

**KEANEKARAGAMAN DAN BIOMASSA MAKRO ALGAE
DI PERAIRAN TELUK KOTANIA, SERAM BARAT¹*****Biodiversity and Biomass of Macroalgae
in Kotania Bay Waters, West Seram*****Hairati Arfah², Simon I. Patty³****ABSTRACT**

Research on biodiversity and biomass of macroalgae in Kotania Bay waters, West Seram, Mollucas was conducted on July and August 2010. There were 20 species of macroalgae collected, in which 8 species were green algae (Chlorophyceae), 6 species of brown algae (Phaeophyceae), and 6 species of red algae (Rhodophyceae). The highest biomass of algae were collected in Loupesi, as much as 127,01 g/m², followed by Burung Island (119.42 g/m²), Wael (63.43 g/m²), and the lowest were found in Buntal Island (20.64 g/m²). The macroalgae found in sampling area were dominated by Halimeda, Padina and Sargassum. The highest biomass were found on *Sargassum duplicatum* (570.00 g/m²), *Halimeda opuntia* (271.33 g/m²), *Gracillaria crassa* (198.13 g/m²), and *Sargassum crispivallum* (178.00 g/m²).

Keywords: Macroalgae, biodiversity, biomass, Kotania Bay, West Seram.

ABSTRAK

Penelitian tentang keanekaragaman dan biomassa makro algae di perairan Teluk Kotania, Seram Barat, Maluku telah dilakukan pada bulan Juli dan Agustus 2010. Algae yang dikumpulkan sebanyak 20 jenis, terdiri dari 8 jenis algae hijau (Chlorophyceae), 6 jenis algae coklat (Phaeophyceae) dan 6 jenis algae merah (Rhodophyceae). Biomassa algae tertinggi ditemukan di Loupesi yaitu 127,01 g/m² diikuti Pulau Burung 119,42 g/m², Wael 63,43 g/m² dan terendah di Pulau Buntal 20,64 g/m². Algae yang dominan adalah Halimeda, Padina dan Sargasum. Biomassa tertinggi diperoleh pada jenis *Sargassum duplicatum* (570,00 g/m²), *Halimeda opuntia* (271,33 g/m²), *Gracilaria crassa* (198,13 g/m²), dan *Sargassum crispivallum* (178,00 g/m²).

Kata kunci: Makro algae, keanekaragaman, biomassa, Teluk Kotania, Seram Barat.

¹ Penelitian Biota Laut di Peraian Teluk Kotania, Proyek Penelitian Oseanografi DIKTI, 2010

² Peneliti UPT. Balai Konservasi Biota Laut Ambon-LIPI

³ Teknisi Litkayasa UPT. Loka Konservasi Biota Laut Bitung-LIPI

PENDAHULUAN

Teluk Kotania terdapat di wilayah Kabupaten Seram bagian Barat, Propinsi Maluku yang merupakan suatu perairan yang agak tertutup, dangkal serta memiliki paras dasar yang tidak teratur. Teluk ini terletak pada posisi 2°58'00"-3°06'00" LS dan 128°00'00"-128°08'00" BT. Teluk Kotania memiliki 5 (lima) pulau kecil yang tersebar di depan mulut teluk, yaitu Pulau Marsegu, pulau Osi, Pulau Burung, Pulau Buntal dan Pulau Tatumbu. Pulau berpenghuni adalah pulau Osi dan pulau Buntal dengan bentuk pemukiman di dominasi oleh rumah panggung yang dibuat di atas luasan padang lamun dan rataaan terumbu karang. Kawasan ini memiliki tiga ekosistem penting wilayah pesisir yaitu terumbu karang, mangrove dan padang lamun.

Perairan Teluk Kotania secara umum merupakan kawasan terumbu, terutama terumbu dengan tipe *fringing reef* yang menempel ke daratan Pulau Seram. Terumbu tersebut membentuk rataaan terumbu yang luas, yang sebagiannya merupakan daratan pasang surut dan sebagian lainnya berair dangkal pada waktu surut. Pada kawasan ini tumbuh bermacam-macam jenis rumput laut (makro algae). Pertumbuhan umumnya terjadi pada daerah litoral dan sublitoral sampai pada kedalaman dimana batas syarat-syarat hidup masih memungkinkan. Makro algae laut hidup sebagai fitobentos yang menancapkan dirinya pada substrat lumpur, pasir, karang mati, pecahan karang mati berpasir, kulit kerang ataupun batu (Soegiarto *et.al.*, 1978). Iklim dan letak geografis menentukan jenis-jenis algae dapat tumbuh. Algae laut yang mempunyai nilai ekonomi seperti *Gracilaria*, *Eucheuma* dan *Hypnea* didapatkan dalam jumlah cukup besar di Maluku dan biasanya dimanfaatkan masyarakat setempat untuk dikonsumsi atau sebagai komoditi ekspor. Di perairan Maluku diperkirakan terdapat lebih dari 75 jenis rumput laut. Dari jumlah tersebut kira-kira ada 15 jenis yang kelimpahannya

cukup besar dan dimanfaatkan di masyarakat sebagai konsumsi sendiri atau sebagai komoditi ekspor (LON-LIPI Ambon, 1988). Mail (1980) menerangkan bahwa sebagian besar algae laut yang diekspor dari Maluku adalah marga *Eucheuma* yang didominasi oleh jenis *Eucheuma spinosum*, dan produksinya juga berasal dari pulau Seram.

