

## Keanekaragaman Jenis Makroalga di Perairan Pulau Nangka Kabupaten Bangka Tengah

*Diversity of Macroalgae in The Waters of Nangka Island Central Bangka District*

**Shinta Ahsaniyah , Rahmad Lingga\*, Henri, Nadila Puspita Sari, Putri Ayu Indah Suryani , Inayah Assyifa**

Jurusan Biologi, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Univeristas Bangka Belitung, Indonesia

\*Corresponding author: [linkgarahmad@gmail.com](mailto:linkgarahmad@gmail.com)

### ABSTRAK

Makroalga merupakan salah satu komponen penyusun ekosistem pesisir yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keanekaragaman dan faktor yang mempengaruhi keberadaan makroalga di perairan Pulau Nangka. Sampel diambil dari 2 titik lokasi di kawasan perairan pulau Nangka dengan metode survei jelajah. Identifikasi makroalga dilakukan di laboratorium Botani Jurusan Biologi Universitas Bangka Belitung. Suhu air dan suhu tanah di titik pengambilan sampel diukur sebagai parameter faktor lingkungan. Keanekaragaman dihitung berdasarkan indeks keanekaragaman, keseragaman spesies dan dominansi spesies. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 4 jenis spesies makroalga yang ditemukan diantaranya *Padina australis*, *Ulva linneaus*, *Kappaphycus alvarezii*, dan *Acantophora spicifera*. Berdasarkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, dan indeks kekayaan jenis, kelimpahan mikroalga di Pulau Nangka dapat dikategorikan rendah. Suhu lingkungan tumbuh diduga berpengaruh pada keanekaragaman makroalga di perairan pulau Nangka.

**Kata Kunci:** makroalga, keanekaragaman, faktor lingkungan.

### ABSTRACT

*Macroalgae is one of the main components making up coastal ecosystems that contribute to maintain the marine ecosystem. This research aims to study macroalgae the diversity and the environmental factors that affect the presence of macroalgae in the coastal area of Nangka Island. Samples were obtained from 2 spots around the coastal area of Nangka island using exploration survey methods. Identification was conducted in Botanical laboratory of Biology Departement, Universitas Bangka Belitung. Water and soil temperature were measured as environmental factor parameters. The diversity was determined base on three different index; the diversity, species evenness and species dominant. The study successfully identified 4 different species of macroalgae from coastal area of Nangka island including Padina australis, Ulva linneaus, Kappaphycus alvarezii, and Acantophora spicifera. The results of the calculation of the diversity, evenness, and species dominant index shown that the abundance of macroalgae on Nangka Island can be categorized as low. Environmental temperature for growth was suspected as the factor that affect the diversity of macroalgae around the coastal area of Nangka island.*

**Keywords:** diversity, environmental factor, macroalgae.

## PENDAHULUAN

Makroalga merupakan tumbuhan tingkat rendah yang mempunyai bentuk dan ukuran tubuh makroskopik. Makroalga dapat melakukan aktivitas fotosintesis yang dapat memberi sumber produktivitas primer dilingkungan perairan. Peran penting makroalga dalam ekologi yaitu sebagai sumber makanan bagi beberapa organisme herbivora dan memiliki nilai ekonomis yang relatif tinggi serta kandungan bioaktif (Srimariana, 2019). Makroalga juga berguna bagi pertumbuhan karang karena menghasilkan kapur sehingga perlu dilakukan inventarisasi keanekaragaman dan potensinya.

Satyam & Ganesh (2018), menyebutkan bahwa kelimpahan makroalga dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan perairan. Umumnya makroalga tumbuh di perairan dangkal yang memiliki variasi faktor lingkungan yang relatif tinggi dibandingkan dengan ekosistem laut lainnya. Adapun variasi faktor lingkungan tersebut diantaranya suhu, salinitas, intensitas cahaya matahari, tipe substrat, dan kedalaman dasar laut. Tipe substrat yang baik bagi makroalga adalah pasir, pecahan karang, karang mati, dan batu karang. Kondisi lingkungan yang berbeda akan berpengaruh pada jenis makroalga yang mendiami lingkungan perairan (Cleary *et al.*, 2016).

