Komunitas Makroalga di Perairan Tayando-Tam, Maluku Tenggara

Community of Macroalgae in Tayando-Tam Waters, Southeast Maluku

Rany Dwimayasanti¹ dan Dedy Kurnianto²

^{1,2}Loka Konservasi Biota Laut Tual LIPI

Email: dwimayasantirany@gmail.com

Submitted 17 Juny 2016. Reviewed 18 August 2016. Accepted 1 February 2018.

Abstrak

Makroalga merupakan salah satu sumber daya bernilai ekonomis penting yang sangat potensial untuk dikembangkan untuk pangan maupun obat-obatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makroalga dengan mengkaji keanekaragaman, kepadatan, dominansi serta kondisi lingkungan perairannya. Penelitian dilaksanakan di perairan Tayando-Tam, Maluku Tenggara di lima stasiun pada bulan September 2015. Penelitian dilakukan dengan melakukan transek sepanjang 200 meter mulai dari pantai ke arah laut lepas, stasiun pengamatan dalam ukuran kuadran 50x50 cm. Komunitas makroalga di perairan Tayando-Tam secara umum masih dalam kondisi yang baik walaupun ada satu stasiun yang memiliki nilai dominansi sedang karena adanya faktor pembatas berupa arus. Makroalga yang didapat di lima stasiun sebanyak 37 spesies, didominasi oleh spesies *Acanthophora muscoides*, *Hypnea spinella*, dan *Halimeda opuntia*. Kondisi perairan masih berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan makroalga.

Kata kunci: Komunitas, Makroalga, Tayando-Tam

Abstract

Macroalgae is one of the most important economically valuable resources to be developed for food and medicine. This study aims to determine the structure of macroalgae communities by examining the diversity, density, dominance and environmental conditions of its waters. The research was conducted in Tayando-Tam waters, Southeast Moluccas at five stations in September 2015. The study was conducted by transect along 200 meters from the coast to the open shore, observation stations in 50x50 cm quadrant size. The macroalgae community in Tayando-Tam waters is generally in good condition although there is one station that has a moderate dominance value due to a current limiting factor. The macroalgae obtained in five stations are 37 species, dominated by *Acanthophora muscoides species*, *Hypnea spinella*, and *Halimeda opuntia*. Water conditions are still in the optimal range for macroalgae growth.

Keywords: Community, Makroalga, Tayando-Tam

Pendahuluan

Perairan Indonesia menyimpan berbagai sumberdaya hayati yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan dan sumber perekonomian yang dapat meningkatkan kesejahteraan manusia. Salah satu sumberdaya hayati yang sangat melimpah di perairan Indonesia adalah makroalga. Makroalga di perairan Indonesia yang telah teridentifikasi sebanyak 782 spesies (Anggadiredja et al. 2009). Apabila dibagi berdasarkan pigmennya, jenis-jenis tersebut terdiri dari 196 alga hijau, 134 alga coklat dan 452 alga merah (Anggadiredja et al. 2009). Jenis-jenis makroalga tersebar di beberapa wilayah perairan Indonesia seperti perairan Jepara (Ruswahyuni dan Widyorini 2014), Yogyakarta (Santi et al. 2010), Pangandaran (Suryana 2010), Garut (Soedjiarti dan Albuntana 2010), Pacitan (Setyawan et al. 2015), Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Pulau Bali, Pulau Sumbawa, Pulau Sumba dan Perairan Maluku (Anggadiredja et al. 2009).

Makroalga di daerah tropis khususnya wilayah Indonesia bagian timur memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi, namun alga sangat rentan terhadap perubahan lingkungan atau tekanan ekologis yang dapat mempengaruhi keberadaannya. Pengaruh lingkungan seperti substrat, gerakan air, suhu, salinitas, pasang surut, cahaya, pH, nutrien dan kualitas air akan menimbulkan kerusakan bahkan kepunahan jenis (Atmadja et al. 1996). Makroalga merupakan tanaman tingkat rendah yang tumbuh melekat atau menancap pada substrat tertentu seperti pada karang, lumpur, pasir, batu, dan benda keras lainnya. Selain benda mati, makroalga juga dapat melekat pada tumbuhan lain secara epifitik. Pertumbuhan makroalga yang tergantung pada substrat mendapat pengaruh langsung dari sedimentasi (Litaay 2014).

