

# Struktur Komunitas Makro Algae di Pulau Pengelap, Dedap, Abang Besar dan Abang Kecil & Kepulauan Riau

Achmad Kadi

Bidang Sumberdaya Laut Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta  
Jl. Pasir Putih I No 1 Ancol Timur, Jakarta 14430

## Abstrak

Penelitian makro algae dilaksanakan di pulau Pengelap, Dedap, Abang Besar dan Abang Kecil, Kabupaten Riau pada bulan April - Mei 2006. Metode yang digunakan adalah transek kuadrat. Hasil pengamatan menunjukkan terdapatnya 24 jenis makroalgae. *Sargassum polysystem* ditemukan sebagai jenis yang paling melimpah, dengan nilai indeks kerapatan 4,50 rumpun/m<sup>2</sup>. Indeks diversitas (H) 1,904 dan indeks pemerataan tertinggi terdapat di P. Pengelap. Beberapa jenis makroalgae tersebar dalam rumpun-rumpun. Substrat rata-rata terumbu terdegradasi oleh kegiatan manusia dan faktor alam, sehingga menimbulkan dampak pada kerapatan dan kekayaan jenisnya.

**Kata kunci** : Komunitas makro alga, Kepulauan Riau

## Abstract

Macroalgae research in the reef flats of Pengelap, Dedap, Abang Besar and Abang Kecil waters was carried on April - May 2006. Field method on the research using quadrat transect. Chlorophyceae, Phaeophyceae and Rhodophyceae were found in research area in various density and diversity. Species richness in the research location was 24. The highest abundance (density) was 4,50 clump/m<sup>2</sup> by *Sargassum polysystem*. The higher diversity index (H) was 1,904 and equitability index (e) was 1.662 in Pengelap Island. Some species distributed on clumps pattern. Several part of the macroalgae habitats were degraded either by local people activities or by natural process, which give impact to the richness and diverse of these specimens.

**Key words** : Macroalgae community, Riau Island

## Pendahuluan

Pulau Pengelap, Dedap, Abang Besar dan Abang Kecil termasuk dalam lingkungan perairan Pulau Galang, Kabupaten Kepulauan Riau. Pulau-pulau kecil tersebut termasuk perairan penyangga dari dampak kegiatan pembangunan yang terjadi di pulau Batam, Rempang dan Galang. Kehadiran komunitas makro algae ini dapat dijadikan indikator untuk mengetahui tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan dengan cara membandingkan struktur komunitas makro algae dengan hasil penelitian sebelumnya.

Habitat makro algae 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). Di Pulau Pengelap, Dedap, Abang Besar dan Abang Kecil terdapat beberapa macam substrat antara lain lumpur, pasir dan karang mati. Daerah rata-rata terumbu biasanya memiliki substrat lumpur yang masih labil. Substrat tersebut terbentuk oleh sedimentasi hasil abrasi pantai.

Faktor habitat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan keanekaragaman jenis flora laut (Kinne 1970; Price dan Scott, 1992). Kehadiran, pertumbuhan sampai perkembangbiakan makro algae lebih banyak dijumpai pada substrat yang stabil dan keras, sehingga tidak mudah terkikis oleh arus dan ombak (Hori, 1993). Keberadaan makro algae di rata-rata terumbu merupakan sediaan bahan makanan, obat-obatan bagi manusia juga sebagai ladang pakan bagi biota herbivor. Makro algae yang dapat dikonsumsi banyak diperoleh dari marga *Caulerpa*, *Gracilaria*, *Gelidiella*, *Eucheuma*, dan *Gelidium*.

## Materi dan Metode

Pengambilan sampel makro algae dilakukan pada Tgl. 20 Februari - 1 Maret 2006 di Kepulauan Riau pada posisi : 00° 30' 04,8" Lintang utara dan 104° 11' 17,5" Bujur timur; yaitu di Pulau Dedap (Stasiun 1 dan 2), Pengelap (Stasiun 3 dan 4), Abang Besar (Stasiun 5, 6 dan 7) dan Pulau Abang Kecil (Stasiun

8). Penelitian menggunakan metode kuadrat dengan transek garis (Ludwig dan Reynold, 1988) dimana transek ini dibuat sejajar garis pantai dan pada masing-masing transek dibuat 10 titik dengan jarak 10 m. Dari titik-titik tersebut ditarik garis tegak lurus sampai kearah tubir. Sampel diambil dalam satu meter persegi secara acak pada masing-masing sumbu garis tersebut. Pengambilan sampel tiap stasiun dilakukan masing-masing pada garis sumbu ke 1 sampai ke 8 atau ke 10, tergantung jarak antara transek dengan garis pantai. Identifikasi sampel makro algae yang diperoleh berdasarkan Taylor (1967) dan Littler and Littler (2000). Data lapangan dianalisa dengan menggunakan indeks kepadatan, keanekaragaman jenis dan pola penyebaran jenis.

