

Study of Composition and Composition of Macro Algae Habitat in the Intertidal Zone Water of Sibu Island, Nort Oba District Tidore Islands City Nort Maluku

Sukmawati Djalil^{1*}, Riyadi Subur¹, Rina¹, Sunarti¹, Yuyun Abubakar¹, Aryati H. Fadel¹, Adi Noman Susanto¹, Sarni²

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Khairun Ternate

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Khairun

Article History

Received : April 04th, 2021

Revised : April 28th, 2021

Accepted : May 11th, 2021

Published : May 18th, 2021

*Corresponding Author:

Sukmawati Djalil,

Program Studi Manajemen

Sumberdaya Perairan Fakultas

Perikanan dan Kelautan Universitas

Khairun Ternate, Ternate,

Indonesia;

Email:

djalilsukmawati@gmail.com

Abstract: Macro algae is a part of marine plants whose whole body is called the "thallus". Macro algae are widespread in tropical and sub-tropical waters. The purpose of this study was to determine the composition of the macro algae species, the width of the micro-habitat niches, and the overlapping of the micro-habitat niches in the intertidal zone of the waters of Sibu Island, Oba Utara District, Tidore Islands City. The data was collected using survey method using belt transects and squares measuring 1x1 m² which are placed systematically in zigzags along the tasek belt. In this study, 20 species of macro algae were found in the waters of the island of Sibu, consisting of *Halimeda macroloba*, *Halimeada opuntia* forma chordata, *Halimeda incrassata*, *Halimeda opuntia* forma renschii, *Chaetomorpha* sp, *Euclidean cottonii*, *Sargassum duplicatum*, *S.polycestum*, *Turbina ornata*, *T. conoides*, *Padina boergesenii*, *Dictyota dichotoma*, *Amphiroa fragilissima*, *Acanthopora spicifera*, *Euclidean denticulatum*, *E. spinosum*, *Glacilaria salicornia*, *Hypnea nidulans*, *Galaxaura apiculata*. The results of the analysis of the width of the recesses showed that the macro algae species with the largest recess width were *Euclidean denticulatum* with a value of 0.905, while *Galaxaura apiculata* had the narrowest recess widths with a value of 0.200. Furthermore, based on the results of overlapping analysis of microhabitat niches, it shows that the overlap of microbaitate niches is quite large by *Sargassum polycestum* against *Galaxaura apiculata* with a value of 0.337, while the lowest was carried out by *Halimeda macroloba* against *Galaxaura apiculata*, *Halimeda opuntia* forma chordata against *Galaxaura apiculata* with a value of 0.337, while the lowest was carried out by *Halimeda macroloba* against *Galaxaura apiculata*, *Halimeda opuntia* forma chordata against *Galaxaura apiculata*, *Euclidean spinosum* against *Galaxaura apiculata* with a value of 0.000.

Keywords : Macroalgae, Species Composition, Microhabitat Niches.

Pendahuluan

Alga merupakan bagian terbesar dari tumbuhan laut yang digolongkan sebagai tumbuhan tingkat rendah karena tidak memiliki akar batang serta daun, walaupun tampak berbeda, namun secara keseluruhan struktur tubuh alga hanya terdiri dari batang yang disebut "Thallus", sehingga dimaskkan kedalam tumbuhan yang tidak berpembuluh (Trainor, 1978 ; Landau, 1992 : Yulianto, 1996)). Di Indonesia ditemukan sekitar 88 Spesis makroalga bernilai ekonomis tinggi (Tomascik *et al.*, 1997), dari sekitar 628 jenis makro alga di temukan di Indonesia (Paloiillo, 2013). Secara umum tubuh makroalga terdiri dari bagian dasar yang fungsinya menempel pada substrat yang disebut (*Holdfast*), dan *thallus* berupa percabangan.

Menurut Lobban dan Wynne (1981), makro alga terbagi atas tiga kelas berdasarkan jenis pigmen yang terkandung yakni alga merah (*Rhodophyceae*), alga coklat (*Phaeophyceae*) dan alga hijau (*Chlorophyceae*), selanjutnya dikatakan bahwa ketiga kelompok tersebut mempunyai peranan yang sangat besar di lingkungan laut karena peranannya sebagai produsen primer.

Secara ekologi alga umumnya berfungsi sebagai sumber makanan dan pelindung berbagai fauna laut dan sebagai penghasil zat kapur (Bold dan Wynne, 1985 ; Duxbury dan Duxbury, 1981). Secara ekonomi dapat dijadikan sebagai bahan pangan, bahan baku industri kosmetik, dan untuk laboratorium sebagai bahan awetan basah, media berkembangbiak bagi bakteri dan jamur guna menghasilkan antibiotik, serta beberapa jenis

makroalga dijadikan obat-obatan (Kumampung, 2006).

Habitat makroalga pada umumnya terdapat di pantai daerah intertidal dan subtidal yakni daerah diantara garis pantai sampai ke tubir (*reef slope*), atau biasa disebut daerah rata-rata terumbu (*reef flats*) (Kadi, 2004). Makroalga umumnya hidup di dasar laut dengan substrat berupa pasir, pecahan karang (*rubble*), karang mati, serta benda-benda keras yang terendam di dasar laut (Yudasmara, 2011).