Makroalga atau lebih dikenal dengan *seaweed* mempunyai fungsi dari segi biologis, ekologis maupun ekonomis. Secara ekologi, komunitas makroalga mempunyai peranan dan manfaat terhadap lingkungan sekitarnya yaitu sebagai tempat perlindungan bagi spesies-spesies ikan tertentu (*nursery grounds*), tempat pemijahan (*spawning grounds*), sebagai tempat mencari makanan alami ikan-ikan dan hewan herbivor (*feeding grounds*) (Bold dan Wynne 1985). Dari segi ekonomi, makroalga merupakan komoditi yang sangat baik untuk dikembangkan mengingat kandungan kimia yang dimilikinya (Bold dan Wynne 1985). Makroalga dimanfaatkan secara luas baik dalam bentuk *raw material* seluruh bagian tumbuhan maupun dalam bentuk olahan. Di

Indonesia biasanya digunakan sebagai lalapan, obat, manisan, dan sayuran (Susanto, 2000). Kemudian dari segi biologis, makroalga mempunyai andil yang besar dalam meningkatkan produktivitas primer, penyerap bahan polutan, penghasil bahan organik dan sumber produksi oksigen bagi organisme akuatik di lingkungan perairan (Bold dan Wynne 1985). Pemanfaatan makroalga saat ini sudah dikembangkan secara luas dalam berbagai bidang industri yakni sebagai sumber makanan, sumber senyawa alginat, adsorben logam berat, sumber senyawa bioaktif untuk pengembangan farmasi, penghasil bioetanol dan biodisel, pupuk organik, dan juga berpotensi untuk bahan dasar pengganti plastik (Munifah 2008). Permintaan komoditi makroalga sekarang mengalami peningkatan. Untuk memenuhi keperluan tersebut tidak hanya bergantung pada potensi produksi alam saja, akan tetapi harus melakukan budidaya makroalga.

Pulau Tayando-Tam merupakan pemekaran dari Kecamatan Kei Kecil yang merupakan kecamatan induk yang ada sejak Kabupaten Maluku Tenggara berdiri. Tayando terletak pada 5°31' – 5° 47' LS dan 132° 10' – 132° 22' BT. Secara topografi Tayando berupa dataran yang memiliki luas 69,07 km² yang terletak pada ketinggian 0 – 84 meter di atas permukaan laut (BPS 2015). Daerah ini merupakan salah satu daerah pesisir pantai yang memiliki potensi sumber daya alam yang cukup melimpah termasuk makroalga. Sumberdaya alam yang cukup melimpah tersebut, apabila dikelola seoptimal mungkin akan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Akan tetapi dalam hal penelitian serta informasi ilmiah yang diperoleh tentang kelimpahan makroalga di perairan Tayando-Tam belum pernah dilakukan. Berdasarkan kondisi dan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas di Pulau Tayando-Tam. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui struktur komunitas makroalga dengan mengkaji keanekaragaman, kepadatan, dominasi dan faktor lingkungan perairan di perairan Tayando-Tam. Dengan adanya informasi data ilmiah sebagai bagian dari informasi dasar, maka pengelolaan makroalga di daerah Tayando-Tam dapat dilakukan dengan baik.

Metodologi

Kegiatan penelitian makroalga di perairan Tayando-Tam dilakukan pada bulan September 2015, di lima stasiun yaitu Tayando (St 1), Vat Lev (St 2), Reer (St 3), Tam (St 4), dan Walir (St 5). Pemilihan kelima stasiun tersebut didasari pada keterjangkauan akses yaitu topografinya yang cukup landai. Selain itu jarak stasiun pengambilan

data dengan aktivitas manusia juga menjadi dasar pemilihan stasiun. Stasiun 3 dan stasiun 5 merupakan stasiun yang relatif jauh dari aktivitas manusia. Stasiun 1 dan stasiun 2 merupakan lokasi budidaya perikanan. Stasiun 4 merupakan lokasi pemukiman warga. Peta stasiun penelitian dapat

dilihat pada Gambar 1. Kelima stasiun tersebut mempunyai paparan terumbu dengan substrat pasir, pecahan karang mati dan lumpur. Kondisi makroalga diperairan Tayando-Tam masih terjaga baik oleh masyarakat sekitar dan perairannya tersebut dalam kondisi jernih.

Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan Tayando-Tam, Maluku Tenggara
Figure 1. Map of the observation site in Tayando-Tam waters, Southeast Maluku

Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel makroalga yaitu dengan metode transek kuadrat dengan menarik tali tambang tegak lurus garis pantai sepanjang 200 m dilakukan sebanyak 2 kali untuk tiap stasiun, jarak antara transek pertama dan kedua adalah 200 m. Setiap transek diambil 20 plot dengan ukuran 50 x 50 cm, jarak antara plot satu dengan yang lainnya adalah 10 m. Dengan demikian total plot setiap stasiun sebanyak 40 plot. Sampel makroalga yang terdapat pada setiap plot diambil dan dimasukkan pada plastik, diberi label. Di Laboratorium, sampel disortir berdasarkan genus atau spesies, kemudian dikonfirmasi dengan menggunakan buku *Seaweed* (Braune dan Guiry 2011). Sampel makroalga yang telah diidentifikasi kemudian ditimbang berat basahannya untuk memperoleh data biomassa.