Beberapa rumus digunakan untuk menghitung Kepadatan (D) dan keanekaragaman jenis (H) dan pemerataan (e), sebagai berikut :

$$\text{Indeks kepadatan (D)} : D = \frac{\sum X}{A}$$

Dimana:

D = Kepadatan setiap jenis

X = Jumlah individu per jenis (jumlah tegakkan rumpun per jenis) yang diperoleh selama penelitian.

A = Luas areal yang terukur dengan kuadran.

Indeks keanekaragaman (Shannon index, 1948)

$$H = - \sum_{i=1}^s n_i \left[ \frac{n_i}{n} \ln \frac{n_i}{n} \right]$$

dimana : H = Index keanekaragaman

n = Jumlah individu

n<sub>i</sub> = Jumlah individu sampai jenis ke i

S = Jumlah jenis

Index pemerataan (Pielou, 1966)

$$e = \frac{H}{\log s}$$

dimana : e = indek pemerataan

Indeks penyebaran (Ludwig dan Reynolds, 1988 ) dengan rumus sebagai berikut :

$$ID = \frac{S}{X}$$

dimana : ID = Index of dispersion

S = Keragaman jenis

X = Rata-rata hitung

$$X = \frac{\sum f X_i}{\sum f} ; S^2 = \frac{\sum f (X_i - X)^2}{n-1}$$

dimana:

X = jumlah individu (rumpun yakni tegakkan rumpun kecil).

f = frekuensi satuan

n = jumlah satuan

jika ID = 1 maka pola penyebaran secara acak.

ID < 1 maka pola penyebaran terpencah merata

ID > 1 maka pola penyebaran berkelompok

Untuk menguji nilai ID digunakan uji "t test" (t"student's").

$$t_{hit} = \frac{ID - 1}{\frac{e(2-1)}{n}}$$

ID = 14,417 > 1 maka pola penyebaran berkelompok dengan (db : n - 1) nilai ID di terima. atau uji "t test" @ t<sub>c</sub> > t<sub>α</sub> ( Sokal dan Rohlf, 1981).

## Hasil dan Pembahasan

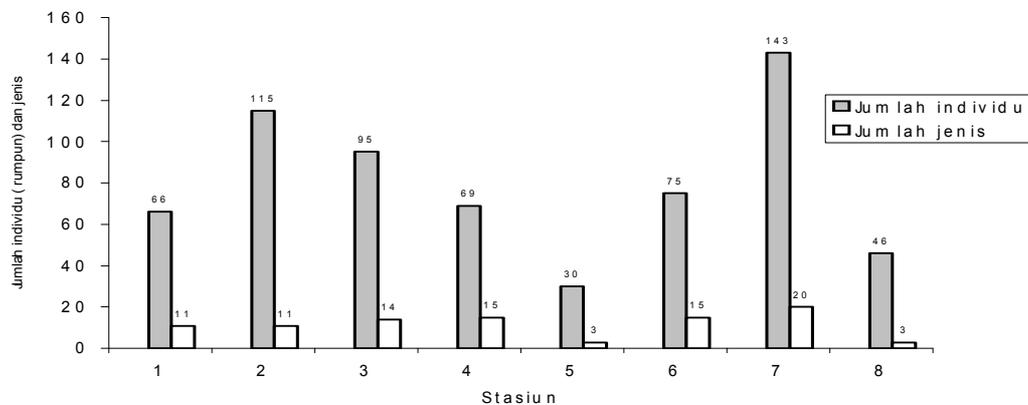
### Pulau Dedap

Habitat pantai di stasiun 1 bentangan ratahan terumbu terbentuk dari sedimentasi dengan komposisi substrat pasir-lumpur (pasir yang mengandung lumpur) dan karang mati dengan kondisi substrat masih labil. Pantai disekitar perairan terdiri dari dua macam zonasi yaitu bagian tengah ratahan terumbu dengan substrat berasal dari pasir dan karang mati dan bagian garis pantai dengan substrat berasal dari pelumpuran dan terdapat hutan mangrove. Pada kedua zona ini tidak dijumpai pertumbuhan makro algae. Di daerah tubir dengan substrat karang mati dan *boulder*, banyak ditemukan *Sargassum*, dengan pola pertumbuhan mengelilingi daerah ini.

