Pola sebaran jenis makroalga di zona intertidal perairan Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau, Indonesia

Patterns of macro algae types in the intertidal zone of Malang Rapat waters, Gunung Kijang District, Bintan Regency, Riau Islands, Indonesia

Amilia Jamilatun¹, Febrianti Lestari¹ , Susiana Susiana¹

¹ Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University, Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia

Info Artikel:

Diterima: 11 February 2020

Disetujui: 10 Juni 2020

Dipublikasi: 17 Oktober 2020

Keyword:

Makroalga

Pola sebaran

Distribusi spasial

Zona intertidal

Perairan Malang Rapat

Korespondensi:

Susiana Susiana

Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University, Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia

Email: susiana@umrah.ac.id

ABSTRAK. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pola sebaran, dan parameter lingkungan perairan jenis makroalga di Zona Intertidal Perairan Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2019. Penentuan stasiun ditentukan dengan metode purposive sampling, terdapat 5 stasiun berdasarkan perbedaan karakteristik dari setiap stasiun ditemukannya makroalga. Pengambilan sampel makroalga dilakukan pada setiap stasiun pengamatan dengan menggunakan transek garis. Penempatan transek garis pada setiap stasiun untuk pengambilan makroalga sebanyak 3 sepanjang 50 m, penetapan plot pertama dilakukan berdasarkan titik pertama kali ditemukannya makroalga yang ditarik tegak lurus terhadap garis pantai dengan jarak antar garis yaitu 30 m. Hasil penelitian ditemukan 8 spesies makroalga (rumput laut) dari 3 Divisi yaitu *Caulerpa serrulate*, *Halimeda opuntia*, *Chaetomorpha crassa*, *Sargassum polycystum*, *Sargassum cristaefolium*, *Padina australis*, *Gracilaria salicornia*, *Galaxaura fastigiata*. Pola sebaran jenis makroalga di perairan Malang Rapat berkisar antara -4,212 - 1,708 dengan kategori mengelompok pada stasiun 1 dan merata pada stasiun 2, 3, 4, 5. Setiap stasiun didominasi oleh alga cokelat genus *Sargassum*. Faktor yang mempengaruhi distribusi makroalga di perairan intertidal adalah cahaya, suhu, pH, pergerakan air, dan jenis substrat. Semua parameter kualitas air yang telah diukur memenuhi syarat bagi pertumbuhan optimum rumput laut.

ABSTRACT. This study aims to determine the distribution patterns, and environmental parameters of macro algae waters in the Intertidal Zone of Malang Rapat waters Gunung Kijang District, Bintan Regency. This research was conducted in October-December 2019. The purposive sampling method was applied to 5 research station based on the different characteristics of each station that found macro algae. Macro algae sampling was carried out at each observation station using line transects. Placing transect lines at every station to collect 3 macro algae along 50 m, the determination of the first plot is based on the first point of finding macro algae that are drawn perpendicular to the coastline with a distance between the lines of 30 m. The results found 8 species of macro algae (seaweed) from 3 divisions namely *Caulerpa serrulate*, *Halimeda opuntia*, *Chaetomorpha crassa*, *Sargassum polycystum*, *Sargassum cristaefolium*, *Padina australis*, *Gracilaria salicornia*, *Galaxaura fastigiata*. Distribution patterns of macro algae in the waters of Malang Rapat between -4,212 - 1,708 with the category grouping at station 1 and equivalent at station 2, 3, 4, 5. Each station is dominated by brown algae with the genus *Sargassum*. Factors affecting the distribution of macro algae in intertidal zone are lights, temperature, pH, current and substrate. All water quality parameters fulfilled the optimum growth requirements of seaweed.

Copyright© 2020 Jamilatun, A., Lestari, F., & Susiana, S.
Under Licence a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Perairan Kepulauan Riau memiliki sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil yang tergolong kaya (Chou *et al.*, 2010; Ulfah & Pratomo, 2018). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Bintan (2019), Kabupaten Bintan terletak antara 00 06'17"-10 34'52" Lintang Utara dan 104 12'47" Bujur Timur di sebelah Barat -1080 02'27" Bujur Timur di sebelah Timur. Luas wilayah Kabupaten Bintan yaitu sebesar 74.200,94 km² terdiri atas wilayah daratan seluas 2.418,79 km² (3,26 %) dan wilayah laut seluas 71.782 km² (96,74%). Wilayah daratan terdiri dari pulau besar dan pulau kecil sebanyak 2002 pulau (Desiani *et al.*, 2019; Zahra *et al.*, 2019).

Perairan Malang Rapat merupakan salah satu perairan terluas yang berada di Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan. Perairan tersebut memiliki karakteristik air yang sangat jernih. Selain itu, perairan tersebut bersubstrat pasir putih didominasi batuan yang dapat dilihat langsung disepanjang pinggir pantai dan karang. Perairan tersebut memiliki wilayah pasang surut terluas dan terpanjang pula atau yang biasa dikenal dengan zona intertidal bila dibandingkan dengan perairan lain disekitarnya (Wahyudi & Afdal, 2019).