Informasi hasil penelitian rumput laut di Teluk Kotania yang pernah dilakukan oleh Rahayu (1984), menunjukkan bahwa terdapat 34 jenis rumput laut (*marco algae*) yang terdiri dari 15 jenis algae merah, 14 jenis algae hijau, dan 5 jenis algae coklat. Algae jenis *Gracilaria* sp mendominasi lokasi ini dengan kepadatan 994 gram/m². Berdasarkan perhitungan luas daerah yang ditumbuhi algae adalah 40 ha, sehingga dapat diduga potensi *Gracilaria* dapat mencapai 398 ton di lokasi tersebut. Jenis lainnya yang mempunyai nilai ekonomis walaupun tidak besar adalah *Hypnea* sp dengan kepadatan 41 gram/m² atau memiliki potensi sebesar 16,5 ton. Menurut Wouthyuzen dan Sapulete (1994) jenis rumput laut yang mempunyai nilai ekonomi tinggi yaitu *Gracilaria* sp. dan *Hypnea* sp. sudah jarang ditemukan bila dibandingkan yang pernah didapat oleh Rahayu (1984) dan kondisi ini diperparah dengan adanya serangan penyakit yang hingga saat ini belum tertangani.

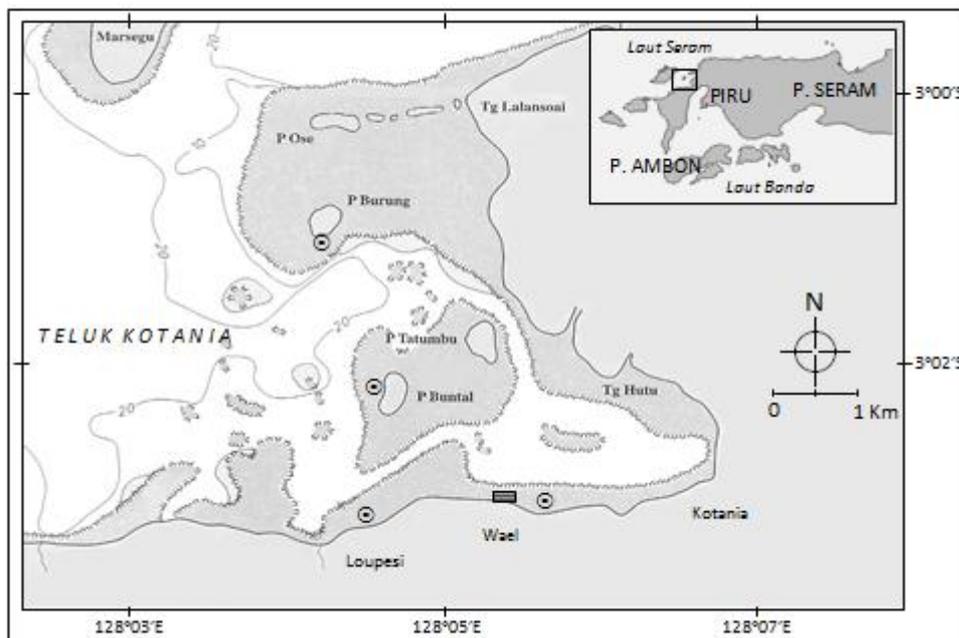
Algae laut memiliki jumlah keanekaragaman yang tinggi, namun dalam kuantitas yang kecil. Selain itu juga rentan terhadap perubahan dan tekanan ekologis habitatnya. Habitat algae laut secara langsung atau tidak langsung akan mengalami degradasi akibat aktifitas manusia (Atmadja *et al*, 1996). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis, kepadatan dan dominasi yang dapat memberi gambaran potensi makro algae di perairan Teluk Kotania, Seram Barat terutama untuk usaha pemanfaatannya.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian makroalgae di perairan Teluk Kotania dilakukan pada bulan Juli dan Agustus 2010. Penelitian

dilakukan di empat lokasi yaitu Pulau Buntal, Pulau Burung, Wael dan Loupesi (Gambar 1). Metode yang digunakan adalah metode transek kwadrat dengan menarik tambang tegak lurus garis pantai. Pada jarak setiap 10 m diletakkan kerangka besi (plot) berukuran 50 x 50 cm diambil biomasnya dari masing-masing marga atau jenis makro algae sepanjang garis transek dan ditimbang biomasnya dalam g/m^2 . Perhitungan kepadatan total (berat total) suatu marga/jenis merupakan hasil bagi dari suatu marga/jenis dalam plot yang diperoleh dengan jumlah seluruh plot sepanjang satu garis transek. Perhitungan dominasi suatu marga (jenis) berdasarkan $D = \sqrt{C \times F}$ yakni : D = nilai dominasi ; C = kepadatan relatif (%) ; F = frekuensi kehadiran (%) relatif. Dominasi

marga (jenis) diperoleh dari akar perkalian kepadatan relatif dengan frekuensi kehadiran relatif (Saito *et. al.*, 1976). Proporsi jenis atau berat adalah prosentase dari jumlah jenis atau berat tiap filum dibagi dengan jumlah jenis atau berat seluruhnya. Pengamatan habitat dilakukan secara visual dalam garis transek. Persentase fraksi substrat merupakan data sekunder berdasarkan estimasi visual dalam transek kuadran. Kegiatan transek dilakukan pada saat air laut surut terendah, sedangkan pemeriksaan sampel hasil transek dilakukan dengan cara penimbangan basah dan sortasi berdasarkan jenis. Algae yang dikoleksi, diidentifikasi menurut Atmadja *et al.*, (1996), Matsuura *et al.*, (2000) dan Trono *et al.*, (1988).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian makro algae di perairan Teluk Kotania.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi

Secara umum kondisi perairan pantai di keempat lokasi penelitian memiliki substrat yang hampir sama dengan lamun yang tumbuh cukup merata. Mangrove di daerah pantai

tumbuh dengan kondisi yang cukup lebat. Daerah tepi pantai memiliki substrat pasir, sedikit ke tengah pasir berlumpur dan ke arah tubir dengan karang mati yang diselingi karang hidup.

