

DINAMIKA OSEANOGRAFI TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN DAN KANDUNGA KARAGINAN RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DI PERAIRAN TELUK KABA

(Oceanographic Dynamics on The Growth Rate and Carrageenan Content of Seaweed Kappaphycus Alvarezii in The Waters of Kabah Bay)

Aminuddin

Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Perikanan, Institut Teknologi Dan Kesehatan Permata Ilmu Maros

Info Article :

Diterima : 16 Juni 2023
Disetujui : 09 Juli 2023
Dipublikasi : 18 Oktober 2023

Kata Kunci:

Dinamika Oseanografi;
Pertumbuhan;
Kandunga Karaginan;
Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii*

Keywords:

Oceanographic Dynamics;
Growth;
He saw the car;
Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dinamika oseanografi perairan terhadap laju pertumbuhan dan Karaginan rumput laut yang dibudidayakan dengan metode long line diperairan teluk Kaba dan Labuhan bilik Kabupaten Kutai Timur. Penelitian ini dilaksanakan di teluk Kaba dan Labuhan Bilik Kabupaten Kutai Timur selama 25 hari, dimulai bulan mei s/d juni 2008, dan pengukuran kandungan Karaginan dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Pengembangan Riset Budidaya Air Payau (BPRBAP) Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. Pengukuran parameter oseanografi fisika dilakukan insitu sedang analisa parameter kimia dilakukan secara exsitu. Selanjutnya data di analisis secara deskriptif untuk mengetahui pengaruh dinamika oseanografi dan kandungan Karaginan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa terdapat perbedaan kondisi dinamika oseanografi perairan pada kedua lokasi tersebut. Parameter fisika pada lokasi teluk Kaba memiliki kisaran rata-rata pasang surut 177 cm, gelombang 30,93 m/detik, arus 0,04 m/detik, suhu 28,30 ° C, kecerahan 100 %, sediment 14,376 gram. Sedang pada lokasi Labuhan Bilik memiliki kisaran rata-rata pasang surut 190,5 cm, gelombang tidak dilakukan pengukuran, arus 0,05 m/detik, suhu 28,50 ° C, kecerahan 100 %, sedimen 19,748 gram. Parameter kimia pada lokasi teluk Kaba DO 7,22 ppm, pH 6,58, salinitas 34 ‰, nitrat 1,45 mg, fosfat 0,01 mg. sedang pada lokasi Labuhan Bilik DO 5 ppm, pH 7,22, salinitas 35 ‰, nitrat 2,97 mg, fosfat 0,02 mg. laut Teluk Kaba 7,03 ton/ha dan Labuhan Bilik 8,16 ton/ha. Kandungan Karaginan pada lokasi Teluk Kaba sebesar 31,22 % dan Labuhan Bilik sebesar 28,70 %.

ABSTRACT

This study aims to determine the influence of aquatic oceanographic dynamics on the growth rate and carrageenan of seaweed cultivated by the long line method in the waters of Kaba Bay and Labuhan Room, East Kutai Regency. This research was carried out in Kaba Bay and Labuhan Kamar of East Kutai Regency for 25 days, starting from May to June 2008, and the measurement of Carrageenan content was carried out at the Laboratory of the Brackish Water Aquaculture Research Development Research Institute (BPRBAP) of Maros Regency, South Sulawesi. Measurement of physical oceanographic parameters was carried out in situ while chemical parameter analysis was carried out ex-situ. Furthermore, the data was analyzed descriptively to determine the influence of oceanographic dynamics and the Carrageenan content of *Kappaphycus alvarezii* seaweed. The results of this study were obtained that there were differences in the conditions of aquatic oceanographic dynamics in the two locations. The physical parameters at the Kaba Bay location have an average tidal range of 177 cm, waves of 30.93 m/s, currents of 0.04

□ Korespondensi :
aminuddinmangatta05@gmail.com

m/s, temperature of 28.30 ° C, brightness of 100%, sediment of 14.376 grams. Meanwhile, the Labuhan Kamar location has an average tidal range of 190.5 cm, waves are not measured, current is 0.05 m/second, temperature is 28.50 ° C, brightness is 100%, sediment is 19.748 grams. Chemical parameters at the location of Kaba Bay DO 7.22 ppm, pH 6.58, salinity 34 ‰, nitrate 1.45 mg, phosphate 0.01 mg. medium at the location of Labuhan Booth DO 5 ppm, pH 7.22, salinity 35 ‰, nitrate 2.97 mg, phosphate 0.02 mg. Teluk Kaba sea 7.03 tons/ha and Labuhan Kamar 8.16 tons/ha. The Carrageenan content in the Kaba Bay location is 31.22% and Labuhan Kamar is 28.70%.