Zona intertidal Perairan Malang Rapat terbilang strategis karena daerah ini merupakan daerah peralihan antara ekosistem

perairan dengan ekosistem daratan yang paling mudah dan banyak berinteraksi dengan aktivitas manusia. Daerah ini akan terendam air laut pada waktu air pasang dan akan menjadi daerah terbuka pada saat air laut surut (Kawaroe *et al.*, 2016). Zona ini merupakan daerah yang paling sempit bila dilihat dari luasannya, namun memiliki keragaman dan kelimpahan organisme yang relatif lebih tinggi dan unik dibandingkan dengan habitat laut lainnya. Zona ini memiliki tingkat produktivitas yang tinggi, hampir seluruh ekosistem berada di wilayah ini (Isham *et al.*, 2018). Selain itu, zona intertidal juga merupakan wilayah laut yang paling besar memperoleh tekanan baik secara fisik maupun kimia. Sebagian besar nelayan di Perairan Malang Rapat menggunakan bagan apung untuk mencari hasil kekayaan laut yang tentunya juga akan menambah tekanan kimia berupa suplai nitrat dan fosfat bagi perairan dan ekosistem didalamnya. Tekanan khusus yang disebabkan oleh lingkungan yang tergenang dan terbuka secara bergantian dapat merubah komposisi dan kelimpahan organisme intertidal (Yulianda, 2013).

Salah satu sumberdaya yang banyak ditemukan di zona intertidal Perairan Malang Rapat yaitu Makroalga. Makroalga atau lebih dikenal dengan rumput laut (*seaweed*) merupakan salah satu sumber daya hayati laut yang bernilai ekonomi, memiliki manfaat yang baik untuk manusia dan lingkungan sekitarnya. Manfaat makroalga bagi manusia adalah sebagai bahan makanan, bahan dasar kosmetik, dan bahan pembuatan obat. Makroalga bermanfaat bagi lingkungan sekitarnya karena dapat memproduksi zat-zat organik melalui proses fotosintesis yang bermanfaat bagi ekosistem laut (Rosdiana *et al.*, 2017).

Ayhuan *et al.* (2017) mengatakan bahwa makroalga merupakan sumberdaya hayati yang sangat potensial untuk dikembangkan dan tersebar di daerah pesisir intertidal. Namun organisme ini sangat rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan secara alami seperti faktor angin, gelombang, arus, dan musim menjadi faktor pemicu perubahan habitat makroalga (Papalia *et al.*, 2013), ataupun tekanan antropogenik seperti limbah domestik, buangan sampah padat, aktivitas masyarakat perkotaan, frekuensi transportasi kapal di daerah teluk, kegiatan pembangunan tata kota, dan aktivitas masyarakat di perairan cenderung mempengaruhi pertumbuhan perkembangan keanekaragaman makroalga (Langoy *et al.*, 2011; Litaay, 2014).

Penelitian mengenai jenis-jenis makroalga di Perairan Malang Rapat sudah pernah dilakukan yakni; Keanekaragaman dan pola sebaran makroalga di perairan laut Pulau Pucung ditemukan 13 jenis dengan pola sebaran mengelompok (Nurkiana *et al.*, 2015). Struktur komunitas makroalga pada daerah litoral di perairan Teluk Dalam ditemukan 5 jenis yang didominasi jenis *Sargassum*

echinocarpum (Simatupang *et al.*, 2015); serta Inventarisasi jenis makroalga di zona intertidal Desa Malang Rapat yang ditemukan sebanyak 13 jenis (Jamilatun, 2019). Makroalga pada sebagian Perairan Malang Rapat telah teridentifikasi jenisnya. Akan tetapi, keberadaannya terancam akibat tekanan antropogenik berupa aktivitas masyarakat yang menghasilkan limbah domestik dan buangan sampah padat serta masukan nutrisi dari bagan apung masyarakat, frekuensi transportasi kapal, serta kegiatan pembangunan resort di sepanjang garis Perairan Malang Rapat. Semakin bertambahnya tahun semakin banyak pula kegiatan yang tentunya juga akan menghasilkan limbah yang langsung dibuang ke perairan, sehingga akan mengganggu kerapatan dan sebaran makroalga. Menurut Minuer *et al.* (2015), aktivitas antropogenik di sekitar pesisir memberikan dampak secara langsung terhadap penurunan tutupan makroalga dan secara tidak langsung berdampak terhadap penurunan keanekaragaman dan kerapatan makroalga. Berdasarkan kondisi dan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian ilmiah guna mengetahui keberadaan dan kondisi makroalga terkini mengenai pola sebaran jenis makroalga di zona intertidal Perairan Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2019. Pengamatan, perhitungan, dan pengambilan sampel serta pengukuran parameter dilakukan di Zona Intertidal Perairan Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau, Indonesia. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Senggarang, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Sementara untuk analisis sampel nutrisi dianalisis di PT. Surveyor Indonesia Kota Batam Kota Batam, Kepulauan Riau, Indonesia. Adapun peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan selama penelitian yaitu *multitester*, *handrefraktometer*, *secchi disc*, tali dan botol, *stopwatch*, GPS (*Global Positioning System*), roll meter, alat tulis, kamera digital, sendok semen, transect, ayakan bertingkat. Adapun bahan yang digunakan selama penelitian yaitu aquades, tisu, makroalga, *coolbox*, kantong plastik, kertas label, spidol permanen, dan buku identifikasi.

Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan Malang Rapat, Bintan, Kepulauan Riau, Indonesia.

2.3. Prosedur Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu pengamatan langsung ke lokasi penelitian di Zona Intertidal Perairan Malang Rapat. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh melalui pengukuran, dan pengamatan langsung dilapangan, yaitu identifikasi jenis makroalga, kepadatan jenis, komposisi jenis, pola sebaran jenis, analisis pengukuran parameter lingkungan baik fisika maupun kimia serta analisis spasial.

Parameter fisika perairan yang mempengaruhi kehidupan biota di perairan yang diamati diantaranya adalah suhu, kecepatan arus, kecerahan, substrat atau sedimen. Sedangkan untuk parameter kimia perairan yang diamati dan mempengaruhi kehidupan biota perairan diantaranya adalah derajat keasaman (pH), salinitas, oksigen terlarut (DO), nitrat, dan fosfat.

Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari dari sumber-sumber yang telah ada. Data ini digunakan untuk mendukung informasi primer yang telah diperoleh yaitu literatur, penelitian terdahulu, buku identifikasi, dan lain sebagainya. Adapun identifikasi setiap jenis makroalga yang ditemukan menggunakan situs online, jurnal identifikasi, serta buku identifikasi.

2.3.1. Penentuan Stasiun dan Titik Sampling

Penelitian dilakukan pada Zona Intertidal Perairan Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan. Penelitian merupakan penelitian lapangan yang bersifat deskriptif eksploratif. Penentuan stasiun dilakukan dengan metode *Purposive Sampling* yaitu berdasarkan perbedaan karakteristik dari setiap stasiun ditemukannya makroalga. Penentuan stasiun didasarkan atas hal tersebut. Oleh karena itu, jumlah stasiun dalam penelitian ini yaitu 5 dengan asumsi bisa mewakili keseluruhan dari lokasi penelitian. Adapun karakteristik setiap stasiun yaitu:

- Stasiun 1: Sungai Angus, terletak di daerah dengan pengaruh aktivitas perikanan seperti jembatan berlabuhnya kapal nelayan, bekarang dengan substrat pasir putih yang juga dijumpai hamparan lamun serta karang mati.
- Stasiun 2: Alur Pekap, terletak di daerah yang dengnn pengaruh aktivitas perikanan seperti bekarang yang juga dijumpai hamparan lamun dengan substrat pasir putih.
- Stasiun 3: Tanjung Keling, terletak di daerah dengan pengaruh aktivitas yang tinggi dalam bidang perikanan terutama bagan apung dan aktivitas wisata seperti bekarang, memancing, serta terdapat bekas reklamasi pembangunan resort yang juga dijumpai hamparan ekosistem lamun.
- Stasiun 4: Pulau Pucung, terletak di daerah dengan pengaruh aktivitas yang tinggi dalam bidang perikanan terutama bagan apung dan wisata seperti bekarang yang juga dijumpai hamparan ekosistem lamun dengan substrat pasir putih.
- Stasiun 5: Kampe, terletak di daerah dengan pengaruh aktivitas wisata seperti bekarang dan perikanan seperti bagan apung dengan substrat pasir putih yang juga dijumpai mangrove, lamun serta karang mati maupun karang hidup.

2.3.2. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel makroalga pada masing-masing stasiun dengan mengikuti transek garis hingga 50 m kearah laut, setiap jarak 10 m dilakukan pengukuran dengan menempatkan transek kuadran (Stephani *et al.*, 2014). Transek kuadran yang digunakan berukuran 2 x 2 m dengan kisi-kisi berukuran 50 x 50 cm. Makroalga yang terdapat pada setiap plot dicatat dan dilakukan koleksi. Sampling dilakukan pada saat air laut surut terendah. Jarak antara satu *line transect* dengan *line transect* lainnya adalah sejauh 30 m agar penelitian dapat mewakili seluruh luas Zona Intertidal Perairan Malang Rapat. Dalam satu stasiun terdiri dari 3 *line transect*. Sehingga dalam satu stasiun terdapat 15 transek kuadran yang diamati. Adapun lebih jelasnya teknik pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Teknik sampling dengan metode *line transect*.

2.3.3. Pengukuran Parameter Lingkungan Perairan

Suatu ekosistem terdiri dari komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi. Faktor abiotik mencakup parameter fisika dan kimia perairan yang akan menentukan kehidupan makroalga sebagai komponen biotik di suatu perairan. Parameter fisika yang dapat memengaruhi kehidupan makroalga di perairan diantaranya adalah suhu, kecepatan arus, kecerahan, kedalaman, serta substrat atau sedimen. Sedangkan parameter kimia yang juga dapat memengaruhi kehidupan makroalga di perairan diantaranya adalah derajat keasaman (pH), salinitas, oksigen terlarut (DO), nitrat, dan fosfat. Adapun untuk pengukuran baik parameter fisika maupun kimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran parameter lingkungan perairan

Parameter	Satuan	Alat/Bahan	Pengukuran
Fisika			
Suhu	°C	Multitester	In situ
Kecerahan	m	Secchi disc	In situ
Kedalaman	cm	Tongkat berkala	In situ
Kecepatan Arus	m/s	Current droudge	In situ
Substrat	%	Ayakan bertingkat	Laboratorium
Kimia			
Salinitas	‰	Handrefraktometer	In situ
Derajat Keasaman (pH)	-	Multitester	In situ
Oksigen terlarut	mg/L	Multitester	In situ
Nitrat	mg/L	Spektrofotometer	Laboratorium
Fosfat	mg/L	Spektrofotometer	Laboratorium

Pengukuran parameter lingkungan perairan baik fisika maupun kimia seperti suhu, kecepatan arus, derajat keasaman (pH), salinitas, oksigen terlarut (DO), dilakukan 1 kali dalam sehari dengan pengulangan setiap stasiunnya sebanyak 15 kali pada waktu air pasang. Berbeda halnya dengan pengukuran nitrat dan fosfat yang juga dilakukan pengukuran 1 kali dalam sehari tetapi tidak ada pengulangan pada setiap stasiunnya. Sementara pengukuran parameter kedalaman dan pengambilan sampel substrat dilakukan 1 kali dalam sehari dengan pengulangan setiap stasiunnya sebanyak 15 kali pada waktu air surut (sebelum menghitung jumlah koloni makroalga).