Analisis data mencakup kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks dominansi dan kondisi lingkungan. Kondisi lingkungan berupa habitat dan kualitas air diambil sebagai data pendukung dalam menganalisis struktur komunitas makroalga.

Parameter kualitas air dilakukan secara diskriptif, diantaranya pH, suhu, salinitas dan kecepatan arus. Pengukuran parameter pH, salinitas dan suhu menggunakan *Water Quality Checker* (WQC), sedangkan untuk pengukuran kecepatan arus menggunakan metode apung. Alat yang digunakan untuk metode apung menggunakan pelampung dan *stop watch*.

Indeks keanekaragaman

Indek keanekaragaman dapat digunakan untuk mencirikan hubungan kelompok genus dalam komunitas. Indeks keanekaragaman yang digunakan yaitu indeks Shannon Wiener (H) (Krebs 1985) seperti rumus berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' = indeks diversitas Shannon Wiener

p_i = proporsi spesies ke-i

$P_i = n_i/N$

Kriteria indeks keanekaragaman dibagi dalam 3 kategori, antara lain keanekaragaman jenis rendah ($H' <$

1), keanekaragaman jenis sedang ($1 < H' < 3$), dan keanekaragaman jenis tinggi ($H' > 3$).

Indeks dominansi

Indeks dominansi (C) digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu spesies mendominasi spesies lain. Dominasi yang cukup besar akan mengarah pada komunitas yang labil maupun tertekan. Dominasi ini diperoleh dari rumus (Palallo 2013):

$$C = \sum (pi)^2$$

Keterangan :

C = nilai indeks dominansi spesies

pi = kepadatan relatif dari spesies ke-i (ni/N)

Kriteria indeks dominansi dibagi dalam tiga kategori, antara lain kategori rendah ($0,00 < C < 0,50$), kategori sedang ($0,50 < C < 0,75$), dan kategori tinggi ($0,75 < C < 1,00$).

Hasil

Kondisi lingkungan

Hasil pengukuran kondisi lingkungan menunjukkan bahwa perairan Tayando-Tam masih dalam kondisi baik untuk kehidupan biota, mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut (Tabel 1).

Keragaman spesies

Makroalga yang ditemukan di lima stasiun penelitian sebanyak 37 spesies, terdiri dari 17 spesies alga merah (*Rhodophyceae*), 16 spesies alga hijau (*Chlorophyceae*), dan empat spesies alga coklat (*Phaeophyceae*). *Acanthophora muscoides*, *Hypnea spinella* dan *Halimeda opuntia* merupakan makroalga yang sering ditemui di lima stasiun penelitian (Tabel 1). Substrat di stasiun penelitian terdiri dari substrat pasir, pecahan karang mati dan lumpur. Makroalga di lokasi penelitian cenderung tumbuh dan menempel pada substrat pasir dan pecahan karang mati. Kondisi habitat di lima stasiun cukup beragam yang sebagian besar merupakan padang lamun dan terumbu karang.

Biomassa

Biomassa makroalga yang tercatat selama penelitian ada perbedaan pada setiap stasiun. Nilai rata-rata biomassa pada masing-masing stasiun antara lain sebesar 3.948,57 gr/m² pada stasiun 1; 123.845,36 gr/m² pada stasiun 2; 440,17 gr/m² pada stasiun 3; 246,69 gr/m² pada stasiun 4 dan 966,51 gr/m² pada stasiun 5. Hasil analisis pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai biomassa pada Filum *Phaeophyceae* secara keseluruhan tergolong rendah jika dibandingkan dengan Filum *Rhodophyceae* dan *Chlorophyceae*. Rendahnya nilai biomassa *Phaeophyceae* disebabkan karena sebagian besar makroalga merupakan tumbuhan yang bersifat musiman. Nilai biomassa di stasiun 1 dan stasiun 4 pada Filum *Phaeophyceae* tergolong rendah dibanding stasiun yang lain. Rendahnya nilai biomassa tersebut disebabkan karena dekat dengan kawasan pemukiman dan terdapat aktivitas manusia sehingga mempengaruhi pertumbuhan makroalga (*Phaeophyceae*).