Copyright©2023. Aminuddin

PENDAHULUAN

Kappaphycus alvarezii merupakan salah satu jenis rumput laut alga merah (*Rhodophyceae*) yang memiliki nilai ekonomis penting sebagai penghasil karaginan. Permintaan akan rumput jenis ini terus meningkat sementara produksi budidaya belum mampu memenuhi permintaan tersebut. Kebutuhan investor terhadap rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* 50 ton/bulan, sedangkan produksi hasil budidaya hanya 20 ton/bulan sehingga masih terjadi kekurangan sebesar 30 ton/bulan, (DKP Kutai Timur, 2007). Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan akan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* ini harus terus dikembangkan baik intensifikasi maupun ekstensifikasi budidaya.

Secara geografis, Wilayah Kabupaten Kutai Timur terletak pada posisi 114° 56'26" BT – 118°58'19 BB" dan 1°17'01" – 1°52'39" LS. Kabupaten Kutai Timur memiliki luas wilayah 47.653 Km atau 17 % dari luas propinsi Kalimantan Timur. Kabupaten Kutai Timur memiliki wilayah pesisir dengan panjang garis pantai ± 125 km. Peta wilayah pesisir Kabupaten Kutai Timur dapat dilihat pada lampiran 1. Dari panjang garis pantai tersebut terdapat tujuh Kecamatan pesisir yang memiliki potensi untuk pengembangan budidaya rumput laut yaitu kecamatan Teluk Pandan, Sengata Selatan, Sengata Utara, Bengalon, Kaliorang, Sangkulirang dan Kecamatan Sandaran. Teluk Kabah (Sengata Selatan) dan Labuhan Bilik (Sandaran) yang merupakan salah satu sentra pengembangan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Kabupaten Kutai Timur, tetapi sedang mengalami masalah dalam pembudidayaanya hal ini dilaporkan oleh petani bahwa rumput laut yang dibudidayakan tersebut terserang penyakit ice-ice dan pertumbuhannya terlambat sehingga terjadi penurunan produksi. Penyakit ice- ice yang timbul pada rumput laut ini dipengaruhi oleh adanya fluktuasi kondisi parameter oseanografi perairan yang tidak dapat ditolerir oleh rumput laut sehingga terinfeksi oleh organisme penyebab penyakit. Demikian juga

penyebab lambatnya pertumbuhan rumput laut disebabkan oleh parameter oseanografi perairan yang tidak dapat ditolerir oleh rumput laut sehingga tidak dapat menyerap unsur-unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhannya.

Dari hasil pengamatan dilapangan diperoleh bahwa terdapat perbedaan hasil panen rumput laut *Kappaphycus alvararezy* yang dibudidayakan dengan metode long line di Teluk Kaba dan Labuhan Bilik. Pertumbuhan rumput laut yang baik belum tentu memiliki kandungan karaginan yang tinggi. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian mengenai Dinamika oseanografi terhadap laju pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan dengan metode long line di Teluk Kaba dan Labuhan Bilik Kabupaten Kutai Timur.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemungkinan pengaruh dinamika oseanografi perairan terhadap laju pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut yang dibudidayakan dengan metode long line.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 25 hari, dimulai bulan dari bulan Mei – Juni 2020, diperairan Teluk Kaba dan Labuhan Bilik Kabupaten Kutai Timur. Lokasi pengamatan terletak pada bagian barat Teluk Kabah dan bagian selatan Labuhan Bilik. Lolasi penelitian dibagi menjadi dua dimana penentuan lokasi ditentukan berdasarkan perbedaan parameter oseanografi fisika dan kimia perairan, topografi perairan serta hasil wawancara dengan petani rumput laut tentang perbedaan produksi rumput laut.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat laboratorium dan alat dilapangan yaitu :