Zona intertidal merupakan daerah pasang surut yang dipengaruhi oleh kegiatan daratan (pantai) dan laut. Kondisi komunitas makroalga di zona intertidal tidak banyak perubahan kecuali pada kondisi ekstrim tertentu dapat merubah komposisi dan kelimpahan organisme intertidal. Zona ini merupakan daerah yang paling sempit bila dilihat dari luasnya, namun memiliki keragaman dan kelimpahan organisme yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan habitat laut lainnya (Yulianda, 2013).

Relung sebagai tempat hidup suatu organisme biasanya disebut habitat. Suatu habitat adalah suatu kondisi fisik dan kimia tertentu misalnya substrat, iklim yang melengkapi satu spesies tunggal, satu kelompok spesies, atau satu komunitas (Clements & Shelford, 1939). Sedangkan mikrohabitat adalah seperangkat kondisi lingkungan lokal yang lebih intim yang melengkapi suatu organisme (Kendeigh, 1980; Putri 2018).

Beberepa spesies dapat menempati suatu habitat yang sama, tetapi memperlihatkan sedikit

perbedaan dalam lokasinya atau mikrohabitatnya. Relung ekologi mencakup pengertian lebih luas, bukan sekedar ruang fisik atau habitat yang diduduki organisme itu, tetapi juga peranan fungsionalnya di dalam populasi atau komunitasnya seperti posisinya dalam struktur trofiknya serta posisinya di dalam perangkat kondisi lingkungan seperti gradien suhu, salinitas, pH dan keadaan lain dari keberadaannya (Odum, 1971; Putri, 2018).

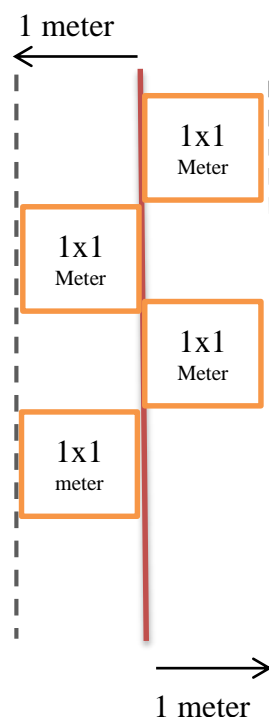
Bahan Dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Perairan Pulau Sibu Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara. Sedangkan waktu pelaksanaan dilakukan pada bulan Desember 2019.

Prosedur Pengambilan Data

Pengambilan sampel Makroalga, dilakukan dengan menggunakan metode "Belt Transect" dan kuadrat berukuran 1 x 1 m² (Michael, 1984). Transek ditarik tegak lurus garis pantai sepanjang 100 meter. Sketsa penempatan belt transect dan kuadrat ditampilkan pada Gambar 2. Seluruh jenis makroalga yang ditemukan di dalam kuadrat diangkat dan dimasukkan kedalam kantong plastik berlabel untuk selanjutnya diidentifikasi dan dihitung jumlah jenis dan jumlah individu setiap spesies, yang dilakukan di laboratorium Bioekologi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Khairun.



Gambar 2. Sketsa Belt Transect

Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan bersamaan dengan pengambilan data makroalga, pengukuran parameter lingkungan meliputi, suhu air, salinitas, dan pH air dilakukan pada tempat pengamatan menggunakan alat ukur HANNA Meter yang dicelupkan langsung kedalam perairan, kemudian dicatat nilai suhu air, salinitas, dan pH air yang tertera pada layar HANNA meter.

Prosedur Analisa Data

1. Lebar Relung (Pianka, 1973)

Jika sumberdaya terdistribusi secara tidak kontinyu (*diskontinyu*) atau dalam unit diskrit, maka lebar relung dianalisis sebagai berikut :

$$B = \frac{1}{\sum_{i=1}^s pi^2 (s)}$$

Dimana :

Pi = Proporsi spesies terdapat dalam unit ke-i dari sumberdaya dari S-unit (semua sumberdaya yang

ditemukan), sehingga B berkisar dari 1/S = 1,0

S = Jumlah microhabitat

2. Tumpah Tindih Relung (Levin, 1968)

$$a_{ij} = \sum^n P_{ih} P_{ij} (B)$$

Dimana :

a_{ij} = Kesaling-likupan/ tumpang tindih relung mikrohabitat dari jenis i

terhadap jenis j

P_{ih} P_{ij} = Proporsi tiap jenis dalam tipe microhabitat ke-h

B = Lebar relung

Hasil dan Pembahasan

1. Komposisi Jenis Makroalga

Komposisi jenis makroalga yang ditemukan di Pulau Sibul meliputi 3 divisi yaitu (Chlorophyta, Phaeophyta, Rhodophyta), 3 kelas (Chlorophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyceae), 7 ordo (Bryopsidales, Ulotrichales, Gigartinales, Fucales, Dictyotales, Ceramiales, Nemaliales), 9 famili (Halimedaceae, Ulotrichaceae, Solieraceae, Sargassaceae, Dictyotaceae, Rhodomelaceae, Glacilariaceae, Hypneaceae, Galaxauraceae), 12 genus (*Halimeda*, *Chaetomorpha*, *Eucheuma*, *Sargassum*, *Turbinaria*, *Padina*, *Dictyota*,