2.3.4. Identifikasi Makroalga

Identifikasi makroalga dilakukan dengan 2 tahap. Tahap pertama yaitu untuk jenis yang sudah diketahui jenisnya maka langsung diidentifikasi di lapangan. Sedangkan untuk tahap kedua, sampel yang belum diketahui jenisnya diidentifikasi di Laboratorium Biologi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Senggarang, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau untuk diidentifikasi lanjutan melalui karakter morfologi eksternalnya serta didokumentasikan

menggunakan kamera untuk membantu dalam proses identifikasi. Sebelum dibawa ke laboratorium sampel dicuci dan dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang menempel kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi larutan formalin dengan konsentrasi 4% dengan tujuan untuk menjaga agar sampel tidak mudah rusak. Adapun identifikasi makroalga menggunakan buku identifikasi (Wells 1960), jurnal identifikasi menurut Meriam *et al.* 2016 serta situs online (www.algabase.com, 2019).

2.4. Analisis Data

Berikut persamaan pola sebaran Morisita (Id) atau Indeks Dispersi Morisita menurut Brower *et al.* (1990):

$$Id = \frac{n \sum x^2 - N}{N(N-1)} \quad (1)$$

Keterangan: Id = Indeks dispersi morisita; n = Jumlah plot pengambilan contoh; N = Jumlah individu total dalam plot; $\sum x^2$ = Jumlah individu pada setiap plot.

Tabel 2. Kriteria pola sebaran (Id) dan kategori pendugaannya

No	Kisaran	Kategori
1	Id = 1,0	Acak
2	Id < 1,0	Merata
3	Id > 1,0	Mengelompok

Sumber: Brower & Zar (1989).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Jenis

Hasil identifikasi jenis makroalga yang ditemukan dari lokasi penelitian di Zona Intertidal Perairan Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan dikelompokkan ke dalam 3 divisi, 4 kelas, 6 ordo, 7 famili, 7 genus, 8 spesies. Adapun jenis-jenis yang ditemukan pada lokasi penelitian diantaranya yaitu *Sargassum polycystum*, *Sargassum cristaefolium*, *Padina australis*, *Gracilaria salicornia*, *Galaxaura fastigiata*, *Halimeda opuntia*, *Caulerpa serrulate*, *Chaetomorpha crassa*.

3.2. Pola Sebaran Jenis

Pola sebaran makroalga dibedakan menjadi 3 kategori yaitu pola sebaran acak, merata serta mengelompok. Hasil perhitungan pola sebaran makroalga menggunakan indeks morisita pada 5 stasiun di Zona Intertidal Perairan Malang Rapat dapat dilihat pada Tabel 3.

Pola sebaran makroalga berdasarkan indeks morisita pada semua stasiun berkisar antara -4,212 - 1,708 (Tabel 3). Stasiun 1 memiliki nilai Id yang berbeda dengan stasiun lainnya yaitu 1,708 dengan kategori mengelompok. Pola sebaran mengelompok tersebut disebabkan oleh faktor karakteristik lingkungan dan karakteristik makroalga itu sendiri. Jenis yang dominan dijumpai pada Perairan Malang Rapat yaitu genus *Sargassum* dengan karakteristik *holdfast rhizoid* seperti cakram yang mampu

menempel dan bertahan hidup pada jenis substrat seperti pecahan karang mati hingga pasir halus sekalipun. Kesesuaian antara kedua faktor tersebut akan menentukan pertumbuhan makroalga termasuk kemampuan menempel pada tahap awal pertumbuhannya. Hal inilah yang menimbulkan perbedaan dalam kekayaan spesies dan sebaran makroalga pada suatu tempat dengan tempat lainnya (Kadi, 2005; Fendi *et al.*, 2019).

Sedangkan stasiun 2, 3, 4, dan 5 memiliki nilai Id dibawah 1 sehingga termasuk dalam kategori merata. Hal tersebut disebabkan faktor kondisi lingkungan yaitu karakteristik keseragaman habitat seperti jenis substrat, kedalaman, dan hamparan padang lamun yang cukup luas serta sedikit karang mati sehingga makroalga berdaptasi dan dijadikan sebagai tempat hidup (Ariani *et al.*, 2017). Substrat berpasir pada ekosistem lamun merupakan habitat yang cocok untuk tempat hidup makroalga khususnya dari kelas Phaeophyceae. Pada keseluruhan stasiun ditemukan jenis yang paling mendominasi yaitu *Sargassum polycystum*.

Menurut Odum (1996), organisme yang memiliki pola distribusi merata dan acak diperkirakan mampu memanfaatkan seluruh faktor lingkungan sehingga berada di semua gradien pada habitat tersebut. Pola distribusi merata dapat terjadi karena kompetisi antara individu sangat keras atau terjadi pembagian positif yang meningkatkan pembagian ruangan. Kehadiran spesies makroalga di suatu wilayah ditentukan oleh faktor karakteristik lingkungan dan karakteristik makroalga itu sendiri.

3.3. Parameter Lingkungan

Suhu berpengaruh terhadap reproduksi dan pertumbuhan pada makroalga. Hasil pengukuran suhu perairan pada 6 stasiun didapatkan nilai berkisar 25,4-30,7 °C. Kisaran suhu tersebut merupakan kisaran normal untuk daerah tropis dan masih dalam rentang toleransi untuk biota laut sesuai standar baku mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (2004) yakni antara 28-32 °C. Perbedaan suhu yang terjadi antara ke-6 stasiun disebabkan oleh kedalaman yang lebih rendah sehingga kisaran suhu meningkat, sinar matahari mampu menembus perairan sampai ke dasar. Kondisi perairan kemudian menjadi hangat seiring lamanya penyinaran sinar matahari. Pengaruh yang terlihat dari faktor ini yaitu dari morfologi makroalga yang memudar dan tidak utuh (Ariani *et al.*, 2017). Luning (1990) mengatakan bahwa suhu optimal untuk pertumbuhan makroalga di daerah tropis berkisar antara 15-30 °C. Sedangkan Ira (2018) mengatakan suhu perairan yang baik untuk pertumbuhan makroalga yaitu 30 °C.