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki dua pulau utama yaitu Bangka dan Belitung. Daerah perairan kepulauan Bangka memiliki potensi untuk pertumbuhan berbagai jenis makroalga. Substrat paparan terumbu di kepulauan Bangka berupa pasir, gravel, batu karang dan karang mati menjadi tempat tumbuh thallus yang baik. Cekungan sebelah luar pulau Bangka memiliki 40% substrat batu karang dan 60% material pasir-karang mati yang menjadi daerah pertumbuhan makro alga *Sargassum*, *Gracilaria* dan *Gelidiella*. Pada pulau Bujur, paparan terumbu pada bagian goba terdapat padang lamun yang cukup luas yang

berinteraksi dengan pertumbuhan makro alga dari marga *Eucheuma*, *Gracilaria* dan *Sargassum*. Pulau Kelapan dominan ditumbuhi oleh makro alga dari marga *Sargassum* dan *Tubinaria* (Kadi, 2005). Eksplorasi keragaman makrolaga pada pulau lain di Kepulauan Bangka perlu dilakukan untuk meningkatkan jumlah informasi tentang kekayaan perairan laut Kepulauan Bangka sehingga dapat memberi gambaran potensi makroalga.

Pulau Nangka merupakan salah satu pulang yang berada di perairan kepulauan Bangka dan Pulau ini berada di kawasan Desa Tanjung Pura Kecamatan Sungaiselan Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Panjang pulau ini  $\pm$  6 km berada di bagian selatan pulau Bangka diapit oleh pulau Sumatra bagian selatan yang memiliki keanekaragaman hayati laut yang baik (Sari dkk 2018). Pulau Nangka memiliki kondisi ekosistem perairan yang masih dalam kondisi baik sehingga memungkinkan kawasan tersebut memiliki keanekaragaman jenis biota laut termasuk makroalga yang cukup besar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keanekaragaman dan faktor yang mempengaruhi keberadaan makroalga di perairan Pulau Nangka.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret - April 2021. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Maret 2021 pada dua titik sekitar pulau Nangka Kabupaten Bangka Tengah (Gambar 1). Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Universitas Bangka Belitung.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam praktikum adalah kamera, kotak sampel, penggaris, botol sampel, GPS (*global positioning system*), *soil tester*, sarung tangan, label dan termometer. Bahan yang digunakan

pada penelitian ini yaitu makro alga dan alkohol 70%.



Gambar 1. Peta titik pengambilan sampel di pulau Nangka

## Prosedur Penelitian

### Pengambilan Sampel Makroalga

Pengambilan sampel makroalga menggunakan metode jelajah (*explore*) penelusuran jalur pesisir. Lokasi pengamatan terbagi menjadi dua lokasi yaitu lokasi I (sebelah timur laut pulau) dan lokasi II (sebelah barat pulau). Pengamatan dilakukan pada area bibir pantai dengan jarak  $\leq 10$  meter (kedalaman dibatasi  $\leq 1.5$  meter). Makroalga yang ditemukan dicatat jumlah individu yang ditemukan, dilakukan pengukuran mikroklimat dan dokumentasi sample. Makroalga yang ditemukan dimasukkan kedalam botol sampel dan diberi label dengan kode.

### Pengukuran Mikroklimat

Parameter makrolimat lingkungan titik pengambilan sampel diukur, seperti salinitas, intensitas cahaya, suhu air dan tanah serta pH air. Salinitas menggunakan alat termometer tanah, GPS, salinometer dan soil tester.

### Karakterisasi dan Identifikasi Makroalga

Karakterisasi dilakukan berdasarkan substrat makroalga yaitu karang, bebatuan, lumpur mangrove dan pasir. Identifikasi secara makroskopis dilakukan dengan mengukur panjang tiap individu dan pengamatan makroskopis ciri dan karakter makro alga seperti *blade*, *stipe* dan *holdfast*.