Indeks keanekaragaman

Hasil analisis indeks keanekaragaman seluruh makroalga dari lima stasiun berkisar antara 0,07 – 1,85 (Gambar 2). Hal tersebut terlihat bahwa keanekaragaman makroalga di empat stasiun dapat dikatakan sedang kecuali, di stasiun 2 dalam kategori rendah.

Indeks dominansi

Nilai indeks dominansi di seluruh stasiun berkisar antara 0,19 – 0,98 (Gambar 3). Nilai indeks dominansi makroalga di perairan Tayando-Tam yang tergolong kategori tinggi terdapat di stasiun 2 dengan nilai sebesar 0,98. Makroalga yang mendominasi yaitu *Acanthophora muscoides* dan *Halimeda opuntia*. Pada stasiun 1, stasiun 3, stasiun 4 dan stasiun 5, nilai dominansi tergolong dalam kategori rendah. Hal ini dikarenakan spesies makroalga tersebar merata di masing-masing stasiun.

Tabel 1. Kondisi lingkungan perairan di perairan Tayando-Tam, Maluku Tenggara

Table 1. Environmental condition at Tayando-Tam waters, Southeast Maluku

Environmental Parameters	Station					Quality Standards (KMNLH 2004)
	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	
Temperature (°C)	27,1	29,6	27,5	29,3	26,6	28 – 30
Current (m/s)	0,09	0,31	0,11	0,13	0,07	–
pH	8,19	8,42	8,17	8,42	8,16	7 – 8,5
Salinity (‰)	34,4	34,4	33,2	34,5	32,3	33 – 34
Substrate	Sand and rubble	Sand and rubble	Rubble	Rubble and mud	Sand and rubble	–

Tabel 2. Keragaman jenis makroalga di perairan Tayando-Tam, Maluku Tenggara

Table 2. Biodiversity of macroalgae species at Tayando-Tam waters, Southeast Maluku

Species	Station				
	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5
Rhodophyceae					
<i>Acanthophora muscoides</i>	+	+	+	+	+
<i>Acanthophora spicifera</i>	+	+	-	-	+
<i>Amphiroa</i> sp.	-	+	+	+	-
<i>Corallina</i> sp.	-	-	-	+	-
<i>Gelidium</i> sp.	+	+	-	-	-
<i>Gracilaria edulis</i>	-	-	-	+	-
<i>Gracilaria salicornia</i>	-	-	-	+	-
<i>Gracilaria verrucosa</i>	+	+	-	+	-
<i>Halurus equisetifolia</i>	-	+	-	-	-
<i>Hypnea charoides</i>	-	-	-	+	-
<i>Hypnea specifera</i>	-	-	-	+	-
<i>Hypnea spinella</i>	+	+	+	+	+
<i>Laurencia intricate</i>	-	-	+	+	+
<i>Laurencia obtuse</i>	-	-	+	-	-
<i>Liagora viscid</i>	-	-	+	-	-
<i>Wrangelia argus</i>	+	+	-	+	+
Chlorophyceae					
<i>Caulerpa racemosa</i>	-	+	-	-	-
<i>Caulerpa serullata</i>	+	+	-	-	-
<i>Chaetomorpha</i> sp.	-	+	-	+	-
<i>Codium</i> sp.	+	-	-	-	-
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>	+	+	+	-	+
<i>Dictyosphaeria ocellata</i>	-	+	-	-	-
<i>Enteromorpha</i> sp.	+	+	+	-	-
<i>Eucheuma cottonii</i>	+	-	-	-	-
<i>Halimeda discoidea</i>	-	-	-	+	+
<i>Halimeda macroloba</i>	-	-	-	-	+
<i>Halimeda opuntia</i>	+	+	+	+	+
<i>Halimeda tuna</i>	-	-	-	+	+
<i>Neomeris annulata</i>	-	+	-	-	-
<i>Phyllodictyon anastomosans</i>	-	-	-	+	-
<i>Udotea</i> sp.	+	+	-	-	-
<i>Ulva intestinalis</i>	-	-	+	+	+
<i>Ulva lactuca</i>	+	+	-	-	-
Phaeophyceae					
<i>Dictyota</i> sp.	+	-	-	+	-
<i>Hydroclathrus clathratus</i>	-	-	+	+	+
<i>Padina australis</i>	-	+	-	-	+
<i>Turbinaria</i> sp.	-	+	-	-	+
Total Species	15	20	11	19	14

Catatan : + = ada, - = tidak ada

Tabel 3. Biomassa makroalga di perairan Tayando-Tam, Maluku Tenggara
 Table 3. Biomass macroalgae at Tayando-Tam waters, Southeast Maluku