Arus dan gelombang merupakan faktor pendukung pertumbuhan makroalga, oleh karena gelombang memiliki pengaruh yang besar terhadap aerasi, transport nutrien, dan pengadukan air. Nilai kecepatan arus pada lokasi penelitian memiliki kisaran antara 0,079-0,276 m/s. Semakin kuat arus suatu perairan pertumbuhan makroalga akan semakin cepat karena difusi nutrien kedalam sel tanaman makroalga semakin banyak sehingga metabolisme dan perkembangan sel dipercepat proses pertumbuhannya (Soegiarto *et al.*, 2011; Rochmady *et al.*, 2015). Peran arus adalah menghindari akumulasi silt dan penempelan epifit yang melekat pada thallus yang dapat menghalangi pertumbuhan rumput laut.

Tabel 3. Parameter lingkungan pada seluruh stasiun perairan Malang Rapat, Bintan, Kepulauan Riau, Indonesia.

Tabel 5. Parameter lingkungan pada sekitar stasiun perikanan mangrove Kapak, Bintan, Kepulauan Riau, Indonesia.							
Parameter lingkungan	Satuan	Stasiun Pengamatan					Baku Mutu
		1	2	3	4	5	
Fisika							
Suhu	°C	29,9±1,10	30,7±0,08	30,7±0,23	25,4±0,28	30,2±0,40	28-30
Kecerahan	m	100±0	100±0	100±0	100±0	100±0	
Kedalaman	cm	23,5±2,42	15,6±1,35	13,1±1,36	11,7±1,28	11,9±1,06	
Kecepatan Arus	m/s	0,079±0,01	0,173±0,04	0,276±0,12	0,220±0,06	0,111±0,01	
Substrat							
Kimia							
Salinitas	‰	29,7±0,49	30,4±0,51	31,3±2,29	32±2,54	31,9±2,33	33-34
Derajat Keasaman (pH)	-	6,9±0,26	5,4±0,08	6,1±0,12	5,2±0,15	6,4±0,39	7-8,5
Oksigen terlarut	mg/L	6,8±0,31	5,6±0,09	7,8±0,52	5,5±0,36	7,6±0,18	>5
Nitrat	mg/L	0,003±0	0,005±0	0,003±0	0,003±0	0,006±0	0,008
Fosfat	mg/L	0,012±0	0,009±0	0,007±0	0,005±0	0,009±0	0,015

Gerakan air memiliki peran sebagai faktor penyebar reproduksi dan perspora makroalga. Perairan yang tenang dapat menyebabkan spora dapat menempel dengan baik pada substrat (Rochmady, 2010). Wilayah yang terkena gerakan gelombang yang besar cenderung didominasi oleh makroalga yang kasar dan mempunyai struktur yang kompleks (Soegiarto *et al.*, 2011). Sedangkan arus yang kuat, gelombang yang besar dengan disertai angin menyebabkan terjadinya kerusakan pada makroalga seperti terputusnya *thallus*, robek ataupun terlepas dari substratnya dan pelepasan spora-spora yang baru menempel pada substrat tertentu (Kadi, 2014). Hal ini sesuai dengan pernyataan Atmadja *et al.* (1996) bahwa, pergerakan air yang baik untuk pertumbuhan makroalga adalah 0,2-0,5 m/s.

Kecerahan perairan sangat dipengaruhi oleh sinar matahari yang masuk ke dalam perairan (Marni *et al.*, 2020). Semakin tinggi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan maka semakin tinggi nilai kecerahan perairan tersebut. Makroalga membutuhkan sinar matahari untuk membantu proses fotosintesis. Hasil pengukuran di lokasi penelitian diperoleh kecerahan mencapai 100%, dimana intensitas cahaya matahari yang masuk sampai ke dasar perairan. Kondisi tersebut sangat mendukung untuk pertumbuhan makroalga. Peran sinar matahari untuk membantu proses fotosintesis yang terjadi di dalam tubuh makroalga. Menurut Hamana *et al.* (2018) dengan mengetahui kecerahan suatu perairan kita dapat mengetahui sampai dimana masih ada kemungkinan terjadi proses asimilasi dalam air, lapisan-lapisan mana yang tidak keruh dan yang paling keruh. Adapun nilai kedalaman pada setiap stasiun berbeda-beda yaitu berkisar antara 11,7–23,5 cm

Stasiun 1 dominan dengan substrat pasir halus dengan persentase 35,69 %. Stasiun 3 substrat tertinggi masuk dalam kategori substrat pasir kasar dengan persentase 23,46 %. Sedangkan stasiun 2, 4, dan 5 substrat tertinggi dengan persentase berturut-turut yaitu 19,54 %, 24,52 %, dan 24,4 % dengan kategori pasir halus. Nybakken (1992) menyatakan substrat pasir pada umumnya miskin akan organisme, tidak dihuni oleh kehidupan makroskopik. Pantai berpasir tidak menyediakan substrat yang tetap untuk melekat bagi organisme, karena aksi gelombang secara terus-menerus menggerakkan partikel substrat. Pada jenis substrat berpasir, kandungan oksigen relatif lebih besar dibandingkan dengan substrat halus, karena pada substrat berpasir terdapat pori udara yang memungkinkan terjadinya pencampuran yang lebih intensif dengan air di atasnya, tetapi pada substrat ini tidak banyak nutrisi, sedangkan pada substrat yang lebih halus walaupun oksigen terbatas namun nutrisi tersedia dalam jumlah yang melimpah (Nybakken, 1992). Hasil penelitian Handayani (2017), kondisi substrat dasar memengaruhi jumlah spesies dan sifat hidup makroalga. Substrat dasar yang didominasi oleh pasir memberi dampak terhadap makroalga. Genus makroalga yang banyak tumbuh yaitu *Sargassum* memiliki adaptasi yang besar terhadap substrat pasir. Norashikin *et al.* (2013) menyatakan bahwa sebaran dan kompleksitas substrat atau habitat berpengaruh terhadap kelimpahan dan jumlah spesies. Substrat juga berpengaruh terhadap jumlah spesies makroalga di perairan intertidal (Imchen, 2015).

