STUDI BEBERAPA ASPEK EKOLOGIS SARGASSUM CRASSIFOLIUM DAN KANDUNGAN ALGINATNYA PADA PERAIRAN PANTAI KARANG TIRTA KOTA PADANG*

Oleh
Afrizal S[1], Indra Junaidi[1] dan Sri Wahyuni[2]

Key word: Aspeks ekologis, *Sargassum crassifolium*, alginat

ABSTRAK

Studi tentang beberapa aspek ekolgis *Sargassum crassifolium* dan kandungan alginatnya pada perairan pantai Karang Tirta Kota Padang telah dilakukan pada bulan April sampai Desember 2009. Penelian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tutupan, biomasa, pola penyebaran *Sargassum crassifolium*, serta kandungan alginatnya di perairan pantai Karang Tirta Kota Padang dengan metode transek, metode kuadrat dan metode ekstaksi. Rata-rata persentase tutupan *Sargassum crassifolium* diperoleh sebesar 19,17 %, biomasa basah 1421,20 g/m^2 dan kandungan alginat 189,95 g/m^2. Secara umum, pada areal relatif belum terganggu memperlihatkan persentase tutupan, biomasa dan kandungan alginat *Sargassum crassifolium* lebih besar daripada areal terganggu oleh aktivitas manusia. Biomasa dan kadar alginat *Sargassum crassifolium* cenderung lebih tinggi ke arah tubir dengan memperlihat pola penyebaran mengelompok.

PENDAHULUAN

Sargassum crassifolium merupakan salah satu jenis dari makroalgae yang hidup sebagai fitobentik. Makroalgae ini melekat menggunakan rizoidnya (hold fast) pada permukaan substrat keras seperti karang hidup, patahan karang atau pada substrat keras atau benda-benda bersifat massive di dasar perairan dengan kondisi air yang jernih lain di zona intertidal perairan pantai. Asosiasi makroalgae ini dengan biota laut lainnya seperti makroalgae lain, lamun, terumbu karang, ikan dan komunitas hewan laut membentuk ekosistem perairan pantai.

Selain faktor substrat, kehidupan makroalgae baik pertumbuhan dan penyebarannya dipengaruhi oleh kondisi fisika-kimia air.. Beberapa faktor fisika-kimia air yang mempengaruhi kehidupan makroalga adalah gerakan air, pasang surut, cahaya, suhu, salinitas, pH, dan nutrien (Kadi dan Atmadja, 1990).

* Disampaikan pada seminar BKS MIPA Wilayah Barat di UNRI pada tanggl 10-11 Mei 2010
1. Staf Pengajar Biologi FMIPA Unand, 2. Alumnus Biologi FMIPA Unand

Makroalgae ini bersamaan dengan makroalgae lainnya memiliki peran yang cukup penting yaitu sebagai salah satu produsen perairan pantai. Hamparan vegetasinya juga penting sebagai daerah asuhan, ruaya, dan tempat mencari makan ikan dan sebagai sumber pakan bagi hewan tertentu seperti penyu, ikan dan gastropoda laut serta dapat juga sebagai habitat bagi mikroflora dan mikrofauna laut lainnya (Kadi dan Atmadja, 1990).

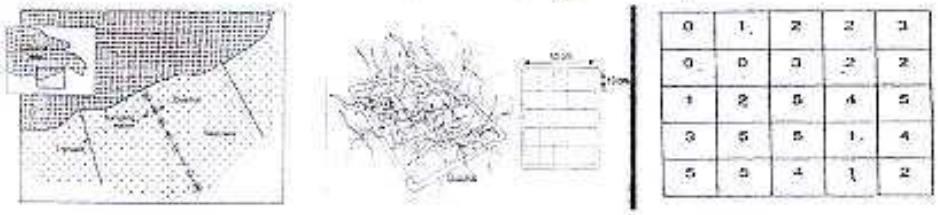
Afrizal (1998) melaporkan ada sebanyak 9 jenis makroalga coklat di perairan pantai Kota Padang termasuk di dalamnya adalah *Sargassum crassifolium*. Keberadaan makroalgae ciklat ini oleh masyarakat pesisir Kota Padang dan Sumatera Barat umumnya masih dianggap sebagai tumbuhan liar dan potensinya sebagai penghasil alginat belum termanfaatkan dan belum pernah digali.