Lokasi I yaitu Pulau Buntal merupakan pulau kecil di Teluk Kotania yang berhadapan langsung dengan Dusun Wael. Lokasi ini memiliki hamparan

terumbu karang (*reef flat*) yang sangat luas yang menyebar mengelilingi pulau. Pulau ini mempunyai paparan terumbu dengan substrat lumpur, pasir, pecahan karang mati, karang mati dan karang hidup. Panjang paparan terumbu dari garis pantai sampai tubir mencapai 180 m. Substrat pasir dan pecahan karang mati berada di cekungan paparan terumbu diperoleh makroalgae *Caulerpa* dan *Halimeda*. Daerah tepi pantai tidak seluruhnya ditumbuhi mangrove. Hutan mangrove mencapai \pm 45 m dari garis pantai. Areal pertumbuhannya terdapat pada substrat lumpur dan pasir, dengan kedalaman air rata-rata pada saat surut terendah adalah 10-30 cm.

Lokasi II yaitu Pulau Burung mempunyai paparan terumbu dengan substrat lumpur, pasir, pecahan karang mati, karang mati dan karang hidup. Pantainya ditumbuhi mangrove, yang panjangnya mencapai \pm 30 m dari garis pantai. Paparan terumbu karang terbentuk substrat dasar dari pasir, karang mati dan karang hidup. Substrat pasir dan pecahan karang mati diperoleh *Halimeda* sedangkan substrat karang mati diperoleh *Padina*, *Sargassum* dan *Turbinaria*. Panjang paparan terumbu dari hutan mangrove sampai tubir mencapai 150 m. Areal pertumbuhan terdapat pada substrat lumpur, pasir dan pecahan karang mati. Kedalaman air rata-rata pada saat surut terendah 10-40 cm.

Lokasi III yaitu Wael mempunyai paparan terumbu dengan substrat lumpur, pasir dan karang mati. Pantainya ditumbuhi mangrove, panjang paparan terumbu dari mangrove sampai tubir mencapai 150 m. Hutan mangrove mencapai \pm 75 m dari garis pantai. Areal pertumbuhan terdapat pada substrat lumpur, pasir dan karang mati. Substrat lumpur dan pasir diperoleh *Halimeda*, sedangkan substrat karang mati diperoleh *Padina* dan *Sargassum*. Kedalaman air rata-rata pada saat surut terendah 10 - 50 cm,

Lokasi IV yaitu Loupesi mempunyai paparan terumbu dengan substrat lumpur, pasir, pecahan karang mati, karang mati dan karang hidup. Pantainya ditumbuhi mangrove, panjang paparan terumbu dari mangrove sampai

tubir mencapai 175 m. Hutan mangrove mencapai \pm 65 m dari garis pantai. Areal pertumbuhan terdapat pada substrat lumpur, pasir dan karang mati. Substrat pasir dan lumpur diperoleh *Halimeda*, sedangkan substrat karang mati banyak diperoleh *Padina*, *Sargassum* dan *Gracilaria*. Kedalaman air rata-rata pada saat surut terendah 10 - 60 cm.

Keanekaragaman Jenis

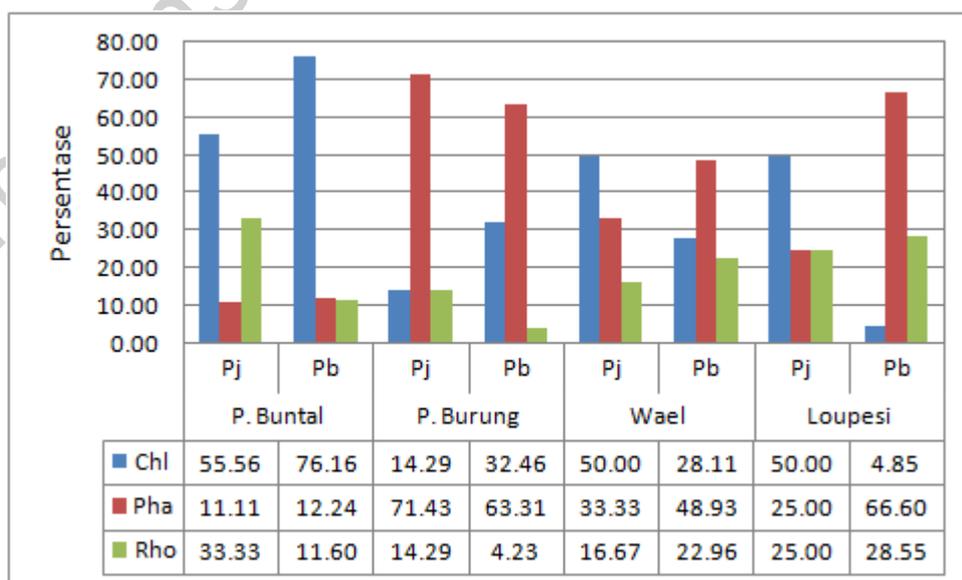
Hasil identifikasi makro algae yang ditemukan pada empat lokasi penelitian sebanyak 20 jenis, terdiri dari 8 jenis algae hijau (*Chlorophyceae*), 6 jenis algae coklat (*Phaeophyceae*) dan 6 jenis algae merah (*Rhodophyceae*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi yang mempunyai jumlah jenis terbanyak adalah pulau Buntal 9 jenis, diikuti oleh Loupesi 8 jenis, pulau Burung 7 jenis dan di Wael ditemukan sebanyak 6 jenis (Tabel 1). Proporsi jenis dan berat dari masing-masing lokasi dapat dilihat pada Gambar 2. Wael mempunyai kombinasi struktur substrat yang kurang bervariasi, hal ini menyebabkan jenis algae yang ditemukan juga kurang bervariasi. Sebaliknya Pulau Buntal mempunyai kombinasi struktur substrat yang bervariasi sehingga jenis algae yang ditemukan juga bervariasi. Menurut Kadi (2000), kehadiran jenis-jenis rumput laut menunjukkan bahwa kombinasi struktur substrat sangat menentukan variasi jenis rumput laut. Di pantai yang struktur substratnya hampir sama keanekaragaman jenisnya mendekati kesamaan.