Derajat keasaman (pH) dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain aktivitas biologis yaitu proses fotosintesis dan respirasi organisme, aktivitas kimia perairan yaitu suhu dan keberadaan ion-ion atau kandungan mineral perairan (Ariani *et al.*, 2017). Nilai pengukuran pH pada lokasi penelitian berkisar antara 5,2-6,9. Jika dibandingkan dengan standar baku mutu pada Kementerian Lingkungan Hidup (2004) yakni antara 7-8,5, angka tersebut tidak memenuhi baku mutu. Akan tetapi, kisaran angka yang didapatkan dikarenakan adanya ketidaktepatan peneliti pada saat penggunaan alat sehingga nilai pH tidak sebanding dengan nilai DO yang didapatkan, terlebih lagi pengukuran dilakukan pada saat air pasang di waktu siang hari. Oleh karena itu, digunakanlah data sekunder dari penelitian Silitonga & Apriadi (2019) dengan hasil pengukuran 7,11-7,34. Dengan begitu, nilai pH di Perairan Malang Rapat memenuhi baku mutu dan sesuai untuk pertumbuhan makroalga. Sebagaimana pernyataan Sirdianti dan Widiastuti (2010) bahwa pH yang baik untuk makroalga (rumput laut) dengan tingkat potensi lahan yang sesuai adalah 7-8,5. Hal tersebut didukung pula oleh

pernyataan Papalia & Arfah (2013), kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Dengan demikian pH dapat mempengaruhi pertumbuhan makroalga.

Hasil pengukuran salinitas pada lokasi penelitian berkisar antara 29,7–32‰. Adanya perbedaan salinitas di tiap stasiun dipengaruhi adanya sirkulasi air laut dalam proses pasang surut air laut dan pengaruh curah hujan di Perairan Malang Rapat. Berdasarkan baku mutu air laut untuk biota laut pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004, salinitas yang memenuhi standar baku mutu adalah 33–34‰. Hal ini masih sesuai dengan salinitas alami yang dipengaruhi oleh kondisi musiman. Ariani *et al.* (2017) mengatakan bahwa tingginya nilai salinitas disebabkan oleh suhu yang tinggi mempengaruhi kadar salinitas. Namun nilai tersebut masih bisa ditolerir untuk kehidupan makroalga. Apabila salinitas terlalu rendah maka pertumbuhan akan terhambat dan memengaruhi warna *thallus*.

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) pada lokasi penelitian dalam kondisi yang baik hal tersebut didukung dengan pernyataan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004 bahwa oksigen terlarut (DO) di perairan yang mendukung untuk biota laut adalah >5 mg/L. Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor yang penting dalam kehidupan organisme untuk proses respirasi. Oksigen terlarut (DO) dalam air umumnya dari difusi oksigen, arus atau aliran air melalui air hujan, dan fotosintesis. Kadar oksigen terlarut bervariasi tergantung pada suhu, salinitas, dan turbulensi air (Effendi, 2003).

Menurut Rani *et al.* (2013), nitrat memiliki peranan yang cukup besar terhadap pertumbuhan makroalga di perairan, besarnya suplai nitrat ke perairan menyebabkan pertumbuhan alga dan makroalga yang lebih. Berdasarkan hasil pengukuran nitrat pada semua stasiun hasil yang diperoleh berkisar antara 0,003–0,006 mg/L. Bila dibandingkan dengan Keputusan Menteri Lingkungan hidup No 51 Tahun 2004 tentang baku mutu nitrat untuk biota laut sebesar 0,008 mg/L, kisaran nilai nitrat pada semua stasiun memenuhi baku mutu atau bisa dikatakan masih mendukung pertumbuhan makroalga di perairan tersebut.

Menurut Arfah & Patty (2014), fosfat merupakan salah satu zat hara yang dibutuhkan dan mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan hidup organisme di laut. Tinggi rendahnya kadar fosfat di suatu perairan adalah salah satu indikator untuk menentukan kesuburan suatu perairan. Berdasarkan hasil pengukuran nitrat pada semua stasiun hasil yang diperoleh berkisar antara 0,005–0,012 mg/L. Bila dibandingkan dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 51 (2004) tentang baku mutu fosfat untuk biota laut sebesar 0,015 mg/L, kisaran nilai fosfat pada semua stasiun memenuhi baku mutu dan masih mendukung terhadap pertumbuhan makroalga di Perairan Malang Rapat.

4. Simpulan

Pola Sebaran jenis makroalga di Zona Intertidal Perairan Malang Rapat Kabupaten Bintan berkisar antara -4,212 - 1,708 dengan kategori mengelompok pada stasiun 1 dan merata pada stasiun 2, 3, 4, 5 dimana pada setiap stasiunnya di dominasi oleh alga cokelat dengan genus *Sargassum*. Parameter lingkungan perairan pada zona intertidal Perairan Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan pada 6 stasiun dengan rata-rata suhu berkisar antara 25,4–30,7 °C, Kecenderungan 100%, Kedalaman berkisar antara 11,7–23,5 cm, kecepatan arus berkisar antara 0,079–0,276 m/s, substrat pasir kerikil, salinitas berkisar antara 29,7–32 ‰, nilai pH berkisar antara 7,11–7,34, nilai DO berkisar antara 5,5–7,6 mg/L, nitrat berkisar antara 0,003–0,006 mg/L dan fosfat berkisar antara 0,005–0,012 mg/L. Semua parameter kualitas air yang telah diukur memenuhi syarat bagi pertumbuhan optimum rumput laut.

5. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Khususnya kepada orang tua tersayang Bapak Suwanto dan Ibu Sukarni serta saudara kandung Lu'lua Chusna dan Muthi'ah Fitri Mas'udah yang selalu mendoakan dan memberi semangat kepada penulis. Bapak Tri Apriadi, S.Pi., M.Si

selaku ketua pengujian dan Bapak Mario Putra Suhana, S.Pi., M.Si selaku anggota pengujian pertama serta Bapak Wahyu Muzammil, S.Pi., M.Si selaku anggota pengujian kedua. Serta M. Rizky Nugraha, Nurleni, Ayu, Yuri, Ocky, Nia, Yuli, Septy, Ridwan, Farizan, Adi selaku teman sekolah, sepejuangan, dan KKN Tematik ENJ UMRAH 2019 yang senantiasa memberi dukungan.

6. Referensi

- Arfah, H dan Patty, S.I. 2014. Keanekaragaman dan Biomassa Makro Algae di Perairan Teluk Kotania, Seram Barat. *Jurnal Ilmiah Platax*. 2(2): 63-73. <https://doi.org/10.35800/jip.2.2.2014.7150>.
- Ariani, Nurgayah, W., Afu, L.O.A. 2017. Komposisi Dan Distribusi Makroalga Berdasarkan Tipe Substrat Di Perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. *Sapa Laut*. 2(1): 25-30. <http://dx.doi.org/10.33772/jsl.v2i1.3592>.
- Atmadja, W.S., Kadi, A., Sulistijo., Radiamanias. 1996. Pengenalan Jenis-Jenis Rumpun Laut di Indonesia. Puslitbang Oseanografi. LIPI. Jakarta. 191 p.
- Ayhuan, H.V., Zamani, N.P., Soedharma, D. 2017. Analisis Struktur Komunitas Makroalga Ekonomis Penting di Perairan Intertidal Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 8(1): 19-38.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bintan. 2019. Kabupaten Bintan dalam Angka. Kabupaten Bintan. Bintan.
- Brower, J. E., J. H. Zar and C. Von Ende. 1990. General Ecology. Field and Laboratory Methods. Wm. C. Brown Company Publisher, Dubuque, Iowa.
- Chou, L. M., Huang, D., Tun, K. P., Kwik, J. T., Tay, Y. C., & Seow, A. L. 2010. Temporal changes in reef community structure at Bintan Island (Indonesia) suggest need for integrated management. *Pacific Science*, 64(1): 99-111. <https://doi.org/10.2984/64.1.099>.
- Desiani, R., Susiana, S., & Lestari, F. 2019. Utilization rate of Yellow and blueback fusilier (*Caesio teres*) at Mapur waters this fish landing in Kelong village, Bintan coastal, Bintan Regency, Indonesia. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 3(2): 49-55. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisile.3.2.49-55>.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 256 p.
- Fendi, F., Lili, L., Rakhdid, A., & Rochmady, R. 2019. The growth of seaweed (*Eucheuma cottoni*) at different fertilizing doses in the waters of the village of Ghonebalano, Duruka District, Muna Regency, Indonesia. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 3(1): 17-22. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisile.3.1.17-22>.
- Hamana, B., Tanjung, R.H.R., Suwito., & Maurygalun, H.K., 2018. Konsentrasi Amoniak, Nitrat dan Fospat di Perairan Distrik Depapre Kabupaten Jayapura. *Enviro Sciencetea. Universitas Cendrawasih*. 14(1): 8-15. <http://dx.doi.org/10.20527/es.v14i1.4887>.
- Handayani, T. 2017. Potensi Makroalga di Paparan Terumbu Karang Perairan Teluk Lampung. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 2(1): 55-67. <http://dx.doi.org/10.14203/oldi.2017.v2i1.15>.
- Imchen, T. 2015. Substrate Deposit Effect on the Characteristic of an intertidal Macroalgae Community. *Indian Journal of Geo-Marine Science*. 44(3): 1-6.
- Ira. 2018. Struktur Komunitas Makroalga di Perairan Desa Mata Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*. 18(1): 41-56. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v18i2.770>.
- Isham., Kasim, M., & Arami, H. 2018. Komposisi Jenis Dan Kepadatan Makroalga di Perairan Desa Ulunipa Kecamatan Menui Kepulauan Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 3(3): 199-207.
- Jamilatun, A. 2019. Inventarisasi Makroalga di Zona Intertidal Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan. [Praktik Lapang]. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang.
- Kadi, A. 2005. Makro Algae di Perairan Kepulauan Bangka Belitung dan Karimata. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 10(2): 98-105. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.10.2.98-105>.
- Kadi, A. 2014. Kepadatan Rumpun Laut Alami di Perairan Teluk Kolono, Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 40(2): 203-210.
- Kawaroe, M., Nugraha, A.D., Juraji, & Tasabaramo, I.A. 2016. Seagrass biodiversity at three marine ecoregions of Indonesia: Sunda Shelf, Sulawesi Sea, and Banda Sea. *Biodiversitas* 17: 585-591. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d170228>.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (KEPMEN-LH) No 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. Lampiran III.
- Langoy, M.D., Saroyo., Dapas, F., Katili, D.Y., & Hamsir, S.B. 2011. Deskripsi Alga Makro di Taman Alam Batuputih kota Bitung. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2): 219-224. <https://doi.org/10.35799/jis.11.2.2011.210>
- Litaay, C. 2014. Sebaran Dan Keanekaragaman Komunitas Makro Algae Di Perairan Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6(1): 131-142. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v6i1.8636>.
- Luning, K. 1990. Seaweeds: Their Environment, Biogeography and Ecophysiology. John Willey and Sons. New York.
- Marni, R., Lestari, F., & Susiana, S. 2020. Ecological potential and spread distribution pattern sea cucumber *Holothuria scabra* and *Holothuria vagabunda* at Tanjungkeramat waters in Pangkil Village Bintan Regency, Indonesia. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 4(1): 7-11. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisile.4.1.7-11>.
- Meriam, W.P., Kepel, R.C., & Lumingas, L. J. 2016. Inventarisasi Makroalga di Perairan Pesisir Pulau Manteghe Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 4(2): 84-108. <https://doi.org/10.35800/jip.4.2.2016.14077>.
- Norashikin, A., Harah, Z.M., & Sidik, B.J. 2013. Intertidal Seaweeds and their Multi-life Forms. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 8(3): 451-461.
- Nurkiana, N., Muzhar, & Idris F. 2015. Keanekaragaman dan Pola Sebaran Makroalga di Perairan Laut Pulau Pucung Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan. [Skripsi]. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E. P. 1996. Dasar - Dasar Ekologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 697 p.
- Papalia, S., & Arfah, H. 2013. Produktivitas Biomassa Makroalga di Perairan Pulau Ambalau, Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5(2): 465-477.
- Rani, C., Nessa, M.N., Jompa, J., Toaha, S., & Faizal, A., 2013. Dinamika Spasio- Temporal dan Keterkaitan Nutrien, Makroalga dan Ikan Karang Herbivora di Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Tahunan X*. 2(1): 1-18.
- Rochmady, R. 2010. Rehabilitasi ekosistem padang lamun. Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rochmady, R., Sulaeman, S., & Saluddin, L. 2015. Pengaruh bobot bibit berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) strain coklat metode long line menggunakan rumpon ganda. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 8(2): 1-7. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.8.2.1-7>.
- Rosdiana., Nurgayah, W., & Ira. 2017. Struktur Komunitas Makroalga di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia. *Sapa Laut*. 2(3): 69-77. <http://dx.doi.org/10.33772/jsl.v2i3.3609>.
- Serdianti, N., & Widiastuti, L.M. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Eucheuma cottoni* pada Kedalaman penanaman yang Berbeda. *Media Litbang Sulteng III*. 3(1): 21-26
- Silitonga, H.S.M & Apriadi, T. 2019. Inventarisasi Mikrofungi Epifit pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Malang Rapat Pulau Bintan. 1(1): 13-19
- Simatupang, J.B., Pratomo, A., & Reja' i, T.S. 2015. Struktur Komunitas Makroalga pada Daerah Litoral di Perairan Teluk Bakau Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan. [Skripsi]. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang.
- Soegiarto, A., Sulistijo., Atmadja., & Mubarak, H. 2011. Rumput Laut Manfaat, Potensi dan Usaha Budidaya. LON-LIPI, Jakarta.
- Stephani, W., Santoso, G.W., & Sunaryo. 2014. Distribusi Makroalgae Di Wilayah Intertidal Pantai Krakal, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. *Journal of Marine Research*. 3(4): 633-641. <https://doi.org/10.14710/jmr.v3i4.11425>.
- Ulfah, F., & Pratomo, A. 2018. Sustainability of Seahorses: Lessons Learned of Local Wisdom from Bintan Islands, Riau Islands Province. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 47, p. 07001). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184707001>.
- Wahyudi, A.J., & Afdal. 2019. The origin of the suspended particulate matter in the seagrass meadow of tropical waters, an evidence of the stable isotope signatures. *Acta Oceanol. Sin.* 38, 136-143. <https://doi.org/10.1007/s13131-019-1380-z>
- Wells, E. 1960. A Field Guide to the British Seaweed and Algae Anatomy, Biochemistry and Biotechnology. Environment Agency. Bristol.
- Yulianda, F. 2013. Zonation and Density of Intertidal Communities at