Perairan Pulau Dedap merupakan pantai yang tidak berpenduduk. Di daerah ratahan terumbu sebelah utara telah terjadi pelumpuran dan pergerakan air menyebabkan kondisi perairan keruh. Makro algae yang masih bisa tumbuh di daerah ini adalah jenis-jenis dari kelas Chlorophyceae di sepanjang garis pantai, sedangkan kelas Phaeophyceae dijumpai di bagian punggung terumbu. Substrat ratahan terumbu terbentuk dari batu karang dan terdapat alur-alur parit (channel) dimulai dari garis pantai ke arah tubir. Habitat tepi pantai terdapat batuan vulkanik sepanjang jalur tepi pantai, dan daerah tubir pertumbuhan makro algae didominasi oleh *Sargassum*. Rataan terumbu pada bagian punggung terumbu dalam berasal dari batuan vulkanik, sehingga disekitar daerah tersebut tidak dijumpai pertumbuhan makro algae. Pertumbuhan makro algae yang ada hanya sebagian kecil dari kelas Chlorophyceae dan Phaeophyceae

**Tabel 1.** Kepadatan (D) makro alga (rumpun/m<sup>2</sup>) di beberapa Stasiun P. Dedap, Pengelap, Abang Besar dan Abang Kecil - Kepulauan Riau

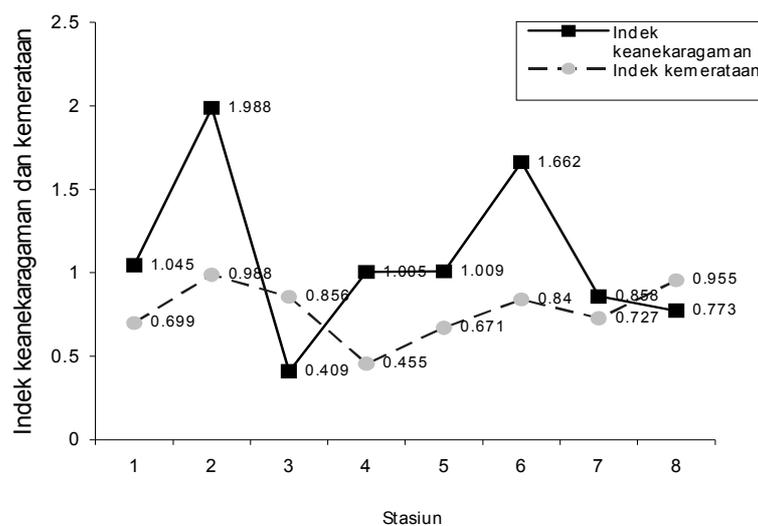
No.	Makro alga	Substrat	Kepadatan								
			P. Dedap		P. Pengelap		P. Abang besar		P. Abang kecil		
			Pasir	Kr..mati	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7
CHLOROPHYCEAE											
1	<i>Avrainvillea laeocata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	0,16	-
2	<i>A. obscura</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	0,33	-
3	<i>Caulerpa racemosa</i>	+	-	0,20	0,33	0,66	0,33	-	-	0,50	-
4	<i>Codium geppii</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	1,16	-
5	<i>Halimeda macroloba</i>	+	-	0,10	0,33	0,50	0,11	-	-	0,33	-
6	<i>H. opuntia</i>	-	+	0,10	0,16	0,50	0,22	-	-	0,83	-
7	<i>Neomeris anulata</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	0,33	-
8	<i>Ulva reticulata</i>	-	+	-	-	-	-	-	1,14	1,16	-
Jumlah				0,04	0,82	1,88	0,66	-	1,14	4,80	-
PHAEOPHYCEAE											
9	<i>Dictyota dichotoma</i>	-	+	-	-	-	0,22	-	1,14	-	-
10	<i>Hormophysa triquetra</i>	-	+	0,77	0,33	0,30	0,33	-	1,28	0,16	-
11	<i>Padina australis</i>	-	+	0,40	0,33	0,30	0,22	0,75	0,71	0,5	-
12	<i>P. japonica</i>	-	+	0,30	-	0,33	0,33	-	0,57	0,66	-
13	<i>Sargassum crassifolium</i>	-	+	0,88	4,16	2,66	0,66	-	1,42	4,16	-
14	<i>S. duplicatum</i>	-	+	1,20	3,50	2,50	0,77	-	1,42	3,66	1,50
15	<i>S. echinocarpum</i>	-	+	1,00	4,00	2,50	1,33	3,00	1,42	3,50	2,83
16	<i>S. polycystum</i>	-	+	1,33	4,33	3,50	2,22	3,75	2,85	4,50	3,33
17	<i>Turbinaria conoides</i>	-	+	0,77	1,33	0,50	-	-	0,57	1,00	-
Jumlah				6,55	17,98	12,59	6,08	7,5	11,38	18,14	7,66
RHODOPHYCEAE											
18	<i>Acanthophora muscoides.</i>	-	+	-	-	0,83	0,44	-	0,57	0,83	-
19	<i>A. spicifera</i>	-	+	-	-	0,33	0,11	-	0,14	0,16	-
20	<i>Chondrococcus hornemannii</i>	-	+	-	-	0,16	-	-	0,14	-	-
21	<i>Eucheuma spinosum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	0,16	-
22	<i>Gelidiella acerosa</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	1,00	-
23	<i>Gracilaria lichenoides</i>	+	-	-	-	-	0,22	-	1,71	0,66	-
24	<i>Hypnea cervicornis</i>	-	+	-	-	-	0,11	-	0,14	-	-
Jumlah				-	-	1,32	0,88	-	2,7	2,81	-