Kehadiran makro algae di keempat lokasi jumlahnya hanya 20 jenis, berbeda dengan yang dikemukakan oleh Rahayu (1984), bahwa di perairan Teluk Kotania dan sekitarnya ditemukan sekitar 34 jenis makro algae. Dari hasil pemetaan sebaran jumlah jenis rumput laut umumnya berkisar antara 7-12 jenis terutama di lokasi Tamanjaya sampai Loupesi. Sebaran dengan jumlah 13-18 jenis berada di rataan terumbu Pulau Osi dan Pulau Burung dan antara 19-24 jenis ditemukan di perairan P. Osi bagian luar (Supriyadi, 2009).

Tabel 1. Keanekaragaman makro algae pada masing-masing lokasi di perairan Teluk Kotania.

No.	Filum/Jenis	Lokasi			
		P. Buntal	P. Burung	Wael	Loupesi
Chlorophyceae					
1	<i>Chaetomorpha crassa</i>	-	-	-	+
2	<i>Caulerpa racemosa</i>	+	-	-	-
3	<i>Caulerpa serrulata</i>	+	-	-	-
4	<i>Halimeda discoidea</i>	-	-	+	-
5	<i>Halimeda macroloba</i>	+	-	+	-
6	<i>Halimeda opuntia</i>	+	+	+	+
7	<i>Halimeda sp.</i>	-	-	-	+
8	<i>Valonia aegagropila</i>	+	-	-	+
Phaeophyceae					
1	<i>Dictyota sphaeriocavernosa</i>	-	-	-	-
2	<i>Dictyota sp.</i>	-	+	-	-
3	<i>Padina australis</i>	+	+	+	+
4	<i>Sargassum crispivallum</i>	-	+	-	-
5	<i>Sargassum duplicatum</i>	-	+	+	+
6	<i>Turbinaria ornata</i>	-	+	-	-
Rhodophyceae					
1	<i>Acantophora sp.</i>	+	-	-	-
2	<i>Amphiroa sp.</i>	-	+	-	-
3	<i>Galaxaura sp.</i>	-	-	-	+
4	<i>Gracilaria crassa</i>	-	-	+	+
5	<i>Gracilaria licheunodies</i>	+	-	-	-
6	<i>Gracilaria salicornia</i>	+	-	-	-
Jumlah		9	7	6	8

Catatan : + = ada - = tidak ada



Gambar 2. Proporsi jenis (Pj) dan proporsi berat (Pb) makro algae di perairan

Teluk Kotania.

Hasil ini jika dibandingkan dengan di perairan Maluku; Seram Timur yaitu di pulau Makola terdapat 41 jenis makro algae, di pulau Geser terdapat 34 jenis (Yulianto & Sumadhiharga, 1989). Menurut Atmadja & Sulistijo (1980), jumlah jenis makro algae yang berada di perairan Maluku terdapat 88 jenis. Makro algae yang sering ditemukan adalah marga *Caulerpa*, *Codium*, *Ulva*, *Dictyota*, *Padina*, *Sargassum*, *Amphiroa*, *Gracilaria*, *Halimena*, *Hypnea*, dan *Acanthophora*. Algae yang dikumpulkan didominasi oleh marga *Halimeda*, *Padina* dan *Sargassum*, masing-masing memiliki 1-4 jenis. Ketiga marga tersebut ditemukan di semua lokasi penelitian dan hampir semua plot ditemukan. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketiga jenis algae tersebut memiliki toleransi yang tinggi terhadap kekeringan pada waktu air laut surut terendah. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Kadi (2004), bahwa di substrat paparan terumbu yang relatif dekat dengan bagian daratan pada waktu air surut terendah, rumput laut yang dapat tumbuh memperlihatkan toleransi yang tinggi terhadap kekeringan terutama dari marga *Halimeda*, *Padina* dan *Sargassum*.