### Koleksi dan Pengawetan Sampel

Pengawetan sample makroalga menggunakan teknik pengawetan basah dengan merendam makroalga di dalam botol sampel

yang berisi alkohol 70% dan botol ditutup rapat dan diberi label.

### Analisis Data

Analisis data berupa analisis indeks ekologi meliputi indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi yang dihitung dengan berbagai persamaan (Odum, 1996).

Indeks keanekaragaman dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon Winner dengan persamaan:

$$H' = - \sum [(n_i/N) \ln (n_i/N)]$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$n_i$  = Jumlah individu pada spesies  $i$

$N$  = Total semua individu

Indeks keseragaman (*species evenness*) dihitung dengan persamaan

$$E = H'/\ln S$$

Keterangan:

$E$  = Indeks keseragaman

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$S$  = Jumlah spesies

Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$C = \sum \left[ \frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan:

$C$  = Indeks dominansi

$n_i$  = Jumlah individu pada specimen  $i$

$N$  = Total semua individu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah dan Jenis Makroalga

Hasil identifikasi makro alga yang telah diambil dari dua titik di perairan pulau Nangka di Laboratorium Botani Jurusan Biologi UBB menunjukkan adanya 4 jenis makroalga. Jenis makroalga yang diidentifikasi termasuk kedalam 3 divisi yaitu Phaeophyta, Chlorophyta, dan Rhodophyta.

Berdasarkan spesies yang ditemukan pada setiap lokasi penelitian yaitu sebelah timur laut pulau (lokasi I) dan sebelah barat pulau (lokasi II) serta waktu pengambilan sampel di lapangan yaitu sore hari (13.00 s/d 15.30) di lokasi I dan

(16.00 s/d 17.00) pada lokasi II. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Padina australis* sebanyak 227 individu. Sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan yaitu *Kappaphycus alvarezii* yaitu 1 individu.

### Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Makroalga

Hasil perhitungan keanekaragaman, kemerataan, dan kekayaan pada semua lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Tabel 1. Indeks keanekaragaman jenis yang diperoleh yaitu 0,74, dimana jika dicocokkan dengan kriteria indeks keanekaragaman jenis makroalga di Kawasan Pantai Pulau Ketawai tergolong rendah, sehingga diketahui bahwa kriteria keanekaragaman di kawasan Pulau Nangka tergolong rendah. Rendahnya keanekaragaman diduga disebabkan oleh faktor fisik lingkungan. Nilai indeks kemerataan jenis makroalga di kawasan Pulau Nangka yang didapatkan yaitu memiliki nilai 0,13 dari 4 jenis yang didapatkan dan 306 individu. Nilai indeks kemerataan tersebut dikategorikan dalam

kategori penyebaran jenis yang tidak merata atau rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Odum (1996), yang menyatakan bahwa nilai kemerataan  $\geq 0,75$  kategori penyebaran jenis merata, nilai kemerataan  $\geq 0,50$  hingga  $\leq 0,75$  kategori penyebaran jenis cukup merata, nilai kemerataan  $\leq 0,50$  penyebaran jenis tidak merata.

Hasil perhitungan dari indeks kekayaan jenis makroalga yang terdapat di wilayah pulau nangka memiliki nilai indeks kekayaan sebesar 0,12 yang terdiri dari 4 jenis makroalga dengan jumlah individu sebanyak 306 individu. Dari hasil yang didapatkan nilai indeks kekayaan tersebut termasuk dalam katagori penyebaran jenis yang sangat rendah atau buruk dikarenakan nilainya  $< 2,5$ . Menurut Jorgensen et al., (2005), besaran indeks kekayaan jenis dikatakan baik apabila memiliki nilai  $> 4,0$ , dikategorikan moderat (sedang) apabila nilainya  $2,5 - 4,0$ , dan dikategorikan buruk jika nilainya  $< 2,5$ .