Tabel 1. Alat - Alat yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Alat dan Bahan	Kegunaan/parameter	Satuan
Alat Laboratorium			
1	Neraca Pegas	Untuk menentukan laju pertumbuhan	%
2	Erlemeyer	Menampung filtrat	ml
3	Buret 50 ml	Untuk metode titrasi	ml
4	Gelas Piala 25 ml	Sebagai wadah	ml
5	Larutan NaOH	Untuk analisa karaginan	ml
6	Larutan KOH	Untuk analisa karaginan	ml
7	Spektrofotometer	Untuk pengukuran absorbansi nitrat dan fosfat	Mg/l

No	Alat dan Bahan	Kegunaan/parameter	Satuan
8	<i>Kappaphycus alvarezii</i>	Untuk analisa Karaginan /bibit	gr
Alat Lapangan			
1	Layang-layang arus	Mengukur kecepatan arus	Cm/det
2	Refraktometer	Mengukur salinitas	%0
3	GPS	Menentukan lokasi	
4	Thermometer	Mengukur suhu air	0C
5	Kompas	Menentukan arah arus	
6	Stopwatch	Mengukur kecepatan arus	Cm/det
7	Cool Box	Menyimpan sample	
8	Botol Sampel	Menyimpan sample air	ml
9	Secchi Disc	Kecerahan	%
10	Tiang sekala	Pengukuran pasut/gelombang	cm
11	Kertas Laksmus	Pengukuran pH air	-
12	Aquades	Menetralisir Refraktometer	ml
13	Papan Skala	Kedalaman	m
14	Patok ulin	Media Budidaya	batang
15	Visual	Tipe Substrat	-
16	Visual	Peredator dan Penyakit	-

Pengukuran parameter oseanografi.

Pengukuran parameter oseanografi Kimia yang dilakukan secara langsung dilapangan meliputi arus, gelombang, kecerahan, salinitas dan pH air, DO dan suhu air sedang pengukuran parameter oseanografi kimia yang terdiri atas nitrat, fosfat, sedangkan parameter oseanografi Fisika yaitu pasang surut air laut, Gelombang, Arus, Sedimen, dan kecerahan.

Laju Pertumbuhan Harian

Perhitungan laju pertumbuhan harian (DGR) rumput laut dihitung dengan menimbang rumput laut setiap minggu, hasil didapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Hurtado *et al.*, 2001) :

$$DGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{t} \times 100 \%$$

Dimana :
 DGR = laju pertumbuhan harian (% hari)
 Wt = bobot sampel (rata-rata) pada waktu t
 Wo = bobot sampel awal (gr)
 t = lama pemeliharaan (hari)

Pengukuran Kandungan Karaginan

Cawan petri yang telah dicuci bersih dikeringkan dalam oven selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator, kemudian bahan tersebut ditimbang beratnya. Bahan sampel

ditimbang sebanyak dua gram dengan menggunakan wadah cawan petri yang telah diketahui beratnya dan diovenkan pada suhu 100 -105 °C selama 3 jam. Selanjutnya bahan didinginkan dalam desikator, lalu bahan tersebut ditimbang. Bahan kemudian dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit kemudian didinginkan dalam desikator lalu ditimbang. Perlakuan ini diulang hingga memperoleh berat konstant.

Kandungan karaginan rumput laut dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagaimana yang dikemukakan oleh Suryaningrum *et al.* (1991) sebagai berikut :

$$\text{Kadar Keraginan (\%)} = \frac{\text{Bobot Keraginan Isolasi}}{\text{Bobot Contoh Rumput Laut}} \times 100 \%$$

Analisa Data

Data dianalisa secara deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar yang digunakan untuk menganalisa pengaruh faktor dinamika oseanografi perairan sebagai faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan dan kandungan karaginan *Kappaphycus alvarezii*. Data dianalisis untuk menentukan parameter oseanografi perairan yang paling khas pada kedua lokasi penelitian. Selanjutnya dilihat hubungan antara parameter oseanografi yang diamati, dan pengaruh parameter oseanografi perairan yang diamati terhadap laju pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Kondisi Oseanografi

1. Kondisi Kimia Oseanografi

Hasil pengukuran dan pengamatan kondisi kimia oseanografi perairan pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada table 2 di bawah ini :

Tabel 2. Konsentrasi Kondisi Kimia Oseanografi Perairan pada Masing- Masing Lokasi Penelitian