Phyllum	Station (gr/m ²)				
	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5
Rhodophyceae	4934,02	368467,65	1112,2	281,57	407,49
Chlorophyceae	6911,48	3006,67	196,73	457,23	2369,83
Phaeophyceae	0,2	61,77	11,58	1,29	122,22

Gambar 2. Indeks keanekaragaman makroalga di perairan Tayando-Tam

Figure 2. Diversity index of macroalgae at Tayando-Tam waters

Gambar 3. Indeks dominansi makroalga di perairan Tayando-Tam

Figure 3. Dominance index of macroalgae at Tayando-Tam waters

Pembahasan

Hasil penelitian biodiversitas makroalga di perairan Tayando-Tam menunjukkan jumlah

spesies relatif tinggi dibandingkan dengan penelitian makroalga di lokasi lain. Di perairan Teluk Kotania Seram Barat ditemukan makroalga

sebanyak 20 spesies (Arfah dan Patty 2014), di Lagun Pulau Pasige sebanyak 21 spesies (Tampubolon et al. 2013), di perairan pulau Menjangan Bali sebanyak 24 spesies (Yudasmara 2011), di Pantai Bandengan Jepara sebanyak 9 spesies (Ruswahyuni dan Widyorini 2014), dan di pulau Simeulue Aceh Barat sebanyak 15 spesies (Kadi 2007).

Perbedaan jumlah spesies makroalga di stasiun penelitian disebabkan oleh faktor musim, substrat dan kondisi lingkungan. Substrat merupakan tempat tumbuh dan menempelnya makroalga. Substrat berupa pasir dan pecahan karang mati di stasiun penelitian mempengaruhi tingginya jumlah spesies alga hijau seperti *Halimeda*, *Caulerpa*, dan *Udotea* (Sinyo dan Somadayo 2013, Sukiman et al. 2014, Pulukadang et al. 2013). Substrat berupa pecahan karang sangat cocok untuk tempat melekatnya berbagai spesies makroalga merah dan coklat (Sukiman et al. 2014). Pernyataan ini didukung oleh Suryana (2010), Arfah dan Yulianto (2010) dalam penelitiannya bahwa pada dasarnya alga coklat (*Phaeophyceae*) dan alga merah (*Rhodophyceae*) merupakan makroalga yang hidup pada karang. Kedua makroalga ini banyak dijumpai pada daerah tersebut. Makroalga dapat tumbuh pada substrat pasir murni seperti spesies *Halimeda macroloba* dan *Caulerpa cipressoides*. Ruswahyuni dan Widyorini (2014) menambahkan bahwa spesies rumput laut *Halimeda* sp. jarang ditemukan di substrat karang mati bahkan tidak ada yang ditemukan di karang hidup. Spesies *Halimeda* sp. cenderung ditemukan pada substrat pecahan karang mati dan pasir. Selain faktor substrat pemanfaatan spesies makroalga pun masih sangat terbatas untuk kebutuhan sehari-hari dan hanya spesies tertentu seperti pada genus *Caulerpa* yang dimanfaatkan masyarakat sekitar. Hal tersebut menyebabkan masih beragamnya spesies makroalga di perairan Tayando-Tam.

Acanthophora muscoides, *Hypnea spinella*, dan *Halimeda opuntia* merupakan spesies makroalga yang sering dijumpai pada lima stasiun. Spesies makroalga tersebut diduga mampu bertahan dengan cara melekatkan thallusnya pada berbagai jenis substrat serta memiliki sebaran yang luas pada area pecahan karang dan pasir. Menurut Kadi (2000) kombinasi struktur substrat sangat menentukan variasi spesies rumput laut. Makroalga yang memiliki akar yang kuat seperti *Halimeda opuntia*, *Achantophora muscoides*, *Dictyosphaeria cavernosa* memiliki kemampuan dalam bertahan hidup pada lingkungan yang memiliki arus kuat. Menurut Hurd et al. (2014), *Halimeda opuntia* memiliki sistem perakaran yang terbenam dalam pasir dan memiliki thalus yang mengalami

kalsifikasi sehingga menjadikan spesies tersebut mampu berkembang pada kondisi arus yang kuat. Lain halnya dengan *Achantophora muscoides*, *Dictyosphaeria cavernosa* memiliki pertumbuhan menempel pada batu atau sela-sela karang untuk bertahan hidup pada daerah yang memiliki arus yang kuat.