Pertumbuhan lamun yang mendominasi daerah tepi pantai merupakan habitat yang mendukung pertumbuhan rumput laut tertentu yaitu *Halimeda*, *Caulerpa*, *Amphiroa* dan *Gracilaria*. Komunitas lamun pada substrat pasir ternyata dapat menghambat gerakan ombak dan sebagai substrat bagi pertumbuhan algae. Kenyataan lain, di tempat yang hanya bersubstrat karang batu saja, pertumbuhan rumput lautnya sedikit. Hanya beberapa jenis yang umumnya tahan ombak dan dapat tumbuh dengan baik, yaitu *Sargassum*, *Turbinaria*, *Padina*, dan *Acanthophora* (Atmadja & Subagdja 1995). Menurut Fernandes & Cortes (2005) makro algae *Caulerpa* mudah beradaptasi di semua jenis substrat, termasuk menempel di bagian karang hidup yang mengalami pelapukan, tumbuh memencar dan berkompetisi dengan komunitas karang hidup. Blaxter *et al.* (1980) mengatakan bahwa

komunitas makro algae seperti marga *Halimeda*, *Caulerpa*, *Padina* dan *Dictyota* sebagai pionir pada tahap awal pertumbuhan di substrat yang baru terbentuk dari pasir, kerikil dan pecahan karang mati.

Biomassa Makro Algae

Biomassa makro algae di keempat lokasi penelitian menunjukkan nilai yang bervariasi. Loupesi memiliki nilai rata-rata biomassa yang relatif lebih tinggi yaitu 127,01 g/m² dengan kepadatan 1016,06 g/m² dibandingkan dengan tiga lokasi lainnya, sebagaimana nampak dalam Tabel 2. Proporsi berat tertinggi diduduki oleh Phaeophyceae 66,60 % (67,70 g/m²), Rhodophyceae 28,55 % (290,13 g/m²) dan Chlorophyceae 4,85 % (49,23 g/m²) (Gambar 2). Biomassa terbesar terdapat pada jenis *Sargassum duplicatum*, *Gracilaria crassa*, *Padina australi*, dan *Galaxaura sp.*, masing-masing kepadatan sebesar 570,00 g/m², 198,13 g/m², 106,70 g/m² dan 92,00 g/m² (berat basah). Dominasi tertinggi diperoleh dari jenis *Sargassum duplicatum* dengan nilai dominasi 20,38 dan terendah 2,42 diperoleh dari jenis *Halimeda sp* dengan kepadatan 8,00 g/m² (0,79 %).

Pulau Burung memiliki nilai rata-rata biomassa 119,42 g/m² berat basah. Proporsi berat tertinggi diduduki oleh Phaeophyceae 63,31 % (529,27 g/m²), Chlorophyceae 32,46 % (271,33 g/m²) dan Rhodophyceae 4,23 % (35,36 g/m²). Biomasa terbesar terdapat pada jenis *Halimeda opuntia*, *Sargassum crispivallum*, *Padina australis* dan *Sargassum duplicatum*, masing-masing kepadatan sebesar 271,33 g/m², 178,00 g/m², 140,67 g/m² dan 138,93 g/m² (berat basah). Nilai dominasi tertinggi 30,08 diperoleh dari jenis *Halimeda opuntia* dan nilai dominasi terendah 9,33 diperoleh dari jenis *Turbinaria ornata* dengan kepadatan 19,57 g/m² (3,70 %). Wael yang diperoleh 380,61 g/m² makro algae dengan nilai rata-rata biomassa 63,43 g/m² berat basah. Biomasa terbesar terdapat pada jenis *Sargassum duplicatum*, *Gracilaria crassa*, *Padina*

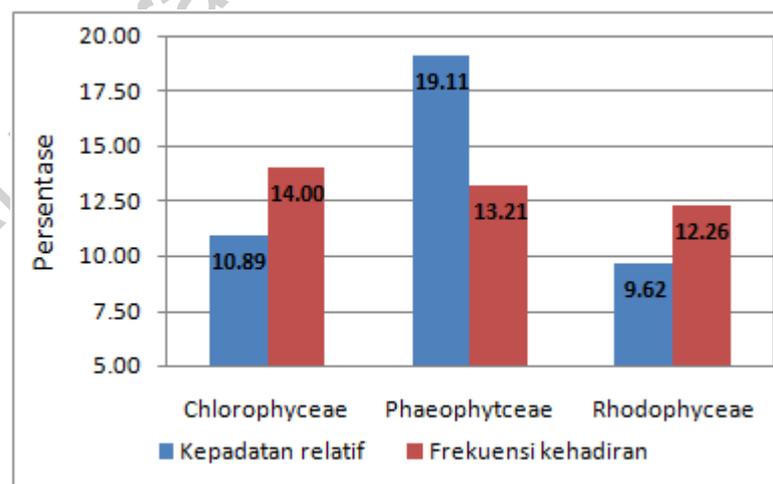
australis dan *Halimeda opuntia*, masing-masing biomasa sebesar 104,62 g/m², 87,40 g/m², 81,60 g/m² dan 70,07 g/m² (berat basah). Nilai dominasi tertinggi 25,34 diperoleh dari jenis *Padina australis* dan nilai dominasi terendah 9,23 diperoleh dari jenis *Halimeda macroloba* dengan kepadatan 10,82 g/m² (3,69 %). Proporsi berat tertinggi diduduki oleh Phaeophyceae 48,93 % (186,22 g/m²), Chlorophyceae 28,11 % (106,99 g/m²) dan Rhodophyceae 22,96 % (87,40 g/m²).