LOKASI	DO	pH	Salinitas	Nitrat	Posfat
Teluk Kabah	7,22	6,58	34	1,446	0,01
Labuhan Bilik	5,0	7,22	35	2,97	0,02

Oksigen Terlarut

Kisaran DO di perairan Teluk Kabah selama penelitian berkisar 7,22 ppm , sedang di Labuhan Bilik berkisar 5,0 ppm. Kondisi perairan dengan kandungan oksigen terlarut

seperti diatas masih berada dalam batas kelayakan dan mampu menunjang berlangsungnya pertumbuhan rumput laut. Doty (1988) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang mampu mendukung pertumbuhan rumput laut berkisar 2,0 – 3,5 ppm. Secara umum, nilai oksigen terlarut yang didapatkan mendukung kehidupan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sangat sesuai bila lebih dari 4 ppm, sesuai bila berkisar antara 2 – 4 ppm dan bila kurang dari 2 ppm tergolong tidak sesuai (Djurjani, 1999). Dari hasil tersebut di atas dapat dilihat bahwa pertumbuhan rumput laut di Labuhan Bilik lebih tinggi di bandingkan dengan pertumbuhan rumput laut di Teluk Kabah, hal ini disebabkan oleh keberadaan oksigen diperairan tersebut sangat penting bagi proses – proses kimiawi untuk mendegradasi mineral terlarut seperti nitrat dan nitrogen organik menjadi karbon, hidrogen, nitrogen, dan fosfor. Hal ini didukung dengan pernyataan Nyabakken (1992) bahwa oksigen sangat penting dalam proses metabolisme, dimana dalam setiap proses metabolisme diperlukan adanya degradasi senyawa besar menjadi senyawa yang lebih kecil baik secara langsung maupun tidak langsung.

pH

Nilai pH didefinisikan sebagai logaritma negatif konsentrasi ion H dalam larutan. Nilai ini dapat menjadi indikator baik atau buruknya kondisi suatu perairan, karena banyak berhubungan dengan daya produksi potensial suatu perairan seperti halnya kandungan mineral. Keasaman suatu perairan dapat mencerminkan aktifitas biologis atau pertukaran biologis bagi keadaan sifat kimia dalam perihal polusi.

Nilai pH yang didapatkan selama penelitian di Teluk Kabah 6,58 sedangkan di Labuhan Bilik 7,22. Pertumbuhan rumput laut di Labuhan Bilik lebih tinggi di bandingkan dengan pertumbuhan rumput laut di Teluk Kabah, Nilai Ph yang tinggi ini dapat menyebabkan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* dapat tumbuh dengan baik, hal senada dikatakan oleh Atmadja (1996) menyatakan bahwa kisaran pH yang dibutuhkan untuk pertumbuhan rumput laut berkisar antara 6 – 9 dengan kisaran optimum 7,5 – 8,0.

Salinitas

Kisaran salinitas air yang didapatkan selama penelitian di Teluk Kabah 34 sedangkan di Labuhan Bilik berkisar 35 ppt. Nilai salinitas ini penting diketahui karena dari nilai inilah dapat diketahui salinitas rendah maka nilai mineral yang terdapat pada perairan tersebut juga akan menurun, demikian sebaliknya sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut. Pertumbuhan rumput laut di Labuhan Bilik lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan rumput laut di Teluk Kabah. Aslam (1995) menyatakan bahwa kesuburan alga sangat dipengaruhi oleh salinitas dimana rumput

laut dapat hidup dan berkembang dengan baik pada kisaran salinitas 15 – 38 ppt dengan kadar optimal 25 ppt. Selanjutnya

Nitrat

Kadar Nitrat yang didapatkan selama penelitian di Teluk Kabah 1,446 mg/l sedangkan di Labuhan Bilik berkisar 2,97 mg/l. Dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa tingkat pertumbuhan rumput laut di Labuhan Bilik lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan rumput laut di teluk kabah, hal ini disebabkan karena kandungan nitrat yang terdapat di dalam suatu perairan merupakan salah satu factor yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan rumput laut dan erat kaitannya dengan proses metabolisme, pertumbuhan dan pembentukan karaginan pada dinding sel rumput laut.