Spesies dominan di stasiun 4 berasal dari Kelas *Rhodophyceae*, sedangkan *Chlorophyceae* dominan di stasiun 2 (Tabel 2). *Phaeophyceae* ditemukan dalam populasi sangat rendah di stasiun 1, disebabkan karena terdapatnya faktor musim pada bulan September dan habitat berupa pasir dan pecahan karang mati. Soegiarto et al. (1978) menyatakan bahwa sebagian besar makroalga merupakan tumbuhan yang bersifat musiman, sehingga kemungkinan pada saat pengambilan sampel makroalga spesies *Phaeophyceae* tidak dalam musimnya, sehingga hanya ditemukan dalam jumlah yang sedikit. Papalia (2013) menambahkan bahwa dalam penelitiannya di perairan pantai Liang Maluku Tengah ada beberapa genus *Phaeophyceae* yaitu *Sargassum*, *Turbinaria*, dan *Hormophysa* yang mulai muncul dan tumbuh pada bulan Januari (musim peralihan I) dengan puncak pertumbuhannya terjadi pada bulan Mei-Juli (musim timur), kemudian menghilang pada bulan November (musim barat). Selain perbedaan musim yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, habitat juga dapat mempengaruhi spesies rumput laut yang tumbuh. Hurd et al. (2014) menyatakan bahwa *Phaeophyceae* yang memiliki *blade* berbentuk daun, seperti pada Genus *Lobora* dan *Dictyota* yang hidup di sela-sela karang, sedangkan Genus *Sargassum* dan *Turbinaria* memiliki thalus yang kuat sehingga tahan terhadap ombak yang kuat. Makroalga tersebut biasanya hidup pada bagian depan terumbu karang dan di beberapa bagian di rataan terumbu.

Rendahnya nilai rata-rata biomassa makroalga terdapat di stasiun 4 sebesar 246,69 gr/m², diduga karena hampir 75% substrat di stasiun 4 berupa pecahan karang mati dan substrat lumpur dengan padang lamun yang cukup luas. Priosambodo dan Ferial (2006) menyatakan bahwa kondisi substrat yang didominasi oleh pasir dan pecahan karang mendukung pertumbuhan dan perkembangan makroalga. Substrat berupa lumpur akan menghambat penetrasi sinar matahari apabila teraduk oleh air, sehingga mempengaruhi pertumbuhan makroalga. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya biomassa di stasiun tersebut boleh jadi disebabkan kompetisi antara lamun dan makroalga yang memanfaatkan nutrisi dan sinar matahari. Selain kondisi substrat kemungkinan disebabkan karena adanya aktivitas manusia karena lokasi tersebut dekat dengan

pemukiman warga. Menurut Kadi (2004), pertumbuhan dan kelangsungan hidup makroalga ditunjang oleh kestabilan substrat sebagai tempat tumbuh, yakni aktivitas manusia sehari-hari yang dapat menimbulkan tekanan terhadap kehadiran dan keanekaragaman rumput laut (algae).

Nilai keanekaragaman pada stasiun 2 rendah karena tingginya nilai dominansi pada stasiun tersebut disebabkan salah satu jenis memiliki jumlah dan ukuran berat yang tinggi. Nilai dominansi makroalga pada stasiun 2 pada taraf tinggi, sedang pada stasiun lain dalam taraf rendah. Hal tersebut dikarenakan adanya faktor pembatas arus pada stasiun 2 yang nilainya berbeda dengan stasiun yang lain yakni sebesar 0,31 m/s. Stasiun yang lain memiliki arus dan parameter lingkungan lain seperti salinitas, suhu dan pH yang optimal bagi pertumbuhan makroalga sehingga makroalga yang terdapat di perairan tersebut memiliki peluang yang sama untuk dapat tumbuh dan tidak ada faktor pembatas yang menyebabkan terjadinya dominansi. Pergerakan air seperti arus merupakan gangguan utama pada populasi makroalga yang dapat mengakibatkan kematian pada semua fase pertumbuhannya. Menurut Soedjiarti dan Albuntana (2010), arus air laut memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan distribusi makroalga. Arus air yang terlalu kuat menyebabkan terganggunya pelekatan spora dan menghambat pertumbuhan makroalga yang memiliki *thallus* yang rapuh, sedangkan arus lemah akan menyebabkan tingginya akumulasi sedimen yang menghambat difusi dan penyerapan nutrisi. Hurd et al. (2014) menambahkan bahwa makroalga yang memiliki *holdfast* atau sistem penempelan yang kuat dapat berkembang dengan baik di daerah yang berarus. Sebagai contoh *Ecklonia radiata* merupakan makroalga subtidal pada perairan bagian barat Australia mendominasi wilayah tersebut bila gangguan yang terjadi masih dalam batas toleransinya. Menurut Hurd et al. (2014), pergerakan air merupakan gangguan utama pada populasi rumput laut yang dapat mengakibatkan kematian pada semua fase pertumbuhannya.