Nilai rata-rata biomassa terendah terdapat di Pulau Buntal yaitu 20,64 g/m² berat basah. Proporsi berat tertinggi diduduki oleh Chlorophyceae 76,16 % (140,21 g/m²), Phaeophyceae 12,24 % (22,53 g/m²) dan Rhodophyceae 11,60 % (21,36 g/m²). Biomassa terbesar pada lokasi ini terdapat pada jenis *Halimeda macroloba*, *Halimeda opuntia* dan *Padina australis*, masing-masing sebesar 54,56 g/m², 47,76 g/m² dan 22,53 g/m² (berat basah). Dominasi tertinggi diperoleh dari jenis *Halimeda opuntia* dengan nilai dominasi 24,35 dan terendah diperoleh dari jenis *Acantophora sp* 2,10 g/m² (1,14) dengan nilai dominasi 2,55.

Beberapa marga algae antara lain *Padina*, *Velonia*, *Hypnea*, *Ulva*, *Gelidiella*, *Hydroclatrus*, menunjukkan biomassa di

alam yang lebih kecil dibandingkan jenis algae lain yang ditemukan, secara fisik algae tersebut memiliki penampilan yang ringan karena bentuknya yang halus dan tipis. Kesuburan dan biomasa rumput laut di suatu perairan tergantung pada beberapa faktor lingkungan antara lain keadaan substrat, kondisi perairan dan musim. Di substrat paparan terumbu, pasir, gravel, dan batu karang yang jaraknya relatif dekat ke daratan pada waktu surut rendah, rumput laut yang dapat tumbuh memperlihatkan toleransi yang tinggi terhadap kekeringan, terutama jenis *Halimeda* dan *Gracillaria salicornia* (Kadi 2004).

Kepadatan suatu organisme ditentukan oleh kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan tempat organisme itu hidup, dan adanya dominasi spesies dimana jenis yang satu menggeser jenis yang lain. Kepadatan dan kualitas algae di suatu daerah umumnya tergantung dengan musim. Komunitas algae tersebut dapat diestimasi potensinya untuk kemungkinan mendukung pertumbuhannya dalam skala komersial (Cappenberg, 2002). Kepadatan dan frekuensi kehadiran makro algae di perairan Teluk Kotania disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran makro algae di perairan Teluk Kotania.

Tabel 2. Nilai kuantitatif makro algae biomassa (berat basah); kepadatan, frekuensi dan dominasi di perairan Teluk Kotania.

No.	Filum/Jenis	Kepadatan Total (g/m ²)	Kepadatan (C) Relatif (%)	Frekuensi (F) Kehadiran (%)	Nilai Dominasi
P. Buntal					
	Chlorophyceae	140,21			
1	<i>Caulerpa racemosa</i>	17,47	9,49	11,43	10,42
2	<i>Caulerpa serrulata</i>	9,72	5,28	5,71	5,49
3	<i>Halimeda maculoba</i>	54,56	29,64	8,57	15,94
4	<i>Halimeda opuntia</i>	47,76	25,94	22,86	24,35
5	<i>Valonia aegagropila</i>	10,70	5,81	20,00	10,78
	Phaeophyceae	22,53			
6	<i>Padina australis</i>	22,53	12,24	8,57	10,24
	Rhodophyceae	21,36			
7	<i>Acantophora sp</i>	2,10	1,14	5,71	2,55
8	<i>Gracilaria licheunodites</i>	16,13	8,76	8,57	8,67
9	<i>Gracilaria salicornia</i>	3,13	1,70	8,57	3,82
	Rata-rata	20,46			
P. Burung					
	Chlorophyceae	271,33			
1	<i>Halimeda opuntia</i>	271,33	51,27	17,65	30,08
	Phaeophyceae	529,27			
2	<i>Dictyota sp</i>	52,10	9,84	23,53	15,22
3	<i>Padina australis</i>	140,67	26,58	17,65	21,66
4	<i>Sargassum crispivallum</i>	178,00	33,63	17,65	24,36
5	<i>Sargassum duplicatum</i>	138,93	26,25	17,65	21,52
6	<i>Turbinaria ornata</i>	19,57	3,70	23,53	9,33
	Rhodophyceae	35,36			
7	<i>Amphiroa sp,</i>	35,36	6,68	29,41	14,02
	Rata-rata	119,42			
Wael					
	Chlorophyceae	106,99			
1	<i>Halimeda discoides</i>	26,10	8,90	15,38	11,70
2	<i>Halimeda maculoba</i>	10,82	3,69	23,08	9,23
3	<i>Halimeda opuntia</i>	70,07	23,90	23,08	23,48
	Phaeophyceae	186,22			
4	<i>Padina australis</i>	81,60	27,83	23,08	25,34
5	<i>Sargassum duplicatum</i>	104,62	35,68	15,38	23,43
	Rhodophyceae	87,40			
6	<i>Gracilaria crassa</i>	87,40			
	Rata-rata	63,43			
Loupesi					
	Chlorophyceae	49,23			
1	<i>Chaetomorpha crassa</i>	8,13	0,80	14,81	3,44
2	<i>Halimeda opuntia</i>	24,40	2,01	11,11	4,72
3	<i>Halimeda sp,</i>	8,00	0,79	7,41	2,42
4	<i>Valonia aegagropila</i>	12,70	1,25	14,81	4,30
	Phaeophyceae	676,70			
5	<i>Padina australis</i>	106,70	10,50	14,81	12,47
6	<i>Sargassum duplicatum</i>	570,00	56,10	7,41	20,38
	Rhodophyceae	290,13			
7	<i>Galaxaura sp</i>	92,00	9,05	18,52	12,95
8	<i>Gracilaria crassa</i>	198,13	19,50	11,11	14,72
	Rata-rata	127,01			