Selain itu, makroalgae ini juga memperlihatkan morfologi yang berbeda pada tiap zona tumbuhnya (Afrizal, 1988), namun belum diketahui bagaimana kandungan alginatnya di zona tersebut. Untuk itu, dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui persentase tutupan, biomasa, pola penyebaran, serta kandungan alginatnya di perairan Pantai Karang Tirta Kota Padang. Perairan Pantai Karang Tirta dijadikan sebagai lokasi penelitian karena memiliki daerah rataan terumbu yang landai dan hamparan vegetrasi dari berbagai jenis makroalgae cukup luas. Di sekitar perairan ini juga terdapat daerah pemukiman dan nelayan, daerah wisata, dan areal manggrof yang dapat memberikan pengaruh terhadap kehidupan biota perairan pantai. Informasi tentang kondisi ekologis makroalga coklat dapat digunakan sebagai informasi awal tentang pemanfaatan dan pengemangannya untuk persiapan aktivitas budidaya khurusnya *Sargassum crassifolium*.

METODE PENELITIAN

. Penelitian ini dilakukan di tiga stasium pengamatan yaitu perairan pantai dekat pemukiman, parawisata dan dekat daerah manggrof. Penelitian ini dilakukan dengan metoda transeks dan pengambilan data atau sampel *Sargassum crassifolium* dengan metode kuadrat pada saat pasang sedang surut maksimal. Setiap stasiun

dibuat 3 jalur transek dan tiap titik pada jalur transek diletakkan 4 buah plot kuadrat ukuran 0,5 x 0,5 m (di dalamnya ada 25 petak contoh kecil berukuran 10x10 cm) searah jalur yang dimulai dari garis pantai ke arah tubir dengan jarak 10 meter (English *et al.*, 1994). Persentase tutupan *Sargassum crassifolium* dihitung dengan menggunakan teknik Saito and Otabe (1970 *cit.*, English *et al.*, 1994)



A B B

Gb.1. Sketsa Penggunaan transek dan plot kuadrat (A), pengamatan tutupan (coverage) makroalgae (B), dan contoh nilai tutupan (C). Sumber: English *et al.* (1994)

Persentase tutupun makroalgae pada substrat dihitung menggunakan rumus Coverage (Saito and Otabe, 1970 *cit.*, English *et al.*, 1994)

$$C = \frac{\sum (M_i \times f_i)}{\sum F}$$

C = % tutupan makroalgae pada substra,
M_i = % nilai tengah kelas makroalga coklat,
f_i = frekuensi makroalgae dalam satu sub plot kuadrat,
F = frekuensi kehadiran dalam satu plot kuadrat

Sampel *Sargassum crassifolium* untuk biomasa dan kadar alginat dikoleksi menggunakan plot kuadrat ukuran 0,5 x 0,5 meter. Sebanyak 5 plot ditebarkan secara acak pada hamparan vegetasi makroalgae di zona atas, tengah dan bawah. *Sargassum crassifolium* yang ada dalam plot kuadrat dipanen dan kotoran yang menempel dibersihkan lalu ditimbang berat basahnya menggunakan rumus berikut.

Biomassa basah = W / A

W= berat basah makroalga (g) dan
A= luas area (m^2) (English *et al.*, 1994)

Di Laboratorium, algae yang telah dipanen dikeringkan dengan oven pada suhu 80 °C sampai berat konstan. Kadar alginat ditentukan dengan prosedur Winarno (1990).

Sebanyak 20 gram makroalgae kering direndam dalam asam khlorida encer (0,33 %), lalu ditiriskan dan dihancurkan. Kemudian direndam dalam larutan natrium karbonat 2-2,5% pada pH 10 selama 24 jam sambil diaduk dengan magnitic strirer. Gel yang terbentuk dihancurkan dengan menambahkan 6 bagian air panas, kemudian disaring untuk memisahkan selulosanya. Setelah itu ditambahkan larutan kalsium klorida 10 % untuk mengendapkan kalsium alginat, lalu disaring dan ditambahkan asam khlorida 5 % untuk mendapatkan asam alginat. Asam alginat yang terbentuk dicuci dengan akuades, lalu dikeringkan dan ditimbang. Kadar alginat dari tiap zona dihitung dalam berat alginat (gram) per m^2 tegakan alaminya.