Hasil pengukuran nilai pH di perairan Tayando-Tam menunjukkan nilai pH yang sama sebesar 8. Nilai pH dan nilai salinitas (Tabel 1) menunjukkan bahwa kondisi perairan masih baik dan subur dalam mendukung pertumbuhan makroalga. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Aslan (1991); Indriani dan Sumiarsih (1992) bahwa perairan yang baik untuk pertumbuhan makroalga yaitu pH yang cenderung basa, kisaran pH perairan yang normal bagi pertumbuhan makroalga berkisar 7,3 – 8,2. Luning (1990) menambahkan bahwa makroalga pada umumnya hidup di laut dengan salinitas sebesar 20 – 32 ‰.

Akan tetapi ada spesies makroalga yang hidup pada kisaran salinitas yang lebih besar. Salinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan gangguan pada proses fisiologis.

Nilai suhu dan kecepatan arus (Tabel 1) perairan Tayando-Tam menunjukkan bahwa kondisi perairan di stasiun tersebut masih sesuai dengan mutu yang diharapkan untuk pertumbuhan makroalga. Menurut Thana et al. (1993) dalam Papalia (2013) dan Luning (1990) bahwa suhu air mempunyai peran yang sangat penting bagi metabolisme makroalga karena kecepatan metabolisme meningkat dengan meningkatnya suhu air. Kondisi optimal pada makroalga yaitu berkisar antara 0°C – 10°C daerah subtropis dan kisaran 15°C – 30°C untuk daerah tropis. Kondisi arus perairan menggambarkan sirkulasi air dan ketersediaan oksigen bagi kehidupan dan pertumbuhan biomassa rumput laut. Indikator suatu lokasi yang memiliki arus yang baik adalah adanya pertumbuhan karang lunak dan padang lamun yang bersih dari kotoran dan daerah yang memiliki kemiringan (Palallo 2013).

Kesimpulan

Perairan Pulau Tayando dan Tam memiliki jumlah spesies yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan beberapa lokasi di Indonesia. Komunitas makroalga yang ada di perairan Tayando dan Tam secara umum masih dalam kondisi yang bagus walaupun ada satu lokasi yang memiliki nilai dominansi pada taraf sedang karena adanya faktor pembatas berupa arus. Parameter kualitas air yang terdapat di lokasi penelitian masih dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan makroalga.

Persantunan

Penelitian ini didanai dari DIPA UPT Loka Konservasi Biota Laut Tual LIPI tahun 2015. Penulis mengucapkan terimakasih kepada tim peneliti, teknisi UPT LKBL Tual dan semua pihak yang membantu terlaksananya penelitian.

Daftar pustaka

- Anggadiredja, T. A. Zatinika, H. Purwoto, dan Istini. 2009. Rumput laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arfah, H. dan K. Yulianto. 2014. Kekayaan jenis rumput laut dan kalkulasinya di Pulau Nusa