**Gambar 1.** Jumlah individu dan jumlah jenis makro alga di Pulau Dedap, Pengelap, Abang Besar dan Abang Kecil Kepulauan Riau-Batam.

**Tabel 2.** Kekayaan jenis, jumlah tegakan (rumpun/ m<sup>2</sup>) indeks keanekaragaman (H) dan indeks kemerataan makro algae di Pulau Dedap, Pengelap, Abang Besar dan Abang Kecil.

No. Jenis Makro algae	P. Dedap		P. Pengelap		P. Abang Besar		P. Abang kecil	
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
1 <i>Avrainvillea lacerata</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
2 <i>A. obscura</i>	-	-	-	-	-	-	2	-
3 <i>Caulerpa racemosa</i>	2	2	4	3	-	-	3	-
4 <i>Codium geppii</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
5 <i>Halimeda macroloba</i>	1	2	3	1	-	-	2	-
6 <i>H. opuntia</i>	1	1	3	2	-	-	5	-
7 <i>Neomeris anulata</i>	-	-	-	-	-	-	2	-
8 <i>Ulva reticulata</i>	-	-	-	-	-	1	1	-
9 <i>Dictyota dichotoma</i>	-	2	-	2	-	1	-	-
10 <i>Homophysa triquetra</i>	7	2	2	3	-	2	1	-
11 <i>Padina australis</i>	4	2	3	2	3	5	3	-
12 <i>P. japonica</i>	3	-	2	3	-	4	4	-
13 <i>Sargassum crassifolium</i>	8	25	16	6	-	10	25	-
14 <i>S. duplicatum</i>	11	21	15	7	-	10	22	9
15 <i>S. echinocarpum</i>	10	24	15	12	12	10	21	17
16 <i>S. polycystum</i>	12	26	21	20	15	20	27	20
17 <i>Turbinaria conoides</i>	7	8	3	-	-	4	6	-
18 <i>Acanthophora muscoides.</i>	-	-	5	4	-	4	5	-
19 <i>A. spicifera</i>	-	-	2	1	-	1	1	-
20 <i>Chondrococcus hornemanni</i>	-	-	1	-	-	1	-	-
21 <i>Eucheuma spinosum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
22 <i>Gelidiella acerosa</i>	-	-	-	-	-	-	6	-
23 <i>Gracilaria lichenoides</i>	-	-	-	2	-	5	4	-
24 <i>Hypnea cervicornis</i>	-	-	-	1	-	1	-	-
Jumlah jenis	11	11	14	15	3	15	20	3
Jumlah individu (jumlah tegakkan rumput kecil)	66	115	95	69	30	75	143	46
Indeks keragaman jneis	1,0451	0,6994	1,9048	0,9885	0,4096	0,8560	1,0058	0,4556
Indek Kemerataan	1,003	0,671	1,662	0,840	0,858	0,727	0,773	0,955



