

**UJI KANDUNGAN KLOROFIL a, b, Karotenoid RUMPUT LAUT
(*Kappaphycus alvarezii*) HASIL BUDIDAYA DI PERAIRAN BATU BAO
DAN PERAIRAN BOLOK**

**Andriani Ninda Momo, Rony S. Mauboy, Amor T. Karyawati, Refli, Djeffry Amalo,
Orna Ursula Tak**

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* atau yang dikenal dengan nama dagang *Chloropyta* menghasilkan klorofil jenis *K.alvarezii*. Klorofil yang dihasilkan dapat dimanfaatkan pada bidang industri makanan, kosmetik, obat-obatan dan tekstil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan klorofil a, b, karotenoid rumput laut *K.alvarezii*. Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari dari bulan Mei sampai Juli 2024 di Perairan Batubao dan Perairan Bolok Kabupaten Kupang. Rumput laut dibudidayakan menggunakan metode *long line*. Pengujian kandungan klorofil a, b, karotenoid dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains Dan Teknik Universitas Nusa Cendana Kupang. Penelitian ini menggunakan analisis data kandungan klorofil a, b, karotenoid menggunakan metode spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan kandungan klorofil a di stasiun I perairan Batubao sebesar 17,386mg/ml, stasiun II perairan Bolok kandungan klorofil a sebesar 12,485mg/ml, stasiun I perairan Batubao kandungan klorofil b sebesar 11,252mg/ml, stasiun II perairan bolok klorofil b sebesar 11,135mg/ml, stasiun I perairan Batubao karotenoid sebesar 11,273mg/ml, stasiun II perairan Bolok karotenoid sebesar 11,188mg/ml. Parameter lingkungan seperti suhu, kecepatan arus dan kecerahan sangat mendukung terhadap pertumbuhan rumput laut *K.alvarezii*.

Kata kunci: *Kappaphycus alvarezii*, pertumbuhan, klorofil a, b, karotenoid

Rumput laut atau alga laut (seaweed) merupakan salah satu komoditas unggulan dalam sektor perikanan karena permintaan yang terus meningkat, baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor. Produksi rumput laut Indonesia mengalami peningkatan tiap tahun. Pada tahun 2008 angka produksi sebesar 2,2 juta ton pada tahun 2009. Pada tahun 2014 produksi rumput laut Indonesia diperkirakan mencapai 10 juta ton. Angka ini masih rendah karena potensi budidaya rumput laut Indonesia mencapai 29 juta ton/tahun, yaitu 17 juta ton/tahun budidaya rumput laut di laut/daerah pasang surut dan 12 juta ton/tahun budidaya rumput laut ditambak (Kordi,2010).

Keberhasilan budidaya rumput laut selain tergantung dari musim dan kesesuaian lahan, antara lain ditentukan oleh kedalaman yang optimal dan metode yang di gunakan. Dalam rangka mencapai hasil produksi yang maksimal diperlukan beberapa faktor yang penting yaitu pemilihan lokasi yang tepat, penggunaan bibit yang baik sesuai kriteria, kedalaman yang cocok, jenis teknologi yang terapkan, kontrol selama proses produksi, penanganan hasil pasca panen rumput laut (Rachmawati *ddk*,2019)

MATERI DAN METODE

Prosedur Kerja

- a. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian akan di bagi dalam 2 stasiun,
 1. Stasiun I terletak di Desa Tesabela Kabupaten Kupang Barat Nusa Tenggara Timur.

Lokasi Budidaya Rumput Laut di Perairan Batu Bao terletak berdekatan dengan pemukiman warga

2. Stasiun II terletak di Desa Wihani Bolok Kabupaten Kupang Barat Nusa Tenggara Timur. Lokasi Budidaya Rumput Laut terletak berdekatan dengan PT. Tom (tempat budidaya kerang mutiara)
- b. Persiapan alat dan bahan
Penyiapan alat dan bahan untuk mengambil sampel rumput laut yang akan digunakan:
 1. Digunakan alat bantu yaitu perahu.
 2. Penyiapan cool box dan botol untuk menyimpan sampel rumput laut yang sudah diambil.
3. Pengambilan Sampel

Ekstrak Pembuatan Larutan Rumput Laut *K. alvarezii*

Ekstrak rumput laut bertujuan untuk menghasilkan klorofil. Proses ekstraksi klorofil *K. alvarezii* di lakukan dengan metode (Thirumaran dan Anantharama, 2009) sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sampel klorofil
- b. Sampel rumput laut yang masih segar di ambil sebagai objektif pada umur panen 45 hari
- c. Sampel dicuci dan dibersihkan dari kotoran, pasir dan bahan asing lainnya menggunakan air bersih.
- d. Sampel tiriskan dan dipotong kecil-kecil dan dikeringkan sampai kering.
- e. Sampel yang sudah dikeringkan di ambil untuk dilakukan penimbangan dengan berat sampel 0,5 gram

- f. Selanjutnya dilakukan pengerusan dengan menggunakan mortal selama pengerusan di tambahkan aseton sebanyak 10 ml.
- g. Pengerusan di lakukan secara terus menerus hingga larutan berubah warna dengan tujuan untuk mendapatkan ekstrak klorofil secara maksimal.
- h. Sampel di tuang kedalam tabung reaksi kemudian dimasukan kedalam spektrofotometer untuk melihat hasil pada klorofil.