Tabel 1 Indeks Keanekaragaman jenis

Spesies	Jumlah Individu	H'	E	R
<i>Padina australis</i>	227	0,22		
<i>Ulva linnaeus</i>	57	0,31		
<i>Kappaphycus alvarezii</i>	1	0,02	0,13	0,12
<i>Acanthopora spicifera</i>	21	0,18		
Total	306	0,74		

Keterangan :  $H'$ = Indeks Keanekaragaman,  $E$ = Indeks Kemerataan,  $R$ = Indeks Kekayaan

### Faktor Lingkungan di Lokasi Pengambilan Sampel

Faktor lingkungan yang diamati adalah suhu air dan suhu tanah. Hasil pengukuran faktor lingkungan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran suhu air dan suhu tanah

No	Indikator	Nilai (°C)	
		Pantai 1	Pantai 2
1	Suhu air	37	33
2	Suhu Tanah	36	36

Suhu menjadi faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap ekosistem makroalga. Suhu juga menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan distribusi makroalga.

Suhu yang tinggi menyebabkan pertumbuhan makroalga menjadi lebih cepat dalam mencapai puncak. Suhu optimum pertumbuhan makroalga berkisar antara 25-31°C (Rizki, 2020). Tingginya suhu air dan suhu tanah dikawasan tumbuh makroalga pulau Nangka diduga menjadi faktor rendahnya keanekaragaman, kemerataan, dan kekayaan jenis makroalga.

### Klasifikasi Jenis Makroalga

Makroalga dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok besar berdasarkan pigmentasinya, yaitu Phaeophyta (alga coklat), Chlorophyta (alga hijau), dan Rhodophyta (alga merah)

Hasil identifikasi sampel makroalga yang diambil dari 2 titik lokasi perairan kawasan Pulau Nangka ditemukan 3 kelompok besar makroalga (Tabel 3).

### 1. Alga Coklat (Phaeophyta); *Padina australis*

*Padina australis* (Gambar 2.a) memiliki thallus berbentuk kipas dengan permukaan licin dan halus, lembaran bersegmen tipis (lobus) ditertai garis-garis berambut radial serta dengan panjang berkisar 4-5, bewarna coklat kekuningan. Warna pada makroalga ini dipengaruhi oleh pengapuran yang terjadi pada permukaan daun (Junaeidi, 2004). *Padina australis* memiliki *holdfast rhizoid* berbentuk seperti cakram kecil yang berserabut dan dapat ditemukan di bebatuan dan pasir (Rizki, 2020).

### 2. Alga Hijau (Chlorophyta); *Ulva linnaeus*

*Ulva linnaeus* memiliki bentuk *thallus* menyerupai lembaran tipis dan terkadang transparan dengan tepi yang bergelombang, thallus berwarna hijau terang hingga gelap dengan panjang 5 cm dan lebar 3 cm. Alga ini melekat menggunakan alat perekat yang

berbentuk cakram pada batuan, tangainya pendek terhubung dengan daun yang tipis. Habitatnya melekat pada terumbu karang yang mati (Ilham et al., 2014).

### 3. Alga Merah (Rhodophyta); *Kappaphycus alvarezii*

*Kappaphycus alvarezii* (Gambar 2.b) memiliki *thallus* yang berbentuk silindris seperti tulang rawan muda (*cartilageneus*), permukaannya licin dan berwarna coklat kemerahan. *K. Alvarezii* memiliki percabangan *thallus* dengan ujung runcing atau tumpul yang ditumbuhi nodulus (tonjolan-tonjolan) dan duri lunak atau tumpul untuk melindungi gametangia. Percabangan *thallus* bersifat alternates (berseling) atau tidak teratur, serta dapat bersifat dikotomus (sistem percabangan dua-dua) atau trikotomus (sistem percabangan tiga-tiga) (Anggadiredja et al, 2010). Habitat *K. alvarezii* melekat pada substrat dengan alat pelekat berupa cakram (Atmadja et. al., 1996).