Kandungan nitrat ini masih berada dalam batas kelayakan untuk menunjang kelangsungan hidup rumput laut, diungkapkan oleh Sulistijo dan Atmadja (1996) bahwa kisaran nitrat yang dibutuhkan oleh rumput laut adalah 0,1 – 0,9 ppm serta Andarias (1997) yang menyatakan bahwa kadar nitrat untuk pertumbuhan rumput laut adalah masing-masing berkisar antara 0,1 – 3,5 ppm dan 0,9 – 1,8 ppm. Berdasarkan hal ini maka dapat dikatakan nilai rata-rata nitrat pada setiap lokasi penelitian mendukung pertumbuhan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*.

Posfat

Kadar fosfat yang didapatkan selama penelitian di teluk kabah berkisar 0,01 mg/l sedangkan di Labuhan Bilik berkisar 0,02 mg/l, konsentrasi fosfat ini masih mampu menunjang kelangsungan hidup rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Hal ini diperkuat oleh Andarias (1997) yang menyatakan bahwa kadar fosfat yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah berkisa 0,1 – 3,5 ppm dan 0,9 – 1,8 ppm.

2. Kondisi Fisika Oseanografi.

Kondisi parameter fisika Oseanografi dilokasi penelitian dapat dilihat pada table 5 dibawah ini.

Tabel 3. Rata – Rata Nilai Parameter Fisika Oseanografi dilokasi penelitian

Lokasi	Pasut (cm)	Gelombang (m/det)	Arus (m/det)	Suhu (0C)	Kecerahan (%)	Sedimen (gr)
T. Kabah	177	30,93	0,04	28,30	100	14,376
L. Bilik	190,5	*	0,05	28,50	100	19,749

Keterangan : * Tidak dilakukan pengukuran

Pasang Surut Air Laut

Pasang surut merupakan gerakan naik turunnya permukaan air laut secara teratur yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari. Terjadinya pasang surut dipantai sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor lokal seperti halnya topografi dasar laut, lebar selat, bentuk teluk dan sebagainya. Secara umum kisaran pasang surut di Indonesia berkisar 1-3 meter (Nontji, 1987).

Lebih lanjut ditambahkan bahwa pada perairan pantai, terutama teluk dan selat yang sempit, gerakan naik turunnya permukaan air laut akan menimbulkan adanya arus pasang surut. Berbeda halnya dengan arus yang disebabkan oleh adanya hembusan angin yang terjadi pada permukaan air, arus pasang surut dapat memodifikasi peranan arus-arus lainnya. Hal ini penting artinya di perairan pesisir dimana sering kali terjadi turbulensi yang ditimbulkan oleh bolak balik arus pasang surut. Turbulensi dapat menyebabkan terjadinya pengendapan partikel-partikel renik yang terdapat sebagai suspensi dalam air sehingga menyebabkan air tetap keruh yang dapat mempengaruhi penetrasi cahaya matahari.

Gelombang

Batas kelayakan parameter gelombang pada budidaya rumput laut yang menggunakan metode apung adalah 20-30 cm. Hal ini erat kaitannya dengan suplai bahan-bahan makanan. Pergerakan air dalam bentuk arus dan aksi gelombang cenderung menyebabkan rumput laut menjadi bersih dari detritus-detritus dan pertumbuhan bakteri serta menjamin kelayakan suplai bahan makanan. Aksi gelombang ini akan mempengaruhi pertumbuhan rumput laut secara morfologis dan ukurannya seperti yang terlihat pada rumput laut coklat tropis *Sargassum* dan *Turbinaria*, sehingga bila kita lihat dari hasil pengamatan di lokasi penelitian di dua empat yaitu Teluk Ka'bah yang panjang gelombangnya mencapai 30,93 m/detik ini akan kurang baik bila dibandingkan dengan lokasi penelitian di Labuhan. Bilik yaitu 21.15 m/detik, sehingga menyebabkan pertumbuhan rumput laut di L.Bilik lebih baik karena nutrisi makanan dari gelombang tersedia secara alami.

Arus

Kondisi pergerakan air di lingkungan laut sangat penting. Faktor fisika ini akan mempengaruhi perbedaan kisaran salinitas perairan, penyebaran bahan organik dalam air laut dan hal lainnya (Nyabakken, 1992).