Amphiroa, *Acanthopora*, *Glacilaria*, *Hypnea*, *Galaxaura*), dan 20 jenis (*Halimeda macroloba*, *H.opuntia forma chordate*, *Halimeda incrassata*, *H.opuntia forma renschii*, *Chaetomorpha sp*, *Eucheuma cottonii*, *Sargassum duplicatum*, *Sargassum polycestum*, *Turbinaria ornata*, *Turbinaria conoides*, *Padina australis*, *Padina boergesenii*, *Dictyota dichotoma*, *Amphiroa fragilissima*, *Acanthopora spicifera*, *Eucheuma denticulatum*, *Eucheuma spinosum*, *Glacilaria salicornia*, *Hypnea nidulans*, *Galaxaura apiculata*). Untuk lebih jelas komposisi jenis makroalga yang ditemukan di Pulau Sibul ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi jenis makroalga di Pulau Sibul

Divisi	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Bryopsidales	Halimedaceae	<i>Halimeda</i>	<i>H. macroloba</i>	
					<i>H.opuntia</i> (forma chordate)	
					<i>H. incrassata</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Chaetomorpha</i>	<i>Chaetomorpha sp</i>	
					Fucales	Sargassaceae
		<i>Turbinaria</i>	<i>S. polycestum</i>			
			<i>T. ornate</i>			
			<i>T. conoides</i>			
		Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Dictyota</i>		
					<i>Padina</i>	<i>P. australis</i>
				<i>P. boergesenii</i>		
Rhodophyta	Rhodophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Amphiroa</i>	<i>A. fragilissima</i>	
					Gigartinales	Soliraceae
		<i>Eucheuma</i>	<i>E. cottonii</i>			
			<i>E. denticulatum</i>			
			<i>E. spinosum</i>			
		Glacilariaceae	<i>Glacilaria</i>	<i>G. salicornia</i>		
Hypneaceae	<i>Hypnea</i>			<i>H. nidulans</i>		
		Nemaliales	Galaxauraceae	<i>Galaxura</i>	<i>G. apiculata</i>	

2. Distribusi Jenis Makroalga Berdasarkan Substrat

Distribusi makroalga paling banyak dijumpai pada substrat pasir, pasir lumpur, serta substrat karang/patahan karang. Substrat tersebut merupakan substrat yang dominan dan ditempati oleh 20 jenis makroalga yang ditemukan di lokasi penelitian. Hal tersebut berhubungan dengan kondisi serta faktor lingkungan seperti substrat masing-masing spesies.

Adapun jenis makroalga di temukan 19 jenis yang hidup di substrat pasir, 17 jenis di substrat pasir lumpur, 8 jenis di substrat Berlumpur, 10 jenis di substrat lumpur berpasir, dan 16 jenis di substrat karang atau patahan karang. Distribusi jenis makroalga yang di temukan di Pulau Sibu yang terlihat dari substrat atau habitat dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Distribusi Jenis Makroalga Berdasarkan Substrat di Pulau Sibu

No	jenis makroalga	Mikrohabitat				
		Pasir	Pasir Berlumpur	Berlumpur	Lumpur Berpasir	Karang/Patahan Karang
1.	<i>Halimeda macroloba</i>	✓	✓	✓	✓	-
2.	<i>Halimeda opuntia</i> (forma chordata)	✓	✓	✓	✓	-
3.	<i>Halimeda incrassata</i>	✓	✓	✓	✓	-
4.	<i>Halimeda opuntia</i> (forma renschii)	✓	✓	-	✓	✓
5.	<i>Chaetomorpha</i> sp	✓	✓	-	-	✓
6.	<i>Sargassum duplicatum</i>	✓	✓	✓	✓	✓
7.	<i>Sargassum polycestum</i>	✓	✓	-	✓	✓
8.	<i>Turbina ornata</i>	✓	✓	-	-	✓
9.	<i>Turbinaria conoides</i>	✓	✓	-	-	✓
10.	<i>Dictyota dichotoma</i>	✓	✓	-	-	✓
11.	<i>Padina australis</i>	✓	✓	✓	✓	✓
12.	<i>Padina boergesenii</i>	✓	✓	✓	✓	✓
13.	<i>Amphiroa fragilissima</i>	✓	-	-	-	✓
14.	<i>Acanthophora spicifera</i>	✓	✓	-	-	✓
15.	<i>Euचेuma cottoni</i>	✓	-	-	-	✓
16.	<i>Euचेuma denticulatum</i>	✓	✓	✓	✓	✓
17.	<i>Euचेuma spinosum</i>	✓	✓	✓	✓	-
18.	<i>Glacilaria Salicornia</i>	✓	✓	-	-	✓
19.	<i>Hypnea nidulans</i>	✓	✓	-	-	✓
20.	<i>Galaxaura apiculata</i> (Kjellman)	-	-	-	-	✓

3. Lebar Relung Mikrohabitat Makroalga

jenis makroalga yang mempunyai lebar relung terlebar adalah *Euचेuma denticulatum* dengan nilai 0,905, diikuti oleh *Halimeda opuntia formarenschii*, *Halimeda incrassata*, *Euचेuma spinosum*, *Halimeda macroloba*, *Halimeda opuntia forma chordata*, *Sargassum polycestum*, *Glacilaria Salicornia*, *Dictyota dichotoma*, *Padina australis*, *Padina boergesenii*, *Sargassum duplicatum*, *Turbinaria conoides*, *Amphiroa fragilissima*,

Acanthophora spicifera, *Chaetomorpha* sp, *Euचेuma cottoni*, *Hypnea nidulans*, *Turbinaria ornata*. Sedangkan jenis makroalga dengan lebar relung tersempit yaitu *Galaxaura apiculata* dengan nilai 0,200.