Tutupan, Substrat Dasar dan Parameter Lingkungan

Pertumbuhan makro algae pada umumnya terdapat mulai dari pinggir pantai sampai pinggir luar rataan terumbu dengan tutupan yang berbeda. Terdapat spesifikasi pertumbuhan algae dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya, mulai dari tepi pantai sampai tubir, masing-masing jenis mempunyai kemampuan tumbuh yang berbeda-beda di berbagai substrat. Tutupan rumput laut yang tinggi umumnya terdapat pada daerah yang bersubstrat pasir dengan tutupan lamun yang tinggi. Menurut Yulianto & Sumadhiharga (1989), rumput laut di perairan Maluku, kebanyakan dijumpai di perairan yang mempunyai rataan terumbu yang bersubstrat pasir, pecahan karang (*grave*l), batu karang dan karang mati.

Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi substrat dasar yang berbeda, tutupan rumput lautnya juga berbeda. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Kadi (2000), kehadiran jenis-jenis rumput laut menunjukkan bahwa kombinasi struktur substrat sangat menentukan variasi jenis rumput laut yang ada. Sedangkan penutupan lamun dan rumput laut kurang menunjukkan hubungan yang relevan, seperti ditunjukkan pada Tabel 3. Substrat dasar yang selalu ada pada setiap lokasi penelitian adalah pasir-lumpur. Algae yang tumbuh di substrat pasir-lumpur adalah dari marga *Halimeda*, *Gracillaria*, dan *Amphiroa*. Di substrat pasir kebanyakan ditumbuhi oleh marga *Halimeda*, *Gracillaria*, *Dictyota*, dan *Amphiroa*. Sedangkan di substrat lumpur kebanyakan ditumbuhi oleh marga *Gracillaria*, *Halimeda*, *Caulerpa*, *Amphiroa*, dan *Hypnea*. Substrat pasir-karang mati, karang mati, karang hidup-

karang mati, dan karang hidup kebanyakan ditumbuhi oleh marga *Acanthophora*, *Turbinaria*, *Halimeda*, *Gracillaria*, *Amphiroa*, *Sargassum*, *Velonia*, dan *Padina*. Di bibir tubir merupakan tempat tumbuh algae yang memiliki thallus pengikat substrat yang kuat, untuk melindungi dirinya dari ombak besar dan arus laut yang deras. Di areal ini banyak ditumbuhi oleh marga *Turbinaria*, *Sargassum*, *Padina*, *Chondrococcus*, *Hydroclathrus*, *Velonia*, dan *Acanthophora*.

Selain tipe substrat, faktor-faktor lingkungan lainnya juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makro algae, seperti suhu, salinitas, pH, kecepatan arus dan kedalaman. Parameter lingkungan yang diukur saat penelitian tampak pada Tabel 3. Hasilnya menunjukkan bahwa kondisi perairan Teluk Kotania masih baik untuk kehidupan makroalgae. Suhu air berkisar antara 27,0-28,8 °C dan salinitas antara 28,5-33,5 ‰ ; nilai-nilai ini masih seawai untuk pertumbuhan makroalgae. Suhu optimum untuk pertumbuhan makroalgae berkisar antara 25-31 °C dan salinitas berkisar antara 28,0-34,0 ‰ (Kamlasi, dalam Schaduw *et al.* 2013). Sedangkan pH, kecepatan arus dan kedalaman air di perairan ini, masing-masing 7,0-8,0 untuk pH air, 14-25 cm/s untuk kuat arus, serta 40-125 cm untuk kedalaman air yang masih dapat ditembus cahaya. Marianingsih *et al.* (2013) mengatakan bahwa pertumbuhan makro algae dapat berlangsung terus-menerus pada kisaran pH 7-8, kecepatan arus ideal untuk pertumbuhan makro algae adalah 20-40 cm/s, dan pada kedalaman air 30-90 cm makro algae masih dapat hidup, karena sinar matahari masih dapat menembus sampai dasar perairan sehingga makro algae dapat melakukan fotosintesis.

Tabel 3. Tutupan makro algae, substrat dasar dan parameter lingkungan di perairan Teluk Kotania.

		Lokasi			
		P. Buntal	P. Burung	Wael	Loupesi
Tutupan (%)	Algae	0,85	4,94	2,62	5,26
	Lamun	44,5	46,5	52,5	49,5
Substrat Dasar (%)	Lumpur	45	25	48	47
	Pasir	35	47	37	39
	Pecahan karang mati	20	38	15	14
	Karang mati	17	19	23	21
	Karang hidup	13	17	12	11
Parameter Lingkungan	Suhu (°C)	28,5-28,6	28,5-28,8	27,4-28,5	27,0-28,3
	Salinitas (‰)	29,5-33,0	30,5-33,5	29,0-32,5	28,5-31,5
	pH	7,3-8,0	7,5-7,8	7,0-7,4	7,2-7,7
	Kecepatan arus (cm/s)	18-24	20-25	15-20	14-20
	Kedalaman (cm)	30-115	40-115	65-120	60-125

KESIMPULAN

Kehadiran makro algae di perairan ini ditentukan oleh struktur substrat yang stabil, kondisi perairan dan musim. Algae yang dikumpulkan didominasi oleh marga *Halimeda*, *Padina* dan *Sargasum*. Biomassa tertinggi diperoleh pada jenis *Sargassum duplicatum* (570,00 g/m²), *Halimeda opuntia* (271,33 g/m²), *Gracilaria crassa* (198,13 g/m²), dan *Sargassum crispivallum* (178,00 g/m²).