- Laut Maluku Tengah. Prosiding Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik-UNSOED, 26 Juni 2010, Purwokerto: 122-126.
- Arfah, H. dan S.I. Patty. 2014. Keanekaragaman dan biomassa makro algae di perairan Teluk Kotania Seram Barat. *Jurnal Ilmiah Platax-UNSRAT* 2(2): 63-73.
- Aslan, L.M. 1991. *Budidaya rumput laut*. Kanisius. Yogyakarta.
- Atmadja, W. S., A. Kadi., Sulistijo dan R. Satari. 1996. *Pengenalan jenis-jenis rumput laut di Indonesia*. Pustlibang Oseanologi-LIPI Jakarta: 191 pp
- BPS. 2015. *Statistik Kecamatan Tayando Tam. BPS-Maluku Tenggara*: 9pp
- Braune, W. and M. Guiry. 2011. *Seaweeds: A Colour Guide to common benthic green, brown, red algae of The World's oceans*. Gantner Verlag.
- Bold, H.C. and M.J. Wyne. 1985. *Introduction to the algae: structure and reproduction*. 2nd ed. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs.
- Hurd, C.L., P. J. Harrison, K. Bischof, C. S. Lobban. 2014. *Seaweed ecology and physiology*. 2nd ed. Cambridge University Press. U.K..
- Indriani, H. dan E. Sumiarsih. 1992. *Budidaya, pengolahan, dan pemasaran rumput laut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kadi, A. 2000. Rumput laut di perairan Kalimantan Timur *In* D.P. Praseno, W.S. Atmadja, I. Soepangat, Ruyitno, & B.S. Soedibjo (eds.) *Pesisir dan Pantai Indonesia IV*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI Jakarta: 107-109.
- Kadi, A. 2004. Potensi rumput laut di beberapa perairan pantai Indonesia. *Oseana* 29(4):25-36.
- Kadi, A. 2007. Kondisi habitat dan komunitas makro algae di perairan Pulau Simeulue Aceh Barat paska tsunami. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia-LIPI* 33:427-439.
- KMNLH. 2004. Keputusan Menteri Negara dan Lingkungan Hidup No.51 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Kehidupan Biota Laut.
- Krebs, C.Z. 1985. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. Third Edition. Harper and Row Publisher Inc. New York.
- Litaay, C. 2014. Sebaran dan keanekaragaman komunitas makro algae di perairan Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 6(1):131-142.
- Luning, K. 1990. *Seaweed: Their environment, biogeography, and ecophysiology*. John Wiley and Sons Inc. Canada.
- Munifah, I. 2008. Prospek pemanfaatan alga laut untuk industri. *Squalen* 3(2):58-62.
- Pallalo, A. 2013. Distribusi makroalgae pada ekosistem lamun dan terumbu karang di Pulau Bonenatang, Kecamatan Ujung Tanah, Kelurahan Barrang Lompo [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Papalia, S. 2013. The studies of seaweed biodiversity and diversity in Baguala Buy, Mollucas Province. *Prosiding Basic Science V*. Universitas Pattimura, 26 Maret 2013, Ambon 2(1): 122-133.
- Priosambodo, D. dan E.W. Ferial. 2006. Analisis vegetasi makroalga di rata-rata terumbu karang Pulau Katindoang Kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai. *Jurnal Bioma* 1(2):31-45.
- Pulukadang, I., R.C. Keppel, dan G.S. Gerung. A study on bioecology of macroalgae, genus *Caulerpa* in Northern Minahasa waters, Noerth Sulawesi Province. *Aquatic Science and Management* 1(1):26-31.
- Ruswahyuni, N.A. dan N. Widyorini. 2014. Hubungan kerapatan rumput laut dengan substrat dasar berbeda di perairan pantai Bandengan Jepara. *Diponegoro. Journal of Maquares* 3(1):99-107.
- Santi, M.R., Y. Rahmawati, dan Z.A. Tanjung. 2010. Keanekaragaman makroalgae di pantai Sundak Yogyakarta. *Prosiding Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik-UNSOED*, 26 Juni 2010, Purwokerto: 97-101.
- Setyawan, I. H., W. Prihatna dan E. Purwanti. 2015. Identifikasi keanekaragaman dan pola penyebaran makroalga di daerah pasang surut pantai Pidakan Kabupaten Pacitan sebagai sumber belajar biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 1(1):78-88.
- Soedjiarto, T. dan A. Albuntana. 2010. Biodiversity of macroalgae in Castel of Sayangheulang, Pamengpeuk, Garut District, West Java Province. *Prosiding Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik-UNSOED*, 26 Juni 2010, Purwokerto: 109-115.
- Soegiarto, A., Sulistijo, S.A. Wanda, dan M. Hasan. 1978. Rumput laut (algae): manfaat, potensi dan usaha budidayanya. *Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI*: 61pp.
- Sinyo, Y. dan N. Somadayo. Studi keanekaragaman jenis makroalga di perairan pantai Pulau Dofamuel Sidangoli Kecamatan Jailolo Selatan Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Bioedukasi* 1(2):120-130.
- Sukiman, A. Muspiah, S.P. Astuti, H. Ahyadi dan E. Aryanti. Keanekaragaman dan distribusi spesies makroalga di wilayah Sekotong Lombok Barat. *Jurnal Penelitian UMRAM* 18(2):71-81.
- Suryana, 2010. Distribusi makroalga coklat (phaeophyta) di pantai barat Cagar Alam

- Pananjung Pangandaran Jawa Barat. Prosiding Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik-UNSOED, 26 Juni 2010, Purwokerto: 88-91.
- Susanto, A.B. 2000. Abalon dan rumput Laut. Navilia Idea. Jakarta.
- Tampubolon, A., S. Grevo, Gerung, dan W. Billy. 2013. Biodiversitas Alga Makro di Lagun Pulau Pasige Kecamatan Tagulandang Kabupaten Sitaro. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis 2(1):35-43.
- Wijayanti, M. 2007. Kajian kualitas perairan di pantai Kota Bandar Lampung berdasarkan komunitas hewan makrobenthos [Tesis]. Universitas Diponegoro Semarang.
- Yudasmara, G. A. 2011. Analisis komunitas makroalga di perairan Pulau Menjangan Kawasan Taman Nasional Bali Barat. Widyatech Jurnal Sains dan Teknologi 11(1):90-99