Hasil analisis lebar relung mikrohabitat makroalga dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Lebar Relung Mikrohabitat di Pulau Sibiu

No	Jenis makroalga	Proporsi					Lebar relung
		Pasir	Pasir Lumpur	Lumpur	Lumpur Berpasir	Karang/Patahan Karang	
1	<i>Halimeda macroloba</i>	0,148	0,370	0,148	0,333	-	0,685
2	<i>Halimeda opuntia</i> forma chordata	0,158	0,421	0,158	0,263	-	0,676
3	<i>Halimeda incrassata</i>	0,178	0,393	0,161	0,268	-	0,702
4	<i>Halimeda opuntia</i> forma renschii	0,209	0,209	-	0,186	0,395	0,717
5	<i>Chaetomorpha</i> sp	0,200	0,040	-	-	0,760	0,323
6	<i>Euclidean cottoni</i>	0,250	-	-	-	0,750	0,319
7	<i>Sargassum duplicatum</i>	0,232	0,070	0,047	0,093	0,652	0,404
8	<i>Sargassum polycestum</i>	0,072	0,087	0	0,096	0,553	0,610
9	<i>Turbinaria ornata</i>	0,113	0,010	0	0	0,788	0,247
10	<i>Turbinaria conoides</i>	0,197	0,123	0	0	0,679	0,388
11	<i>Padina australis</i>	0,134	0,104	0,052	0,075	0,634	0,461
12	<i>Padina boergesenii</i>	0,195	0,097	0,029	0,045	0,634	0,442
13	<i>Dictyota dichotoma</i>	0,158	0,259	-	-	0,556	0,499
14	<i>Amphiroa fragilissima</i>	0,400	-	-	-	0,600	0,385
15	<i>Acanthophora spicifera</i>	-	0,333	-	-	0,667	0,360
16	<i>Euclidean denticulatum</i>	0,264	0,191	0,114	0,285	0,146	0,905
17	<i>Euclidean spinosum</i>	0,200	0,400	0,133	0,267	0	0,692
18	<i>Glacilaria Salicornia</i>	0,281	0,186	-	-	0,531	0,505
19	<i>Hypnea nidulans</i>	0,192	0,038	-	-	0,769	0,318
20	<i>Galaxaura apiculata</i>	-	-	-	-	1,000	0,200

4. Tumpang Tindih Relung Mikrohabitat Makroalga

Tumpang tindih relung mikrohabitat cukup besar dilakukan oleh makroalga jenis *Sargassum polycestum* terhadap *Galaxaura apiculata* sebesar 0,337, sedangkan tumpang tindih relung sedikit atau kecil terdapat pada makroalga jenis *Halimeda*

macroloba terhadap *Galaxaura apiculata*, *Halimeda opuntia* forma chordata terhadap *Galaxaura apiculata* *Halimeda incrassata* terhadap *Galaxaura apiculata* dengan nilai 0,000.

Hasil analisis tumpang tindih relung mikrohabitat makroalga dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Tumpang Tindih Relung Mikrohabitat