Disamping itu juga diukur langsung beberapa faktor lingkungan seperti salinitas, pH, dan kondisi substrat secara visual. Kadar fosfat, nitrat dianalisis di labor Kimia dan TSS di Labor Ekologi Perairan Jurusan Biologi FMIPA Unand.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persentase Tutupan *Sargassum crassifolium*

Sargassum crassifolium tumbuh sebagai fitobentik pada daerah rataan terumbu di Pantai Karang Tirta. Keberadaanya tampak mengikuti sebaran substrat keras seperti karang hidup atau patahan karang yang ada pada daerah rataan terumbu, namun sedikit sekali ditemukan tumbuh pada substrat berpasir dan tidak ditemukan pada substrat berlumpur. Persentase tutupan rata-rata *Sargassum crassifolium* di perairan pantai Karang Tirta sebesar 19,17 %. Nilai persentase tutupan ini lebih kecil dari nilai tutupan maksimum fitobentik yaitu sebesar 75 % (English *et al.*, 1994), namun secara visual jenis ini tampak mendominasi perairan Pantai Karang Tirta.

Nilai persentase tutupan *Sargassum crassifolium* pada stasiun pengamatan berkisar 1,94-28,1 %. Variasi nilai persentase tutupan ini sangat berkaitan dengan kondisi lingkungan sekitar kehidupannya termasuk substrat, faktor fisiko kimia air. Pada lingkungan yang keruh atau nilai TSS yang relatif tinggi dengan kondisi substrat keras yang terbatas di Stasiun I tampak dapat menekan tehadap nilai persentase

tutupan makroalgae ini dari pada kondisi habitat yang relatif jernih dengan substrat keras yang banyak di Stasiun II dan III (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Kondisi Fisiko-Kimia Air Di Perairan Pantai Karang Tirta

Parameter	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut
Salinitas (‰)	32	32	32	32	33	33
pH	8	8	8	8	8	8
Suhu Air (°C)	31	30	31	30	31	30
Nitrat (mg/l)	2,46		2,57		2,72	
Fosfat (mg/l)	0,07		0,10		0,12	
TSS (mg/l)	85		62		54	
Substrat	Karang mati, lumpur hitam dan pasir, banyak sampah		Karang hidup, karang mati, patahan karang, pasir		Karang hidup, karang mati, patahan karang, pasir	

Tabel 2. Nilai Persentae Tutupan *Sargassum crassifolium* Di Perairan Pantai Karang Tirta Kota Padang

No	Stasiun Pengamatan			Rata-rata
	I	II	III	
1	1,94	27,46	28,1	19,17

Tingginya tingkat kekeruhan air dan terbatasnya substrat keras di Stasiun I mungkin disebabkan adanya masukan material (bahan tererosi dan material sampah) dari daerah sekitarnya dan gangguan dari aktivitas nelayan. Kondisi ini dapat menghalangi proses metabolisme dan mengganggu proses agregasi makroalgae untuk melekat dan berkembang pada substratnya. Pada kondisi air yang relatif jernih dan substrat keras yang banyak juga didukung oleh kadar nitrat dan fosfat yang lebih tinggi tampak memberikan keleluasaan makroalgae coklat untuk berkembang. Dahuri *et al*., (2003) menjelaskan nitrat dan fosfat merupakan nutrien utama yang dibutuhkan makroalgae coklat untuk pertumbuhan dan mempercepat proses reproduksinya. Selanjutnya, Kadi dan Atmadja (1990) mengatakan bahwa marga *Sargassum* lebih menyukai tumbuh pada substrat keras seperti karang hidup, karang mati atau patahan karang dari substrat pasir dan lumpur

2. Biomasa *Sargassum crassifolium*

Biomasa basah *Sargassum crassifolium* di perairan Karang Tirta adalah sebesar 5821,32 g/m^2 dengan berat kering sebesar 1421,20 g/m^2. Nilai berat basah ini lebih tinggi dari nilai biomasa basah *Sargassum* di perairan Pantai Taluak Balimbing Tarusan yaitu 6,51 g/m^2 (Silva, 2001) dan lebih tinggi dari nilai biomasa basah rumput laut perairan Indonesia secara umum yaitu sebesar 2000 g/m^2, namun lebih rendah dibandingkan biomasa basah makroalga di perairan Maluku Tengah, yaitu 20.542,6 g/m^2 (Hatta *et al*, 1991).