Coastal Area of Batu Hijau, Sumbawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5(2): 409-416.

Zahra, A. N. A., Susiana, S., & Kurniawan, D. 2019. The sustainable potential and utilization rate of Yellowtail scad fish (*Atule mate*) landed on Kelong Village, Bintan Regency, Indonesia. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 3(2): 57-63.

<https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.3.2.57-63>.

<http://www.algaebase.org/> diakses pada 1 Oktober- 30 Desember 2019. 17.00 WIB.

Amilia Jamilatun, Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University. Jl. Politeknik Senggarang, Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia. Email: amiliajamilatun20@gmail.com

Febrianti Lestari, Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University. Jl. Politeknik Senggarang, Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia. Email: febi_lestary@umrah.ac.id

URL ID-orcid: <http://orcid.org/0000-0003-4361-7038>

URL Google Scholar: <https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=ltDRKugAAAAJ>

URL Sinta: <https://sinta.ristekbrin.go.id/authors/detail/?id=6002698&view=overview>

Susiana Susiana, Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University. Jl. Politeknik Senggarang, Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia. Email: susiana@umrah.ac.id

URL ID-orcid: <http://orcid.org/0000-0002-6792-0069>

URL Google Scholar: <https://scholar.google.co.id/citations?user=HfXFCBMAAAAJ&hl=id>

URL Sinta: <https://sinta.ristekbrin.go.id/authors/detail/?id=5972812&view=overview>

How to cite this article:

Jamilatun, A., Susiana, S., & Kurniawan, D. 2020. Inventory of clams Tridacnidae in Batu Bilis Island, Kelarik Village Bunguran Utara District, Natuna Regency, Riau Islands, Indonesia. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 4(2): 65-71.

<https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.4.2.65-71>