Jenis	Hm	Hofc	Hi	Hof	Csp	Ec	Sd	Sp	To	Tc	Pa	Pb	Dd	Af	As	Ed	Es	Gs	Hn	Ga
<i>Hm</i>	-	0,197	0,195	0,116	0,199	0,253	0,067	0,051	0,014	0,120	0,062	0,058	0,082	0,040	0,084	0,152	0,197	0,076	0,029	0
<i>Hofc</i>	0,196	-	0,195	0,115	0,033	0,027	0,064	0,049	0,015	0,056	0,063	0,060	0,091	0,043	0,047	0,112	0,197	0,083	0,031	0
<i>Hi</i>	0,200	0,203	-	0,119	0,036	0,031	0,071	0,051	0,017	0,059	0,065	0,063	0,091	0,050	0,092	0,152	0,201	0,086	0,034	0
<i>Hof</i>	0,122	0,122	0,121	-	0,251	0,250	0,242	0,193	0,242	0,240	0,225	0,229	0,220	0,230	0,239	0,148	0,126	0,220	0,252	0,283
<i>Csp</i>	0,014	0,016	0,017	0,113	-	0,200	0,176	0,142	0,201	0,181	0,166	0,169	0,150	0,173	0,168	0,055	0,018	0,151	0,202	0,245
<i>Ec</i>	0,012	0,013	0,014	0,111	0,198	-	0,174	0,138	0,198	0,178	0,162	0,167	0,146	0,175	0,160	0,056	0,016	0,149	0,199	0,239
<i>Sd</i>	0,040	0,042	0,041	0,137	0,220	0,221	-	0,158	0,218	0,201	0,186	0,190	0,169	0,196	0,185	0,081	0,043	0,171	0,222	0,263
<i>Sp</i>	0,046	0,045	0,044	0,164	0,267	0,264	0,239	-	0,274	0,244	0,230	0,230	0,208	0,220	0,243	0,088	0,046	0,201	0,270	0,337
<i>To</i>	0,005	0,005	0,006	0,083	0,154	0,153	0,134	0,110	-	0,138	0,127	0,129	0,113	0,128	0,113	0,036	0,007	0,112	0,155	0,195
<i>Tc</i>	0,029	0,032	0,032	0,130	0,217	0,217	0,193	0,155	0,217	-	0,182	0,187	0,171	0,189	0,192	0,068	0,034	0,170	0,219	0,263
<i>Pa</i>	0,046	0,043	0,048	0,145	0,236	0,235	0,213	0,174	0,238	0,217	-	0,204	0,185	0,200	0,211	0,081	0,044	0,181	0,238	0,292
<i>Pb</i>	0,037	0,039	0,040	0,141	0,232	0,232	0,208	0,167	0,231	0,213	0,196	-	0,181	0,203	0,201	0,079	0,041	0,181	0,234	0,280
<i>Dd</i>	0,059	0,067	0,065	0,153	0,232	0,228	0,208	0,170	0,229	0,220	0,200	0,204	-	0,198	0,228	0,086	0,067	0,194	0,233	0,277
<i>Af</i>	0,023	0,024	0,027	0,123	0,206	0,212	0,186	0,139	0,199	0,187	0,167	0,176	0,153	-	0,154	0,074	0,031	0,166	0,207	0,231
<i>As</i>	0,044	0,050	0,047	0,120	0,187	0,180	0,165	0,143	0,190	0,161	0,165	0,164	0,165	0,144	-	0,058	0,048	0,150	0,189	0,240
<i>Ed</i>	0,200	0,195	0,196	0,186	0,155	0,159	0,183	0,130	0,133	0,158	0,093	0,162	0,156	0,175	0,146	-	0,200	0,169	0,154	0,132

Es	0,198	0,202	0,198	0,121	0,039	0,035	0,073	0,052	0,018	0,061	0,066	0,065	0,094	0,055	0,092	0,153	-	0,090	0,037	0
Gs	0,056	0,062	0,062	0,155	0,236	0,237	0,214	0,167	0,228	0,222	0,199	0,207	0,263	0,218	0,210	0,095	0,066	-	0,237	0,268
Hn	0,014	0,015	0,016	0,112	0,199	0,199	0,174	0,141	0,200	0,180	0,168	0,168	0,149	0,171	0,167	0,054	0,017	0,149	-	0,245
Ga	0	0	0	0,079	0,152	0,150	0,130	0,111	0,158	0,136	0,127	0,127	0,111	0,120	0,133	0,029	0	0,106	0,154	-

Pembahasan

1. Komposisi Jenis

Komposisi jenis makroalga berhubungan erat dengan perbedaan substrat. Hal ini dipengaruhi oleh cara adaptasi makroalga terhadap tipe substrat. Berdasarkan hasil penelitian ini, tipe substrat yang ditemukan di setiap stasiun paling dominan yaitu pasir dan pecahan karang. Jenis makroalga yang ditemukan terdiri dari, jenis *Halimeda*, *Euclidean*, *Padina*, *Turbinaria*, *Dictyota*, *Glacilaria*, *Achantophora*, *Amphiroa*, *Sargassum*, dan *Galaxaura*. Hal ini diperkuat dengan dengan hasil penelitian Liman (2001) makroalga yang tumbuh di substrat pasir kebanyakan dari marga, *Halimeda*, *Glacilaria*, *Dictyota*, dan *Amphiroa*. Sedangkan di substrat pasir karang, karang mati, karang hidup, kebanyakan ditumbuhi makroalga dari marga *Acanthophora*, *Turbinaria*, *Halimeda*, *Amphiroa*, *Sargassum*, *Valonia*, dan *Padina*. Menurut (Handayani, 2018 ; Magruder & Hunt, 1979; Atmadja, 1996), *Turbinaria* tumbuh di daerah intertidal berbatu, rata-rata terumbu dan menempel pada substrat keras seperti karang hidup, karang mati maupun batuan beku. Menurut Joikel dan Morrissey (1986) *Acanthophora spicifera* merupakan spesies ditemukan melimpah di daerah rata-rata terumbu karang.

2. Distribusi Jenis Makroalga Berdasarkan Substrat

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa selain *Galaxaura apiculata*, seluruh jenis makroalga lainnya ditemukan tumbuh pada substrat Pasir. Hal ini menunjukkan bahwa substrat pasir merupakan substrat yang umumnya sesuai untuk habitat makroalga, demikian pula pada substrat Pasir berlumpur hanya 3 jenis yang tidak ditemukan pada habitat tersebut yaitu *Amphiroa fragilisima*, *Euclidean cottoni* dan *Galaxaura apiculata*. jenis *G. apiculata* hanya mendiami tipe substrat karang atau pecahan karang atau tidak ditemukan menempati tipe substrat yang lain.