Kecepatan arus yang didapatkan selama penelitian di Teluk Ka'bah 0,04 m/det dan di Labuhan Bilik 0,05 m/det. Secara umum kecepatan arus masih mendukung untuk pertumbuhan rumput laut, sesuai dengan pendapat Atmadja (1996) menyatakan bahwa

kecepatan arus untuk pertumbuhan rumput laut adalah 20 – 40 cm/detik.

Suhu

Suhu air selama penelitian di Teluk Kabah 28,30°C dan di Labuhan Bilik 28,50°C. Dari hasil penelitian terhadap pertumbuhan rumput laut didapatkan bahwa pertumbuhan pada suhu 28,50 °C tingkat pertumbuhannya lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan rumput laut pada suhu 28,30 °C. Suhu memegang peranan penting dalam pertumbuhan rumput laut karena dapat mempengaruhi kecepatan metabolisme rumput laut yang meningkat seiring dengan meningkatnya suhu dan sebaliknya bila suhu berkurang maka akan mengganggu tahap-tahap reproduksi dan menghambat pertumbuhan. Sedangkan suhu yang tinggi akan menyebabkan rusaknya enzim dan hancurnya mekanisme biokimia (Luning,1990).

Kecerahan

Nilai kecerahan sangat penting karena berkaitan dengan penetrasi cahaya matahari yang masuk kedalam suatu perairan . Hal ini penting untuk menjamin berlangsungnya proses biokimia yang terjadi dalam thallus rumput laut seperti proses fotosintesis (Nybakker, 1992). Nilai kecerahan yang terdapat pada kedua lokasi penelitian adalah 100 %.

Sedimen

Seluruh permukaan dasar laut ditutupi oleh partikel-partikel sedimen yang telah diendapkan secara perlahan-lahan dalam jangka waktu jutaan tahun yang silam. Sedimen ini dibentuk dari material yang berasal dari pembongkaran batu-batuan dan cangkang molluska (shell) serta sisa dari rangka-rangka organisme laut. Sedimen laut dapat pula berasal dari berbagai sumber seperti dari udara, air dan daratan. Namun sebagian besar material berasal dari sedimen asal daratan yang dibawah oleh aliran sungai. Sedemikian klaskik ini tersusun dari campuran pasir, lanau dan lempung dengan proporsi yang berbeda-beda.

Sedimen laut berasal dari erosi material, yang meliputi fragmen-fragmen batuan dengan berbagai ukuran dan bentuk. Erosi material ini terbawa oleh aliran sungai, angin dan es yang mencair atau aliran bawah tanah. Fragmen batuan ini dapat dibentuk dari aktivitas organik dan anorganik.

Laju Pertumbuhan Rumput Laut

Hasil analisa pengamatan laju pertumbuhan harian pada kedua lokasi penelitian pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* diperoleh nilai rata-rata Teluk Kabah 6,79 %dan Labuhan Bilik 7,10 %.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut didapatkan pertumbuhan rumput laut

Labuhan bilik sebesar 0,31 % lebih tinggi tingkat pertumbuhannya di banding dengan pertumbuhan rumput laut di Teluk Kabah.

Adapun data laju pertumbuhan harian rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada akhir penelitian dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini Laju Pertumbuhan Harian Rumput Laut tertinggi pada kedua lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Laju Pertumbuhan Harian Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*

