolyticus*, dan *Staphylococcus aerus* [25:26:27].

Perbedaan kandungan senyawa bioaktif dari berbagai jenis makroalga yang ditemukan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jenis pelarut yang digunakan, kondisi fisik perairan, dan proses sintesis metabolit sekunder. Perbedaan jenis pelarut dapat mempengaruhi jenis senyawa bioaktif yang dapat ditarik sesuai jenis kepolaran dari jenis makroalga yang digunakan [24]. Kondisi fisik perairan juga mempengaruhi kondisi fisiologi dan metabolisme yang berpengaruh terhadap senyawa bioaktif makroalga. Menurut Kadi [28], salinitas laut mempengaruhi pertumbuhan makroalga sedangkan suhu air mempengaruhi respirasi dan penguraian nutrisi makroalga di lingkungan perairan laut. Selain itu, tingginya senyawa bioaktif juga dipengaruhi dari proses sintesis metabolit sekunder. Menurut Hanin & Pratiwi [29], seiring pertambahan usia daun akan mempengaruhi sintesis metabolit sekunder. Pada makroalga yang sudah tua, jumlah sintesis metabolit sekundernya cenderung berkurang dibanding makroalga yang berusia muda. Hal ini juga dipengaruhi oleh cahaya matahari yang berperan dalam proses fotosintesis makroalga.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Panta Dato, terdapat 9 spesies makroalga yang ditemukan pada daerah intertidal Pantai Dato yang terdiri 5 (lima) jenis alga cokelat (Ocrophyta), yaitu *Turbinaria decurrens*, *Padina australis*, *Sargassum crispifolium*, *S. polycystum*, *S. oligocystum*, 2 (dua) jenis alga merah (Rhodophyta) *Galaxaura rugosa*, *Acanthophora spicifera*, dan 2 (dua) jenis alga hijau (Chlorophyta) *Halimeda opuntia* dan *H. macroloba*. Semua jenis makroalga yang ditemukan memiliki senyawa bioaktif yang beragam dan berpotensi sebagai antibakteri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sulawesi Barat yang telah memberi dukungan pendanaan melalui hibah DIPA kampus Tahun 2022 sehingga penelitian ini dapat terlaksana

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atjo, AA., Fitriaha, R., Nur, R. 2019. Analisis potensi ekosistem terumbu karang untuk kesesuaian lokasi wisata selam, Pantai Dato Kabupaten Majene. *SIGANUS: Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(1):1-9.
- [2] Campbell, N.A., Jane B. Reece & Lawrence G. Mitchell. 2004. *Biology*. (Terjemahan: Wasmen Manalu). Jakarta: Erlangga.
- [3] Diaz-Pulido, G., and McCook, L. J. 2008. Macroalgae (Seaweeds) in China, (ed) The State of the Great Barrier Reef On-line. Great Barrier Reef Marine Park Authority. Townsville.
- [4] Handayani, T. 2017. Asesmen Rumput Laut Potensial Penghasil Fikokoloid Untuk Dikembangkan sebagai Bahan Baku Industri. Laporan Akhir Tahun LIPI.