Pada tipe substrat berlumpur, ditemukan 8 spesies, terdiri dari *Halimeda macroloba*, *H. opuntia* (forma chordata), *H. incrassata*, *Sargassum duplicatum*, *Padina australis*, *P. boergesenii*, *Euclidean denticulatum*, *E. spinosum*, Hal ini menunjukkan bahwa jenis tersebut memiliki

kemampuan beradaptasi dan hidup pada substrat berlumpur bila dibandingkan dengan jenis lain.

Pada substrat lumpur berpasir ditemukan sebanyak 10 jenis yaitu *Halimeda macroloba*, *H. Opuntia* (forma chordata), *H. incrassata*, *H. Opuntia* (forma renschii), *S. Duplicatum*, *S. Polycestum*, *Padina australis*, *P. Boergesenii*, *Euclidean denticulatum*, dan *E. spinosum*.

Sebanyak 16 jenis ditemukan pada tipe substrat krang atau patahan karang, dan hanya 4 jenis yang tidak ditemukan pada tipe substrat tersebut yakni jenis *Halimeda macroloba*, *H. Opuntia* (forma chordata), *H. incrassata* dan *Euclidean spinosum*. Namun demikian menurut Atmadja et al (1996), genus *Halimeda* memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap faktor lingkungan dan dapat tumbuh pada berbagai tipe substrat.

Sebanyak 4 jenis ditemukan pada semua tipe substrat di pulau Sibul yaitu *Sargassum duplicatum*, *Padina australis*, *P. boergesenii*, dan *Euclidean denticulatum*. Ira (2018), menyatakan bahwa *Padina australis* dapat tumbuh pada berbagai substrat karena memiliki kemampuan adaptasi yang cukup tinggi. Selain itu *Padina australis* juga dapat tumbuh dan menempel pada substrat batu di rata-rata terumbu, baik pada tempat terbuka dan terkena hampasan ombak ataupun tertutup serta terlindung (Juneidi (2004 ; Pramesti (2009 ; Atmadja, 1998)

3. Lebar Relung Mikrohabitat Makroalga

Makroalga jenis *Euclidean denticulatum*, *Padina australis*, *padina boergesenii*, dan *Sargassum duplicatum*, memiliki relung habitat terlebar, hal ini dibuktikan dari hasil pengambilan data di lapangan. *Euclidean denticulatum*, ditemukan menempati 5 tipe mikrohabitat yaitu, pasir, pasir lumpur, lumpur, lumpur berpasir, dan karang/ patahan karang. Nilai lebar relung selain ditentukan dari tipe mikrohabitat (substrat), juga ditentukan oleh proporsi tiap jenis yang terdapat pada tipe mikrohabitat.

4. Tumpang Tindih Relung Habitat

Makroalga jenis *Galaxaura apiculata*, mempunyai nilai lebar relung tersempit atau terendah karena ditemukan hanya terdapat pada 1 tipe mikrohabitat, yaitu pada substrat karang/ patahan karang. Pemanfaatan relung yang sempit lebih berbahaya terhadap kelangsungan hidup populasi

dari jenis tersebut. Lebar relung berkaitan dengan luas volume atau volume relung. Hal tersebut tergantung pada jumlah habitat. Jenis yang memiliki relung terlebar menunjukkan kemampuan mengeksploitasi sumberdaya yang tersedia, baik berupa makanan, habitat, waktu dan lain sebagainya, sehingga memiliki populasi jenis yang tinggi. Kompetisi intraspesifik akan dialami oleh jenis yang memiliki relung sempit (Abubakar *et al.*, 2018).

Hasil analisis tumpah tindih relung umumnya diperoleh hasil yang tinggi. Tingginya nilai tumpah tindih relung terjadi disebabkan kesamaan habitat masing-masing jenis. Hal tersebut menandakan bahwa terjadi kompetisi dalam hal ruang atau habitat tempat jenis itu tinggal dan makanan. Hasil analisis tumpah tindih relung juga diperoleh hasil yang rendah. Hal ini terjadi karena masing-masing jenis menempati habitat yang berbeda. Hal tersebut menunjukkan tidak terjadi kompetisi dimana jenis itu tinggal.

Kesaling-lingkupan relung mikrohabitat menggambarkan adanya kompetisi ruang dari dua jenis atau lebih yang memiliki relung sama yang hidup berdampingan baik dengan cara yang berbeda, jika anggota populasi makin bertambah. Kompetisi antar individu tiap jenis akan bertambah dan lebih kuat daripada kompetisi antar jenis (Abubakar *et al.*, 2018).