Tabel 3. Biomasa dan Kadar Alginat *Sargassum crassifolium* Pada Setiap Stasiun dan Zona Di Perairan Pantai Karang Tirta

Stasiun	Zona	Biomasa Basah (g/m^2)	Biomasa Kering (g/m^2)	Kadar Alginat (g/m^2)
I	Atas	0,00	0,00	0,00
	Tengah	832,00	104,00	14,09
	Bawah	0,00	0,00	0,00
Rata-rata		**277,30**	**34,67**	**4,70**
II	Atas	6.080,00	1.547,65	101,37
	Tengah	8.800,00	1.800,45	227,76
	Bawah	11.120,00	3.025,30	462,87
Rata-rata		**8.666,67**	**2124,47**	**264**
III	Atas	6.832,00	683,20	72,42
	Tengah	10.512,00	3971,20	553,98
	Bawah	8.216,00	1.659,00	277,05
Rata-rata		**8.520,00**	**2104,47**	**301,15**
Rata-rata Total		**5821,32**	**1421,20**	**189,95**

Jika diamati nilai biomasa basah antar stasiun dan zona *Sargassum crassifolium* di perairan Karang Tirta memperlihat nilai yang tinggi pada Stasiun II dan III dari Stasiun II. Nilai biomasa basah cenderung lebih tinggi pada zona tengah dan bawah dari zona atas (Tabel 3). Secara morfologis, pada zona atas (kira-kira 50 m dari garis pantai arah laut) makroalgae ini memperlihatkan bentuk rumpun yang lebih kecil, kaku dan pendek dengan tinggi tanaman tidak lebih 25 cm. Makin ke arah tubir memperlihatkan rumpun yang rimbun dengan tinggi mencapai 40-60 cm.

Selanjutnya, pada Stasiun I dengan kondisi air yang keruh dan substrat keras terbatas memperlihatkan biomasa basah *Sargassum* lebih kecil dari Stasiun II dan III yang memiliki kondisi air dan substrat keras relatif baik.

3. Sebaran *Sargassum crassifolium* di Perairan Pantai Karang Tirta

Sebaran individu (rumpun) *Saragassum crassifolium* pada daerah rataan terumbu perairan Karang Tirta diperoleh sebesar 10.17. Berdasarkan kriteria nilai indeks Morisita (Michael, 1984), bahwa *Saragassum crassifolium* di perairan Karang Tirta menunjukan pola penyebaran mengelompok, karena nilainya lebih dari 1. Penyebaran mengelompok ini umum terjadi pada populasi di alam (Odum, 1971).

Pengelompokan dapat terjadi karena sumber daya yang dibutuhkannya (niche) berupa nutrien, kondisi lingkungan, substrat yang cenderung mengelompok. Pola penyebaran mengelompok dari *Sargassum crassifolium* di perairan Pantai Karang Tirta mungkin disebabkan sebaran substrat keras yang disukainya sangat terbatas dan substrat tersebut tersebar lebih banyak pada zona tengah dan bawah di Stasiun II dan III. Selain itu, mungkin juga disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan antar stasiun dan zona yang relatif berbeda serta adanya kompetisi ruang dengan makroalgae lain pada substrat tersebut sehingga dapat juga membatasi penyebaran makroalgae ini. Kadi (1988) menjelaskan zonasi ke arah tubir merupakan habitat yang baik bagi kehidupan rumput laut karena gerakan (sirkulasi) air yang baik, air relatif dalam, dan banyak substrat padat, sebaliknya makin ke arah pantai gerakan air makin melemah dan substrat mulai mangalami pelumpuran atau berpasir. Kondisi ini dapat membatasi penyebaran makroalga coklat seperti *Sargassum* untuk tumbuh.

4. Kadar Alginat *Sargassum crassifolium*

Kadar alginat yang diukur dalam penelitian ini adalah kadar alginat kasar. Alginat yang diukur berasal dari tegakan alami *Sargassum crassifolium* dari daerah rataan terumbu Perairan Pantai Karang Tirta yaitu. Nilai rata-rata diperoleh sebesar 189,95 g/m^2 dan berdasarkan zonasi tampak cenderung lebih tinggi ke arah zona bawah atau tubir (Tabel 3). Rahmat dan Rasyid (2002) menjelaskan bahwa posisi dan tempat tumbuh alginofit dapat mempengaruhi kandungan alginatnya.