- [5] Silva, G.C., Soares, R.C., Carvalho, F.C.T, Rocha, RS., Vieira, R.H.S, Sous, O.V. 2018. Antibacterial and cytotoxicity activity in macroalgae extracts: perspectives for the use against pathogenic bacteria from shrimp farms (*Litopenaeus vannamei*). *Biotechnologia*,40.
- [6] Amelia, R., Tanod, W.A. 2016. Kandungan antioksidan alga merah *Eucheuma cottonii* dengan metode pengeringan yang berbeda. *Kauderni: Journal of Fisheries, Marine and Aquatic Science*. 1(1):1-7.
- [7] Fraga-Corral, M., García-Oliveira, P., Pereira, A.G., Lourenço-Lopes, C., Jimenez-Lopez, C., Prieto, M.A., Simal-Gandara, J. 2020. Technological application of tannin-based extracts. *Molecules*. 25:614.
- [8] Li, Y.X., Wijesekara, I., Kim, S.K., Li, Y. 2011. Phlorotannins as bioactive agents from brown algae. *Process Biochem*. 46:2219–2224.
- [9] Jung H.A., Jung H.J., Jeong H.Y., Kwon H.J., Kim M.S., Choi J.S. 2014. Anti-adipogenic activity of the edible brown alga *Ecklonia stolonifera* and its constituent fucosterol in 3T3-L1 adipocytes. *Arch. Pharmacol. Res*. 37(6):713-720
- [10] Rajendran I., Chakraborty K., Vijayan K.K., Vijayagopal P. 2013. Bioactive sterols from the brown alga *Anthophycus longifolius* (Turner) Kutzing, 1849 (= *Sargassum longifolium*). *Indian J. Fish*. 60 (1):83-86
- [11] Ponthier, E., Domínguez, H., Torres, M.D. 2020. The microwave assisted extraction sway on the features of antioxidant compounds and gelling biopolymers from *Mastocarpus stellatus*. *Algal Research*. 51.
- [12] Fitriah, R., Ramadhana, N. H., Atjo, A. A., Nur, M., & Yunus, B. 2018. Komposisi Jenis Makroalga Di Perairan Lombo'na, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal Saintek Peternakan Dan Perikanan*. 2(1), 33-36.
- [13] Kepel, R.Ch., Mantiri D.M.H., Nasprianto. 2018. Biodiversitas Makroalga di Perairan Pesisir Tongkaina, Kota Manado. *Jurnal Ilmu Platax*. 6 (1), 160-173.
- [14] Meriam, W. P. M., Kepel, R. C., & Lumingas, L. J. 2016. Inventarisasi Makroalga Di Perairan Pesisir Pulau Mantehage Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 4(2), 2302-3589.
- [15] Kadi, A dan Rachmaniar R. 1996. Potensi Rumput Laut Sebagai Bahan Obat Alami dalam Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alami VIII. Perhimpunan Peneliti Bahan Obat Alami (PERHIBPA). Puslitbang Oseanologi LIPI.
- [16] Kadi, A. 2004. Potensi Rumput Laut di Beberapa Perairan Pantai Indonesia. *Jurnal Oseana*, 29(4): 25-36.
- [17] AlgaeBase. 2016. AlgaeBase: Listing The World's Algae. diakses dari www.algaebase.org.
- [18] Sarita, I.D.A.A.D, Subrata I.M., Sumaryani N.P. 2016. Identifikasi Jenis Rumput Laut yang Terdapat Pada Ekosistem Alami Perairan Nusa Penida. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 10(1):141-154.
- [19] Bhernama, B.G., Ayu, W.M., Nuzlia, C. 2021. 2004. Antioxidant Activity From Ethanol Extract Of Red Seaweed (*Galaxaura rugosa*). *Jurnal Sains Natural*, 11:79 – 86.
- [20] Akbar, M.R., Pramesti, R., Ridlo, A. 2018. Aktivitas Antioksidan Rumput Laut *Acanthophora muscoides* (Linnaeus) Bory Dari Pantai Krakal Gunung Kidul Yogyakarta. *Journal of Marine Research*, 7(1): 9-18.
- [21] Gazali, M., Nurjanah, Zamani, N.P. 2019. Skreening Alga Hijau *Halimeda opuntia* (Linnaeus) sebagai Antioksidan dari Pesisir Aceh Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*,24(3): 267-272.
- [22] Avato P, Migoni D, Argentieri M, Fanizzi FP, Tava A. 2017. Activity Of Saponins from Medicago Species Against Hela And MCF-7 Cell Lines And Their Capacity To Potentiate Cisplatin Effect. *Anticancer Agents Med Chem*, 17:1508–18.
- [23] Joshi P, Vishwakarma RA, Bharate SB. 2017. Natural Alkaloids As P-Gp Inhibitors For Multidrug Resistance Reversal In Cancer. *Eur J Med Chem*. 138:273–92.
- [24] Prasedya, E.S., Ariyana, M., Hamdin, C.D., Nikmatullah, A., Yoshie, S., Miyake, M., Kobayashi, D., Hazama, A., Sunarpi, H. 2018. Evaluation of Indonesian selected

- macroalgae for their antitumor and cytoprotective activity. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 8(11), 123-130.
- [25] Izzati, M. 2007. Skreening Potensi Antibakteri pada Beberapa Spesies Rumput Laut terhadap Bakteri Patogen pada Udang Windu. *Jurnal BIOMA*, 9(2):62 – 67.
- [26] Patra, J. K., Rath, S. K., and Jena, K. 2008. Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activity of Seaweed (*Sargassum* sp.) Extract: A Study on Inhibition of Glutathione-S-Transferase Activity. *Turkish Journal of Biology*. 32:119-125.
- [27] Gazali, M., Safutra E, Zulfadhli, Zamani, N.P., Nurjanah. 2017. Eksplorasi Potensi Senyawa Bioaktif Makroalga Laut *Sargassum* sp Sebagai Antibakteri Asal Pesisir Barat Selatan (Barsela) Aceh. *SEMDI-UNAYA*, 289-300.
- [28] Kadi, A. 2017. Interaksi Komunitas Makroalga dengan Lingkungan Perairan Teluk Carita Pandeglang. *Biosfera*. 34(1), 32–38.
- [29] Hanin, N. N. F., & Pratiwi, R. 2018. Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Paku Laut (*Acrostichum aureum* L.) Fertil dan Steril. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. 2(2017), 51–56.