**Gambar 2.** Indeks keanekaragaman jenis dan indek kemerataan individu (rumpun)

**Tabel 3.** Pola sebaran species makro algae nilai ekonomis di rataan terumbu Pulau Pengelap, Dedap Abang Besar dan Abang Kecil

No	Makro algae	ID	Pola Sebaran
1	<i>Sargassum crassifolium</i>	8,706	Berkelompok
2	<i>S. duplicatum</i>	8,696	Berkelompok
3	<i>S. echinocarpum</i>	8,702	Berkelompok
4	<i>S. polycystum</i>	8,696	Berkelompok
5	<i>Turbinaria conoides</i>	8,628	Berkelompok
6	<i>Acanthophora muscoides</i>	8,713	Berkelompok
7	<i>A. spicifera</i>	8,945	Berkelompok
8	<i>Chondrococcus hornemannii</i>	9,066	Berkelompok
9	<i>Euclima spinosum</i>	9,701	Berkelompok
10	<i>Gelidiella acersa</i>	8,840	Berkelompok
11	<i>Gracilaria lichenoides</i>	8,770	Berkelompok
12	<i>Hypnea cervicornis</i>	9,071	Berkelompok

tumbuh menyebar disela-sela batuan vulkanik, sedangkan Rhodophyceae tidak dijumpai pertumbuhan jenisnya (Tabel 1 dan 2).

**Pulau Pengelap**

Habitat pantai di stasiun 3, berupa bentang rataan terumbu (dari garis pantai ke tubir) dengan substrat pasir, kerikil dan karang mati. Pulau Pengelap terletak di sebelah timur Pulau Dedap, tidak berpenduduk dengan daratan berupa ladang. Di tepi pantai terdapat hutan mangrove. Marga *Sargassum* tumbuh dominan di rataan terumbu dan tubir.

Pulau Pengelap merupakan daerah penangkapan ikan, rataan terumbu di bagian utara cukup luas namun sudah mengalami abrasi. Jenis-jenis algae dari kelas Phaeophyceae banyak tersebar pada berbagai substrat dalam rumpun lebih besar, sedangkan jenis-jenis dari kelas Chlorophyceae dan Rhodophyceae dijumpai dalam jumlah jenis yang sangat terbatas (Tabel 1 dan 2). Stasiun 4 berada di bagian barat laut P. Pengelap, daratan di daerah ini tidak berpenduduk. Pantai berbentuk bentang rataan terumbu sampai ke arah daerah tubir. Perairan ini merupakan daerah penangkapan ikan dan di bagian tepi pantai terdapat pertumbuhan hutan mangrove. Habitat di rataan ini memiliki substrat pasir, kerikil dan karang mati. Rataan terumbu miskin pertumbuhan makro algae. Pertumbuhan *Sargassum* berada di sekeliling daerah tubir. Kelas Chlorophyceae, Phaeophyceae dan Rhodophyceae tumbuh menyebar di berbagai substrat. (Tabel 1 dan 2).

**Pulau Abang Besar**

Di perairan sekitar Pulau Abang Besar terletak stasiun 5. Daerah ini merupakan pantai landai dengan substrat pasir yang tercampur lumpur, pasir, kerikil dan karang mati. Terdapat tegakan mangrove yang lebat di sepanjang pantai. Di rataan terumbu ditemukan

spot- spot pertumbuhan lamun yang berasosiasi dengan makro algae dalam substrat yang sama. Secara umum pertumbuhan makro algae di stasiun ini menunjukkan jumlah jenis yang rendah dan berumpun kecil (Tabel 1 dan 2). Rumpun-rumpun *Sargassum* ditemukan di alur (Channel) yang terdapat di antara tegakan mangrove, ini menunjukkan bahwa marga ini dapat tumbuh di daerah perairan yang berhutan mangrove. *Sargassum* juga ditemukan tumbuh mengelilingi tubir bagian barat. Algae dari kelas Chlorophyceae dan Rhodophyceae tidak ditemukan di stasiun ini.