Lokasi	Perumbuhan Rumput Laut	PPH (%)						
		7	14	21	28	35	42	49
L. Bilik	1	34.29	12.14	6.67	5.36	-1.43	-4.76	5.56
	2	21.43	17.86	7.62	1.43	-2.86	-2.38	4.89
	3	21.43	11.43	9.05	1.79	-5.71	4.76	3.78
	4	25	14.29	3.1	2.14	2.86	-4.76	2.22
	5	21.43	14.29	10.48	1.07	1.43	8.33	-7.78
	6	21.43	12.5	3.57	3.57	3.43	-1.67	2.22
	7	27.86	8.21	13.81	4.29	-2	2.38	-3.33
	8	42.86	14.29	4.76	1.79	-5.71	-4.76	5.56
	9	27.86	9.29	5.95	4.64	3.43	-8.33	4.44
	10	22.86	8.21	20.24	10.71	-10.86	-8.81	5.56
	Rata rata	26.65	12.25	8.53	3.68	-1.74	-2	2.31
T. Kabah	1	21.43	17.86	2.38	5.36	1.43	-2.38	3.33
	2	28.57	1.79	-2.62	8.21	1.43	2.38	6.89
	3	14.29	10	5.24	8.93	1.43	-1.19	3.33
	4	21.43	7.14	2.38	10.71	2.86	-4.76	2.22
	5	25	17.5	-3.33	5.36	3.43	-6.43	4.44
	6	21.43	12.5	5.95	5.36	-4.29	2.38	2.78
	7	28.57	12.5	8.33	16.07	2.86	3.57	-6.67
	8	14.29	7.14	-4.76	5.36	4.29	3.57	-1.11
	9	35.71	14.29	9.52	12.5	1.43	-3.57	-4.44
	10	25	12.5	9.52	-3.57	4.29	-2.38	-2.11
	Rata-rata	23.57	11.32	3.26	7.43	1.92	-0.88	0.87

Laju pertumbuhan rumput laut relatif tinggi pada lokasi penelitian ini disebabkan proses pertumbuhan rumput laut berlangsung optimal. Pertumbuhan rumput laut merupakan wujud dari proses fotosintensis yang berjalan lancar, dimana melalui proses inilah, maka sel-sel rumput laut dapat menyerap unsur hara dan mengubahnya menjadi bermacam-macam polisakarida. Salah satu dari senyawa polisakarida yang merupakan komponen utama pembentuk karaginan didepositkan pada dinding sel rumput laut. Proses fotosintesis ini memacu aktivitas pembelahan sel terjadi proses pembesaran sel (*enlargement phase*)

dan proses sehingga perpanjangan sel (*elongation cell phase*) yang pada akhirnya mamacu laju pertumbuhan harian rumput laut.

Kandungan Karaginan

Kandungan karaginan yang terdapat pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada setiap lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini. Kandungan Karaginan yang diperoleh dari rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang diteliti berkisar di Teluk Kabah dari 25,59 – 34,81 % dengan rata-rata persentase karaginan adalah sebesar 31,22 %, dan di Labuhan Bilik berkisar 18,75 – 45,63 % dengan rata-rata persentase karaginan sebesar 28,70%.

Tabel 7. Rata – Rata Kandungan Karaginan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* pada Masing-masing Lokasi Penelitian.

Lokasi	Rumpun	Kandungan Karaginan (%)
Teluk Kabah	1	31,82
	2	31,51
	3	28,51
	4	32,44
	5	31,28
	6	32,45
	7	34,81
	8	33,29
	9	30,43
	10	25,59
Jumlah	10	312,29
Rata - Rata		31,22
Labuhan Bilik	1	45,63
	2	27,41
	3	34,05
	4	38,82
	5	27,06
	6	18,75
	7	21,79
	8	24,73
	9	22,14
	10	26,64
Jumlah	10	287,02
Rata - Rata		28,70

Lokasi Labuhan Bilik Kecamatan Sandaran dimana kondisi perairannya memiliki kandungan fosfat yang sangat rendah , walaupun demikian pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan pada lokasi ini memiliki kandungan karaginan yang termasuk tinggi. Hal ini diduga kandungan parameter lain perairan ini cukup mendukung seperti nitrat dan oksigen terlarut.

Lokasi Labuhan Bilik dicirikan oleh, Nitrat, Oksigen Terlarut, Suhu, Salinitas,

Fosfat, pH, Kecepatan Arus, Kecerahan, Kecepatan, Gelombang, Pasang Surut, Sedimentasi yang tinggi. Keterkaitan kondisi oseanografi pada kedua lokasi penelitian tersebut berbeda. Pada Lokasi Labuhan Bilik Kecamatan Sandaran kondisi faktor oseanografi yang relatif stabil dan mendukung pembentukan karaginan yang baik. Akan tetapi karena kondisi arus yang dan gelombang yang agak lemah atau kurang sehingga menyebabkan kandungan karaginan yang dihasilkan rendah. Juga adanya penyakit di lokasi ini juga diduga berkaitan dengan kandungan karaginan yang rendah. Penyakit ice-ice yang menyebabkan thallus mudah patah, hal ini diduga berkurangnya struktur karaginan sebagai penyusun rangka thallus pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

Lokasi Labuhan Bilik dimana perairannya memiliki kandungan fosfat yang sangat rendah, walaupun demikian rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan pada lokasi ini memiliki kandungan karaginan yang tinggi. Hal ini diduga kandungan parameter lain di perairan ini cukup mendukung seperti nitrat dan oksigen terlarut.