Tabel 3. Klasifikasi Jenis Makroalga

Divisi	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies
Phaeophyta	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae	Padina	<i>Padina australis</i>
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulvales	Ulvaceae	Ulva	<i>Ulva linnaeus</i>
Rhodophyta	Rhodophyceae	Gigartinales	Solierisceae	Kappaphycus	<i>Kappaphycus alvarezii</i>
Rhodophyta	Rhodophyceae	Ceramiales	Rhodonellaceae	Acanthopora	<i>Acanthophora spicifera</i>



Gambar 2. Makroalga hasil temuan di Pulau Nangka; a) *Padina australis*, b) *Kappaphycus alvarezii*, c) *Acanthophora spicifera* (dok. pribadi)

*Acanthophora spicifera* (Gambar 2.c) memiliki thallus yang berwarna coklat kemerah-merahan dengan panjang 15 cm,

thallusnya terdiri dari dua bentuk percabangan, yaitu thallus cabang utama pendek, dan thallus bercabang banyak selang seling yang berbentuk

silinder agak kaku dengan bintil-bintil yang mencuat ke samping dan permukaannya kasar. *Acanthophora spicifera* dapat tumbuh melekat pada batu karang, pecahan karang, dan karang mati (Alfon et. al., 2016).

## KESIMPULAN

Ada 4 spesies makroalga yang ditemukan di perairan Pulau Nangka yaitu *Padina australis*, *Ulva linneaus*, *Kappaphycus alvarezii* dan *Acanthophora spicifera*. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominasi jenis menunjukkan bahwa keanekaragaman makroalga di perairan Pulau Nangka termasuk dalam kategori rendah. Hal ini diduga karena suhu air dan tanah kawasan perairan pulau Nangka yang lebih tinggi dibandingkan suhu optimal pertumbuhan makroalga.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Bangka Belitung khususnya Jurusan Biologi yang telah mendukung penuh baik dalam bentuk material maupun non material sehingga kegiatan di Pulau Nangka ini dapat berjalan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfon, V.K., Natalie, D.C.R., dan Grevo, S.G. 2016. Telaah bentuk sel *Acanthophora Spicifera* dari pantai Beton Panjang Mokupa Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1(1): 26-29.
- Anggadireja, J.T., Zatnika, A., Purwoto, H., dan Istini, S. 2010. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Atmadja, W.S., Kadi, A., Sulistijo, dan Rachmaniar. 1996. *Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia*. Jakarta: Puslitbang Oseanografi LIPI.
- Cleary, D.F.R., Polonia, A.R.M., Renema, W., Hoeksema, B.W., Rachello-Dolmen, P.G., Budiyanto, A., et al. 2016. Variation in the composition of corals, fishes, sponges, echinoderms, ascidians, molluscs, foraminifera and macroalgae across a pronounced in-to-offshore environmental gradient in the Jakarta Bay Thousand Islands coral reef complex, *Marine Pollution Bulletin*, 110(2): 701-717
- Ilham, B.S., Prihanta, W., dan Purwanti, E. 2014. Identifikasi keanekaragaman dan pola penyebaran makroalga di daerah pasang surut pantai pidakan kabupaten pacitan sebagai sumber belajar biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(1): 78-88.
- Jorgensen, S.E., Xu, F.L., Cotanza, R. 2005. *Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health*. Florida: C.R.C Press.
- Juneidi, W. 2004. *Rumput Laut, Jenis dan Morfologisnya*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Kadi, A. 2005. Makro Algae di Perairan Kepulauan Bangka, Belitung dan Karimata. *Ilmu Kelautan*, 10(2): 98-105.
- Odum EP. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Rizqi P. 2020. Keanekaragaman Jenis Makroalga Yang Terdapat Di Kawasan Pantai Ujoeng Kareung Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah. [skripsi]. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.
- Satyam K, Ganesh T. 2018. *Habitat Ecology and Diversity of Rocky Shore Fauna*. Dalam: Sivaperuman C, Singh AK, Velmurugan A, Jaisankar I, editor. *Biodiversity and Climate Change Adaptation in Tropical Islands*. Cambridge (EN): Academic Press.