Stasiun 6 merupakan rataan terumbu yang terletak di pantai yang membentuk teluk. Pantai pada Stasiun 6 ditumbuhi hutan mangrove lebat. Substrat di daerah ini berupa pasir, kerikil dan karang mati dengan spot-spot tegakan lamun yang tidak merata. Algae yang tumbuh di daerah ini berasal dari marga *Padina*, *Gelidiella* dan *Gracilaria*. *Sargassum* sangat dominan di sepanjang daerah tubir. Kelas Chlorophyceae, Phaeophyceae dan Rhodophyceae tumbuh berpencair pada berbagai substrat (Tabel 1 dan 2).

Stasiun 7 merupakan rataan terumbu yang sejajar dengan garis pantai, substrat berupa pasir, kerikil dan karang mati. Di sepanjang pantainya terdapat hutan mangrove yang lebat. Algae yang tumbuh meliputi marga *Padina*, *Homophysa*, *Codium*, *Euclima* dan *Gracilaria*. Marga *Sargassum* tumbuh dominan di sepanjang daerah tubir. Beberapa jenis dijumpai sampai daerah intertidal. Kelas Chlorophyceae, Phaeophyceae dan Rhodophyceae tumbuh dalam rumpun yang besar (Tabel 1 dan 2).

**Pulau Abang Kecil**

Stasiun 8 merupakan rataan terumbu dengan substrat pasir-lumpur, pasir dan karang mati. Rataan terumbu sangat luas, sebagian daerah pantai merupakan pemukiman penduduk, pulau ini juga merupakan sentral aktivitas penduduk. Rataan membentuk karang tepi (fringing reef), dengan beberapa goba di dalamnya. Pantai sebelah timur merupakan pemukiman padat penduduk. Rataan di daerah ini bersubstrat lumpur, hutan mangrove yang lebat terdapat di sepanjang tepi. Substrat rataan bagian tengah berupa karang mati yang *massiv*. *Sargassum* dominan di seluruh rataan, Chlorophyceae dan Rhodophyceae tumbuh dalam kelompok kecil dengan sebaran sangat terbatas (Tabel 1 dan 2). Dominasi *Sargassum* di terumbu karang laut dangkal merupakan fenomena yang banyak dijumpai seperti hasil pengamatan Leao (1999) di terumbu karang pesisir di Atlantik bagian Selatan (Albrolhos). Di lokasi tersebut Leao (1999) menemukan jenis *Sargassum* sp

sebagai jenis dominan diikuti oleh *Padina sanctaerucis*, *Dictyota cervicornis*, *Lobophora variegata* dan *Dictyopteris plagiogramma*.

### **Kepadatan**

Jumlah tegakan dan jumlah jenis pada semua stasiun penelitian disajikan pada Gambar 1. Jenis rumput laut *S. polycystum* selalu mempunyai kepadatan tertinggi di semua pulau (Tabel 1 dan 2). Kepadatan jenis makro algae jenis ini di Pulau Pengelap, Pulau Dedap, Pulau Abang Besar dan Pulau Abang Kecil masing-masing sebesar 3,50; 4,33; 4,50 dan 3,33 rumpun/m<sup>2</sup> (Tabel 2). Hal ini disebabkan hampir 80% paparan di lokasi pengamatan berupa karang mati. Jenis substrat tersebut merupakan tempat yang disukai oleh *S. polycystum* untuk menempel atau melekat (Arthur, 1972). Sedangkan jenis makroalgae yang lain cenderung tumbuh menancap pada substrat pasir.

Populasi makro algae di perairan di Pulau Abang Besar masih baik. Masyarakat setempat masih menjaga daerah pantai sehingga terlepas dari kerusakan oleh aktivitas manusia, sedimentasi pantai yang berlebihan belum terjadi. Perairan dalam kondisi jernih. Tetapi jumlah individu terendah ditemukan di stasiun 5 (Tabel 2) hal ini diduga disebabkan adanya pelumpuran yang merata di seluruh substrat.

Perairan pantai di Pulau Abang kecil terlindung dari ombak dan arus deras. Rataan ditumbuhi *Sargassum* yang sangat tebal, dan banyak dimanfaatkan sebagai tempat asuhan benih ikan. Pada rumpun tersebut banyak dijumpai ikan beronang yang memanfaatkan makro algae sebagai pakannya. Keberadaan populasi ikan ini merupakan salah satu faktor menyebabkan rendahnya komunitas dan kepadatan makro algae yang bersifat *gelatinous*.