Kesaling-lingkupan erat hubungannya dengan tipe asosiasi antar jenis. Pasangan jenis yang tidak memiliki asosiasi akan memiliki tumpah tindih relung yang nilainya rendah. Sedangkan pasangan yang berasosiasi negatif memiliki nilai kesaling-lingkupan atau tumpah tindih relung yang tinggi atau terjadi kompetisi dalam cara pemanfaatan sumberdaya berupa habitat, makanan atau waktu (Rondo, 2015)

Hasil pengukuran parameter lingkungan sangat menunjang terhadap pertumbuhan makroalga yang ada di Pulau Sibul. Suhu berperan penting terhadap kehidupan serta pertumbuhan makroalga. Kisaran suhu di perairan Pulau Sibul masuk dalam kriteria suhu optimum pertumbuhan makroalga yaitu 31,5 °C. Tingginya suhu perairan berdampak buruk bagi pertumbuhan makroalga. Hal tersebut dikarenakan peningkatan suhu dapat menyebabkan penurunan kandungan O₂, CO₂, N₂, CH₄ dalam air (Haslan, 1995; Prasetyaningih & Rahardjo, 2016). Ambang batas suhu untuk pertumbuhan alga hijau, alga cokelat, dan alga merah yaitu 34,5⁰ C (Hutagalung 1988 ; hairati *et al.*, 2016).

Nilai salinitas berdasarkan hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata 35 ppt. Kisaran salinitas ini dikategorikan cukup tinggi. Hal ini disebabkan rendahnya intensitas curah hujan saat penelitian. Salinitas yang baik bagi pertumbuhan makroalga

berkisar 30-34 ppt (Kadi & Atmadja, 1988 ; Prasetyaningih & Rahardjo, 2016). Salinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan gangguan pada proses fisiologinya (Luning, 1990 ; Kurniawan 2017).

Kisaran pH air pada lokasi penelitian rata-rata pada kisaran 7,3. Kisaran ini termasuk pH optimal bagi pertumbuhan makroalga. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Setiadi *et al.* (2000); Prasetyaningih & Rahardjo, 2016 yang menyatakan pH yang baik dan sesuai untuk pertumbuhan makroalga berkisar antar 6-9. Kisaran pH < 6 akan menekan laju pertumbuhan makroalga, pH < 9 merupakan kisaran optimal dalam suatu perairan.

Kesimpulan

Ditemukan sebanyak 20 jenis makroalga di perairan pulau Sibul, di antaranya yaitu: *Halimeda macroloba*, *H.opuntia forma chordata*, *H. incrassata*, *H. opuntia forma renschii*, *Chaetomorpha* sp, *Eucheuma cottoni*, *Sargassum duplicatum*, *S. polycestum*, *turbinaria ornata*, *T. conoides*, *P. australis*, *P. boergesenii*, *Dictyota dichotoma*, *Amphiroa fragilissima*, *Acantophora spicifera*, *Eucheuma denticulatum*, *Glacilaria salicornia*, *Hypnea nidulans*, *Galaxaura apiculata*. Jenis makroalga yang memiliki relung habitat terlebar adalah *Eucheuma denticulatum* dan tersempit adalah *Galaxaura apiculata*. Tumpah tindih relung mikrohabitat yang cukup besar dilakukan oleh *Sargassum polycestum* terhadap *Galaxaura apiculata*, sedangkan tumpah tindih relung sedikit atau kecil dengan nilai yang sama terdapat pada makroalga jenis *Halimeda macroloba*, *Halimeda opuntia forma chordata*, *Halimeda incrassata*, *Eucheuma spinosum* terhadap *Galaxaura apiculata*.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih yang tak terhingga kami haturkan kepada Pemerintah dan Masyarakat Kecamatan Oba Utara yang telah banyak memfasilitas kami sehingga pelaksanaan penelitian di lapangan dapat berjalan dengan lancar. Serta seluruh personil yang mendukung terlaksananya penelitian ini, kami ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.

Referensi

Atmadja, WS., A. Kadi., Sulistijo., & Rachmaniar (1996). Pengenalan jenis-jenis rumput laut di