Pada lokasi Teluk Kabah ini dicirikan oleh kandungan karaginan yang cukup tinggi yang terkait dengan pH dan fosfat yang tinggi sedangkan arus yang kecil. Keadaan ini sangat memungkinkan untuk pembentukan karaginan yang baik.

Tingginya Kandungan Karginan pada lokasi ini diduga disebabkan oleh tingginya kadar nitrat dimana nitrat akan didekomposisi menjadi nitrogen dalam thallus untuk menjadi rantai protein selanjutnya menjadi karaginan, hal ini disebabkan protein akan membentuk rantai yang stabil dengan penambahan beberapa atom oksigen dan sulfat.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan disimpulkan yaitu 1) Laju Pertumbuhan harian rumput *Kappaphycus alvarezii* di perairan Labuhan Bilik Kecamatan Sandaran sebesar 7,10 % dan di perairan Teluk Kabah Kecamatan Sengata Selatan sebesar 6,78 %. 2) Dinamika kimia oseanografi perairan di Labuhan Bilik untuk DO (5), pH (7,22), Salinitas (35) Nitrat (2,97) dan Posfat (0,02) sedangkan untuk teluk Kabah DO (7,22), pH (6,58), Salinitas (34) Nitrat (1,446) dan Posfat (0,01) . Dinamika fisika oseanografi di perairan Teluk Kabah pasang surut 177 cm, gelombang 30,93 cm, arus 0,04 m/dtk, suhu 28,30⁰ C, kecerahan 100 %, sedimen 14,376 gr. Sedang Labuhan Bilik pasang surut 190,5 cm, gelombang *tidak dilakukan pengukuran*., arus 0,05 m/dtk, suhu 28,50⁰ C, kecerahan 100 %, sedimen 19,749 gr. 3) Kandungan Karaginan rumput *Kappaphycus alvarezii* di perairan Teluk Kabah Kecamatan Sengata Selatan lebih tinggi dibandingkan dengan Kandungan Karaginan rumput laut di perairan Labuhan Bilik Kecamatan Sandaran hal ini disebabkan karena

Faktor dinamika oseanografi perairannya lebih mendukung dalam proses pertumbuhannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarias, 1977. Prospek pengembangan budidaya rumput laut dalam menyongsong erah globalisasi dalam bidang budidaya perairan. Laporan Peneliiian. Fakultas Ilmu Penelitian dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Aslam, L.M. 1995. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Doty, M.S. 1988. *Prodomous ad Systematica Eucheumatoideorum: A tribo of commercial seaweeds related to Eucheuma (Solireaceae, Gigartinales)*. In Abbott, I. A. (ed) *Taxonomy of Economic Seaweeds References to Some Pacipic and Cambean Species Vol. 3. California Sea Grant Programme*.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kutai Timur. Data Statistik Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kutai Timur Tahun 2006 – 2007. Kabupaten Kutsi Timur.
- Luning, K. 1990. *Seaweeds: Their Enviroment, Biogeography, and Ec ophysiologi*. Jhon Wlley and Sond, Inc. Cananda
- Nyabakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia. Jakarta
- Nontji A. 1981. Fotosintesis dan Fitoplankton Laut. Tinjauan Fisiologis dan Ekologis. Bogor: Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Suryaningrum TD, Soekarto ST, Manulang M. 1991. Identifikasi dan Sifat Fisika Kimia Karginan. Kajian Mutu Komoditas Rumput Laut Budidaya Jenis Eucheuma cottonii dan Eucheuma spinosum. Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan.
- Atmadja, 1996. Diversifikasi Pemanfaatan Tambak Dengan Budidaya Rumput Laut Gracillaria. Makala pada Simposium Perikanan Indonesia. Jakarta
- Sulistijo, W.S. Atmadja, A. Kadi, dan R. Satari. 1996, Pengenalan Jenis Rumput Laut Indonesia. Puslitbang – Oseanologi. LIPI. Jakarta