### **Keanekaragaman jenis**

Keanekaragaman jenis dan pemerataan tertinggi terdapat di Pulau Pengelap, ditunjukkan dengan nilai indeks keanekaragaman jenis (H) 1,904 dan indeks pemerataan (e) 1,662. Nilai indeks pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 2 juga dapat diperbandingkan dari histogram pada Gambar 1 dan Gambar 2. Beberapa jenis ditemukan dominan di Pulau Abang Besar, dan sebagian jenis makro algae yang ada, tidak di jumpai di pulau-pulau lain. Pemerataan terendah dijumpai di P. Pengelap (Gambar 2).

Keanekaragaman jenis terendah terdapat di stasiun 5 yang terletak di P. Abang Besar, namun demikian secara umum stasiun lain di pulau ini (St. 5, 6 dan 7) memiliki kekayaan jenis yang cukup bervariasi.

Pemerataan terendah terdapat di stasiun 2 yang terletak di P. Dedap. Algae di P. Dedap memang tersebar tidak merata dalam rumpun-rumpun kecil.

Kekayaan jenis, keanekaragaman dan pemerataan makro algae di lokasi penelitian memperlihatkan penurunan kualitas maupun kualitas dibandingkan dengan hasil inventarisasi tahun 1986 (Kadi, 1988). Hasil inventarisasi tahun 1986 di perairan yang sama memperlihatkan kekayaan jenis yang lebih tinggi yaitu 48 jenis, dengan dominasi jenis berkisar antara 0,92 – 53,69, dengan sebaran yang hampir merata di seluruh stasiun pengamatan.

Rendahnya jenis di beberapa stasiun dilokasi pengamatan saat ini, banyak disebabkan oleh kompleksitas habitat akibat kerusakan substrat yang disebabkan oleh proses sedimentasi di rataan terumbu yang berasal dari abrasi daratan/hutan pada waktu hujan atau gelombang tinggi. Substrat yang labil mempengaruhi menyebabkan tingkat kesuburan perairan. Kondisi demikian dapat mengakibatkan kematian pada makroalgae. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya kepadatan rumpun makro algae adalah aktivitas manusia yang berlebihan di rataan terumbu.

### **Pola sebaran makro algae bernilai ekonomis**

Untuk menghitung indeks sebaran dalam membaca pola sebaran makro algae dalam penelitian ini digunakan rumus Ludwig and Reynolds (1988). Penghitungan indeks disperse pada algae yang bernilai ekonomis dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang potensi yang ada di Kepulauan Riau dalam usaha budidaya rumput laut. Makro algae yang tumbuhan dominan di Pulau Dedap, Pengelap, Abang Besar dan Abang Kecil adalah *Sargassum* dengan pola penyebaran merata hampir di seluruh rataan terumbu (Tabel 3) dalam bentuk rumpun besar dan rumpun kecil. Rumpun besar kebanyakan tumbuh di daerah pasang surut dan rumpun kecil berada di daerah yang tenang atau daerah subtidal. Di daerah tubir banyak dijumpai *Sargassum*, *Turbinaria* dan *Homophysa* dalam rumpun besar. Pola sebaran pada makro algae masing-masing marga berbeda, marga *Sargassum* kebanyakan tumbuh kearah tubir, sedangkan marga *Padina* yang lebih cenderung kearah mendekati garis pantai. Pola penyebaran ini hampir sama dengan yang terdapat di daerah Singapore dan Philippine (Trono dan Ganzon, 1988; Wei dan Chin.1988).

Makro algae tumbuh di lingkungan perairan pulau-pulau ini meliputi daerah paparan, tubir dan alur kaloran (channel) dalam sebaran kelompok-kelompok. *Sargassum* termasuk tumbuhan berumpun

dan jenis yang dominan terdiri dari *S. polycystum*, *S. duplicatum*, *S. crassifolium* dan *S. echinocarpum*.