Pertumbuhan rumput laut yang baik umumnya terdapat pada daerah yang bersubstrat pasir dengan tutupan lamun yang tinggi. Kerusakan terumbu karang dan padang lamun akan berpengaruh terhadap penurunan pertumbuhan, keanekaragaman jenis, dominasi dan biomassa makro algae di perairan Teluk Kotania.

DAFTAR PUSTAKA

Atmadja, W.S., A. Kadi, Sulistijo, dan Rachmaniar 1996. Pengenalan jenis-jenis rumput laut di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI, Jakarta: 191 hal.

Atmadja, W.S. dan W. Subagdja 1995. Potensi Rumput Laut di Perairan Pantai Gili Air, Gili Meno, dan Gili

Trawangan Lombok NTB Dalam: D.P. Praseno, W.S. Atmadja, I. Soepangat, Ruyitno, & B.S. Soedibjo (eds.) *Pengembangan dan Pemanfaatan Potensi Kelautan: Potensi Biologi, Teknik Budidaya, dan Kualitas Perairan*. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Jakarta: 31-41.

Atmadja, W.S. dan Sulistijo 1980. Algae Benthik. Dalam: Peta Sebaran Geografik Beberapa Biota laut Di Perairan Indonesia (M.K. Moosa; W. Kastoro dan K. Rohmimoh-tarto eds.) LON-LIPI, Jakarta : 42-51.

Blaxter, J. H. S. ; F. S. Russell and M. Yonge 1980. *Marine Biology* 17:215 pp.

Cappenberg, H.A.W. 2002. Keanekaragaman Jenis Gastro-poda di Padang Lamun Perairan Sulawesi Utara Dalam: Ruyitno, A. Aziz, Pramudji & Sunarto (eds.). *Perairan Sulawesi dan Sekitarnya: Biologi, Lingkungan dan Oseanografi*. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta: 83-89.

Fernandes, C. and J. Cortes, 2005. *Caulerpa sertularioides* a green alga spreading aggressively over coral reef communities in Culebra Bay, North Pasific of Costa Rica.

- Coral Reefs. *Jour. Int. Soc. Stud.* 24 (1) : 9 – 10.
- Kadi, A. 2000. Rumput laut di perairan Kalimantan Timur *Dalam: 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. *Rumput laut ekonomis dan budidayanya.* Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI Jakarta: 61 hal.
- LON-LIPI, Ambon, 1988. Pemanfaatan dan Pengembangan Sumberdaya Non-mineral dan Permasalahannya di Propinsi Maluku. dalam Pieris, J. (ed.). Strategi Kelautan: Pengembangan Kelautan Dalam Prospektif Pembangunan Nasional. Pustaka Sinar Harapan Jakarta: 11-37.
- Marianingsih, P., E. Amelia dan T. Subroto, 2013. Inventarisasi dan identifikasi makroalga di Perairan Pulau Untung Jawa. *Prosiding Semirata FMIPA UNILA,* Lampung: 219-223.
- Matsuura, K., O.K. Sumadhiharga, and K. Tsukamoto 2000. Field guide to Lombok Island: Identification guide to marine organisms in seagrass beds of Lombok Island, Indonesia. Ocean Research Institute, University of Tokyo: 449 pp.
- Rahayu, D.L., 1984. Keanekaragaman jenis dan biomassa rumput laut di beberapa daerah Maluku Tengah. *Oseanologi di Indonesia,* 18:21-34.
- Saito, Y. H. Sazaki and Watanabe 1976. Succession of algae communities on the vertical substratum faces of breakwaters in Japan. *Phycologia* 15(1) : 93 –100.
- Schaduw, J.N.W., E.L.A. Ngangi dan J.D. Mudeng, 2013. Kesesuaian lahan budidaya rumput laut di Kabupaten Minahasa, Propinsi Sulawesi Utara. *Aquatic Science & Management.* Jurnal Ilmu dan Manajemen Perairan. Pascasarjana, UNSRAT Manado, Vol. 1(1): 72-81.
- Sugiarto, A., Sulistijo, W.S. Atmadja dan H. Mubarak, 1978. *Rumput Laut (algae).* Manfaat, potensi dan usaha budidaya. Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI, Jakarta: 61 hal.
- Supriyadi, I.H. 2009. Pemetaan lamun dan biota asosiasi untuk identifikasi daerah perlindungan lamun di Teluk Kotania dan Pelitajaya. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia:* 25 hal.
- Trono, J.R.C.C, and E.T Ganzonfortes. 1988. *Philippine seaweed. Technology and Livelihood Recourse Centre, Net. Book Store Inc. Metro. Manila:* 327 pp.
- Wouthuyzen, S. dan S. Sapulete. 1994. Keadaan wilayah pesisir di Teluk Kotania, Seram barat pada masa lalu dan sekarang: Suatu tinjauan. *Perairan Maluku dan Sekitarnya.* 7:1-18.
- Yulianto, K dan K. Sumadhiharga, 1989. Komunitas rumput laut di perairan Pulau Geser dan Pulau Makola, Seram Timur. *Dalam: Perairan Maluku dan sekitarnya: Biologi, Budidaya, Geologi, Lingkungan dan Oseanografi.* Puslitbang Oseanologi-LIPI: 39-46.