Tingginnya kadar alginat pada zona bawah teruama terjadi pada Stasiun II dan III mungkin disebabkan thalus *Sargassum crassifolium* tampak lebih rimbun dan kuat dengan biomasa yang tinggi. Kadi (1988) menjelaskan bahwa *Sargassum* yang tumbuh pada daerah tubir memperlihatkan thalus besar, panjang dan rimbun dengan (stipes) yang sangat kuat, bentuk pipih dan daun (blades) halus, licin atau berlendir. Selain itu, tingginya kadar alginat dalam thalus merupakan bentuk penyesuaian diri secara fisiologis yang dilakukan *Sargassum* spp untuk menghidari kekeringan atau ancaman dari sengatan matahari.

Sebaliknya, *Sargassum* yang tumbuh pada zona atas selalu terdedah sinar matahasi pada saat terjadi pasang dalam keadaan surut. Kadar alginat yang dihasilnya tampak lebih sedikit dibandingkan dengan zona lainnya (Tabel 3). Begitu juga antar stasiun cenderung memperlihatkan nilai alginat yang tinggi pada Stasiun II dan III daripada Stasiun I. Hal ini mungkin disebabkan biomassa dan persentase tutupan yang lebih rendah. Secara morfologis *Sargassum crassifolium* yang tumbuh pada zona atas dan Stasiun I memperlihatkan thalus yang pendek-pendek, kaku dan thalus terasa kasar dan tebal.

Adanya vasriasi morfologis thalus dan kandung alginat *Sargassum* pada tiap zonasi mungkin merupakan adaptasinya untuk menghindari terjadinya kekeringan thalus akibat terdedah pada cahaya pada saat surut. Graham and Milcox (2000) mengatakan bahwa senyawa alginat memberikan sifat fleksibilitas pada thalus, membantu mencegah kekaringan dan berfungsi untuk pertukaran ion. Adanya perbedaan komposisi dan kandungan alginat merupakan bentuk penyesuaian tanaman alginofit pada lingkungannya.

KESIMPULAN

1. Persentase tutupan *Sargassum crassifolium* pada Perairan Pantai Karang Tirta sebesar 19,17 % dan antar stasiun berkisar 1,94-28,1 % . Biomasa basah dan kering *Sargassum crassifolium* pada Perairan Pantai Karang Tirta sebesar 5821,32 dan 1421,20 g/m2 antar stasiun berkisar 1,94-28,1 % dan kadar alginatnya sebesar 19,17 % dan antar stasiun berkisar 1,94-28,1 % .

2. Secara umum pada areal relatif belum terganggu memperlihatkan persentase tutupan, biomasa dan kandungan alginat *Sargassum crassifolium* lebih besar daripada areal terganggu oleh aktivitas manusia. Biomasa dan kadar alginat *Sargassum crassifolium* cenderung lebih tinggi ke arah tubir dengan memperlihat pola penyebaran mengelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Afrizal. 1998. Makroalga Coklat Pada Perairan Pantai Kota Madya Padang. *JUMPA*. 7 (1): 1-6.

Dahuri. R. Rais J., Ginting S.P., dan Sitepu. 2003. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Secara Terpadu.* PT. Pradnya Paramita. Jakarta.

English, S., Wilkinson, C., and V. Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*, Australian Institute of Marine Science. Townsville

Hatta A., Papilia M.S,, dan K. Yulianto.1991. Potensi Jenis dan Biomasa Alamiah Rumput Laut Di Pulau Kai Kecil (Maluku Tenggara) dan Sekitarnya. *Jurnal Balai Litbang Sumber Daya Laut, Puslitbang Oseanologi-LIPI.* Ambon.

Kadi A.1988. Beberapa Catatan Kehadiran Marga Sargassum di Perairan Indonesia. *Jurnal Balai Litbang Sumber Daya Laut, Puslitbang Oseanologi-LIPI.* Jakarta.

Kadi A. dan W.S. Atmadja. 1990. *Variasi Habitat dan Komposisi Jenis Rumput Laut Di Beberapa Pantai Pulau Halmahera.* Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Rahmat R. dan A. Rasyid. 2002. Rasio Monomer Dan Viskositas Beberapa Alginat Dari *Sargassum. Prosiding Seminar Nasional Rumput dan Mini Symposium Mikroalgae.*

Winarno. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut.* Pustaka Sinar Harapan.. Jakarta

Silva. R. 2001. *Komposisi dan Struktur Komunitas Makroalga Di Perairan Pantai Teluk Belimbing Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan*, Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA-UNAND. Padang.