Zonasi berbagai makro algae di Pulau Dedap dan Abang kecil menunjukkan bahwa kehadiran pertumbuhan algae dari kelas Chlorophyceae banyak dijumpai di daerah rata-rata terumbu yang tergenang air. Kelas Phaeophyceae dan Rhodophyceae tumbuh berada di ujung rata-rata terumbu (punggung terumbu bagian dalam). Di Pulau Pengelap dan Abang Besar makro algae dari semua kelas tumbuh di bagian tengah rata-rata terumbu sampai ujung rata-rata terumbu, sedangkan di daerah tubir pertumbuhan makro algae didominasi oleh marga *Sargassum*. Algae coklat ditemukan mendominasi (dengan tutupan hampir 90%) berbagai terumbu karang yang terletak di daerah pesisir Laut Atlantik bagian Selatan (Leao, 1999). Namun di terumbu karang yang terletak di laut lepas tutupan makro algae ini sangat rendah, diduga disebabkan oleh aktivitas biota herbivora (Leao, 1999).

## Kesimpulan

1. Kekayaan jenis makroalga di lokasi penelitian seluruhnya berjumlah 24 jenis, kekayaan jenis tertinggi diperoleh di Pulau Abang Besar dengan jumlah 20 jenis dalam 143 rumpun. Kepadatan tertinggi 4,50 rumpun/m<sup>2</sup> diduduki oleh jenis *Sargassum polycystum* di Pulau Abang Besar. *Sargassum* termasuk tumbuhan berumpun dan jenis yang dominan terdiri dari *S. polycystum*, *S. duplicatum*, *S. crassifolium* dan *S. echinocarpum*.
2. Keanekaragaman jenis (H) dengan nilai indeks maksimal 1,904 dengan pemerataan jenis (e) dengan nilai indeks 1,662 terdapat di Pulau Pengelap.
3. Penyebaran jenis makro algae di lokasi pengamatan dengan pola berkelompok (rumpun) di daerah paparan, tubir dan alur kaloran (channel) dalam kelompok-kelompok.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada seluruh rekan-rekan tim peneliti Perairan Kepulauan Riau-Batam dan rekan-rekan lainnya yang telah membantu sampai terbitnya karya ilmiah ini.

## Daftar Pustaka

Arthur, M.R.H. 1972. Geographical ecology pattern in the distribution of species. Harper & Row Publish. New York. 269 p.

Hori, T. 1993. An illustrated atlas of the life history of algae Vol. 2 Brown and Red Algae. Uchida Rokakuho Publishing Co., Ltd. Tokyo. : 345 pp

Kadi, A. 1988. Inventarisasi rumput laut di Teluk Tering, perairan Teluk Batam. (eds. D.P. Praseno, W.S. Atmadja dan Ruyitno). Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. 44-50.

Kinne, O. 1970. Marine Ecology; Comprehensive, intergraded treatise on life in Oceans and Coastal Waters. John Wiley and Sons Ltd. New -York - Toronto : 680 pp

Leao, Z. M. 1999. Albroilhos-The South Atlantic largest coral reef complex. In: Schobbenhaus, C; Campos, D. A.; Queiroz, E.T.; Winge, M; Berbert-Born, M (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brazil. Published on Internet at the address <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio090/sitio090.htm> (30 Januari 2007)

Littler, D. S. and Littler, M. M. 2000. Caribbean Reef Plants: an identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida, and Gulf of Mexico. OffShore Graphics Inc., Washington DC. 542 pp.

Ludwig, A. J. and J. F. Reynold 1988. Statistic Ecology A Primer on methods and comparison. John Wiley and Sons. New York. : 360 pp

Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections *Jour. Theor. Biol.* 13 : 131 - 144.

Price, I.R. and F. J. Scott.1992. The Turf Algae Flora of The Great Barrier Reef. Part I Rhodophyta. Botany Departement. James Cook University. Townsville, Queensland Australia ; 266 pp

Shannon, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. *Bull. Syst. Jour.* 27 : 379 - 423

Sokal, R. R. and F. J. Rohlf. 1981. Introduction to Biostatistics. W.H. Feemananc Company: New-York and Oxford :437 pp

Taylor, W. R. 1967. Marine algae Eastern tropical and subtropical coast of America . Michigan Press. 870 pp

Trono, Jr. C.C. and E.T. Ganzon-Fortes. 1988. Philippine seaweed. Published by National Book store, INC.Metro-Manila: 330 pp

Wei, T.L. and W. Y. Chin. 1988. Seaweed of Singapore. Univ. Press National University of Singapore : 121 pp