- Indonesia.Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI, Jakarta
- Abubakar, S, M. Abdul kadir, n. Akbar & I. Tahir (2018). *Asosiasi Dan Relung Mikrohabitat Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di pulau Sibu Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara*. *Jurnal Enggano* E-ISSN: 2527-5186. P-ISSN:2615-5958, 3 (1), April 2018. Hlm : 22-38.
- Afrianto, E & Liviawati, E. (1993). *Budidaya Rumput Laut dan Cara Pengolahannya*. Penerbit Bhratara, Jakarta.
- Anggadiredja, T. Jana. (2009). *Rumput Laut ; Pembudidayaan, Pengolahan, & Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial*. Depok : Penebar Swadaya
- Anonimous (2008). *Algacoklat.(Online)” Alga Cokelat* <http://id.wikipedia.org/wiki>. Diakses Tanggal 11 november 2008.
- Bold, H.C. & M.J. Wynne (1985). *Introduction to the Algae*. USA: Prentice Hall Inc. Eaglewood Cliffs. New Jersey, 720 hal.
- Dawes, C.J. (1998), *Marine Botany*, 2nd Ed., A Wiley-Interscience Publication, New York.
- D. R. H. Kumampung, B. Soeroto. R. Ch. Kepel. F. Losung. F. Manajang & J. M. Mamuja (2006). *Pola Reproduksi Kandungan Agar dan Kekuatan Gel pada Alga Merah Glacilaria salicornia(C. Agardh) Dawson dari Pantai 41 Malalayang*. *Journal of Research and Development Sam Ratulangi University*. 29 (1), p; Hal: 79-184
- Hairati, Arfah, & Patty, S. (2016). Kualitas Air dan Komunitas Makroalga di Perairan Pantai Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Ilmiah Plantax*, 4(2), 109-119.
- Handayani T. (2018). Mengenal Makroalga Turbinaria Dan Pemanfaatannya. *Jurnal Oseana*. XLIII (4). Hal. 28-39.
- Ira (2018). Struktur Komunitas Makro Alga di Perairan Desa Mata Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*. 18 (1). Hal. 45-56.
- Ismail, A. (1995). *Rumput Laut Malaysia*. Percetakan Dewan Bahas dan Pustaka Lot. 1037. Malaysia.
- Juana, K. R. S. (2009). *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta. Djambatan.
- Junaedi, W. A. (2004). Rumput Laut, Jenis dan Morfologinya. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Nabire.
- Kadi, A. (2004). Potensi Rumput Laut di beberapa Perairan Pantai Indonesia. *Jurnal Oseana*. XXIX: 25-36
- Kadi & Atmadja (1988). Prasetyaningsih & Rahardjo, 2016
- Kendeigh S. C. (1980). *Ecology with Special Animal and man*. Prentice Hall of India. New Delhi.
- Kurniawan, R. (2017). *Keanekaragaman Jenis Makroalga di Perairan Laut Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan Riau*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Tamaritim Ali Haji Tanjung Pinang. Hal 1-62.
- Lobban, C.S., & Wynne, M.J. (1981). *The Biology of Seaweeds*. Volume 17. Oxford London: Blackwell Scientific Publications. Halaman 357.
- Liman, D. (2001). *Copetition Between Macroalgae and Corals: Effect of Herbivore Exclusion and Increased Algae Biomass on Coral Survivorship and Growth*. Springer, New York. Pp.392-399.
- Luning, K. (1990). *Seaweed :Their environment, biogeography, and ecophysiology*. John Wiley and Sonc Inc. Canada.
- Magrunder W. H. and J. W. Hunt. 1979. Seaweeds of Hawaii. Oriental Publising Company. 116 pp
- Michael, P. (1984). *Ecological System Method for Field and Laboratory Investigation*. New Delhi: Tata Mcgraw-Hill Publishing Company Limited.
- M, Putri (2018). *Studi Ekologi Hutan Mangrove di Pulau Sibu Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan*. Skripsi. Universitas Khairun Ternate. Ternate

- Odum (1971). *Fundamental Ecology*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta
- Pallalo A. (2013). Distribusi Makroalga pada Ekosistem Lamun dan Terumbu Karang di Pulau Bonebatang Kecamatan Ujung Tanah Kelurahan Barang Lampo. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pipit Marianingsih, Evi A & Teguh S. (2013) Inventarisasi dan Identifikasi Makroalga di Perairan Pantai Pulau Untung Jaa. *Jurnal Program Studi pendidikan Biologi, FKIP-UNTIRTA, Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Pusputasari Tiara Ariyanto (2011). *Keanekaragaman dan Kelimpahan Echinodermata di Pulau Barang Lampo Kecamatan Ujung Tanah Kota Makassar. Skripsi*. Makassar. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin.
- Prasetyaningsih, A. & Rahardjo, D. (2016). Keanekaragaman dan Biodiversitas Senyawa Aktif Makroalga Pantai Wadiombo Kabupaten Gunung Kidul. *Jurnal Agrisains*, 17 (1), 107-115.
- Rondo, M. (2015). *Metodologi Analisis Ekologi Populasi dan Komunitas Biota Perairan*. Program Pascasarjana. Unstrat. Manado.
- Salvador Neomi, Amelia Gomez Garreta, Luca Lavell, & Maria Antonia Ribera (2007). *Antimicrobial activity of Iberian Macroalgae*. IBERIAN: Universitat de Barcelona.
- Setiadi (2000). *Rumput Laut Komoditas Unggulan*. Grasindo. Jakarta
- Sulisetijono (2000). Studi Eksplorasi Potensi dan Taksonomi Makroalga di Pantai Kondang Merak Kabupaten Malang : Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang.
- Sulisetijono (2009). *Bahan Serahan Alga*. Malang: UIN Malang
- Tjitrosoepomo, G. (1998). *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press
- Vahita. B.R. (1984). *Algae*. Schand and Company Ltd. Rammager. New Delhi.
- Waryono T. (2001). *Biogeografi Alga Makro (Rumput Laut) di Kawasan Pesisir Indonesia. Kumpulan Makalah Periode 1987-2008*.
- Yudasmara, A. (2011). Analisis Komunitas Makroalga Di Perairan Pulau Menjangan Kawasan Taman Nasional Bali Barat. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 11. WIDYATECH
- Yulianto, K. (1996). Keberadaan Fikokoloid Alginat dalam Makroalga Coklat. *Balitbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanologi*. LIPI. Ambon: Lonawarta. XIX (1)
- Yulianda, F, M. Yusuf & W. Prayogo (2013). *Zonasi dan Kepadatan Komunitas Intertidal di Daerah Pasang Surut, Pesisir Batuhijau, Sumbawa*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5 (2), Hlm. 409-416, Desember 2013.