Parameter Lingkungan

Adapun pengukuran parameter lingkungan perairan: arus, suhu, salinitas, kecerahan, pH diukur dengan interval waktu selama 1 minggu.

Variabel Penelitian

Variabel yang di ukur dalam penelitian ini adalah uji kandungan klorofil a, b dan Karotenoid dan parameter lingkungan.

Analisis Data

Analisis klorofil a, b, karotenoid menggunakan metode spektrofotometri. Sedangkan data penunjang kualitas air seperti suhu, kecepatan arus, dan kecerahan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perairan Batubao merupakan salah satu perairan yang terletak di Wilayah Kupang Barat. Perairan Batubao ini berbatas dengan perairan Bolok, Kuanheu, Nitneo, Tablolong, dan Lifuleo dengan luas keseluruhan wilayah 9,100 ha. Secara geografis Kupang Barat memiliki batas-batas Wilayah yaitu, Sebelah utara berbatas dengan Kecamatan Alak dan Selat Semau.

Sebelah utara berbatas dengan Kecamatan Nekamese, Selat Pukuafu dan Laut Timur. Sebelah Timur berbatasan dengan dengan Kecamatan Kupang Tengah, Amarasi dan Kota Kupang. Sebelah Barat berbatasan dengan Selat Pukuafu dan Laut Timur (Dafa, 2022)

Sejak tahun 1991 perairan Batubao sudah membudidayakan rumput laut, perairan Batubao telah menjadi salah satu penggerak ekonomi dengan memproduksi rumput laut pada tahun 2020 mencapai 10 ton, tahun 2021 15 ton dengan harga jual rumput laut Rp. 34.000/Kg. Sebagian besar masyarakat bermata pencaharian dengan membudidayakan rumput laut.

Kondisi perairan Pantai Batubao antara lain pantainya landai, artinya cukup tenang, tidak mengalami pencemaran limbah rumah tangga/industri, Sebagian wilayah pesisir Pantai Batubao bertipe pantai berlumpur, berbatu yang diperuntukan sebagai ekosistem mangrove, sebagian lainnya Bakau dan Lamun (Survei Pribadi).

Sebagian besar masyarakat di perairan Bolok melakukan kegiatan budidaya rumput laut. Kegiatan ini dilakukan sejak tahun 2000. Selai itu di dekitar perairan tersebut terdapat usaha Budidaya Mutiara milik PT. Timor Otzuki Mutiara (TOM) yang di uji cobakan sejak tahun 1994 dan di mulai berproduksi di tahun 2000. Lokasi pembangunan PLTU Bolok berada di dekat lokasi budidaya rumput laut milik masyarakat setempat maupun lokasih budidaya Mutiara milik PT. TOM sehingga dikhawatirkan akan memberikan dampak bagi aktivitas budidaya di wilayah itu pada umumnya, lebih khususkegiatan budidaya rumput laut milik masyarakat.

Ciri fisik spesies ini diantaranya *thallus* yang kasar, agak pipih dan bercabang teratur, yaitu bercabang dua atau tiga, ujung-ujung pencabangan ada yang runcing dan tumpul dengan permukaan bergerigi, agak kasar dan berbintil-bitil (Afrianto dan Liviani 1933 dalam Syukron 2009).

Memiliki figmen fikobilin yang terdiri dari fikoeretin (warna merah), bersifat adaptasi kromatik yaitu memiliki penyusuaian atara proporsi pigmen dengan berbagai kualitas pencahayaan dan dapat menimbulkan berbagai warna pada *thallus* seperti: warna hijau tua dan hijau muda kekuningan.

Analisis Kandungan Klorofil pada *K. Alvarezii*

Hasil analisis klorofil a, b dan karotenoid pada *K. alvarezii* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadungan Klorofil a, klorofil b dan karotenoid *K. alvarezii*

Klorofil a (mg/ml)		Klorofil b (mg/ml)		Karotenoid (mg/ml)	
S I	S II	S I	S II	S I	S II
17,386	12,485	11,252	11,135	11,273	11,188

Klorofil a

Rumput laut mengalami proses pertumbuhan proses melalui respirasi dan fotosintesis serta dari kualitas air dan unsur hara yang terkandung didalamnya (Cokrowati, 2020). Dalam pertumbuhan rumput laut kegiatan budidaya tidaknya dipengaruhi oleh teknik dan kualitas perairan tetapi pigmen fotosintesis juga berhubungan seperti klorofil a.

Klorofil a merupakan pigmen utama yang terdapat pada hampir semua organisme fotosintesis, terletak pada pusat reaksi dan bagian tengah antena. Klorofil a merupakan pigmen utama yang bertanggung jawab terhadap proses fotosintesis oleh karena itu, pigmen ini menjadi penting bagi pertahana hidup rumput laut atau untuk berkompetensi dalam sebuah habitat tertentu (Gross, 1991).

Klorofil b

Klorofil jenis ini terlihat pada ganggang hijau dan tumbuhan tingkat tinggi. Ini adalah pigmen aksesori yang membantu klorofil a. Pigmen ini biasanya menyerap cahaya jingga-merah dan memantulkan warna kuning-hijau. Berbeda dengan klorofil a, klorofil b membawa gugus formil pada C7. Pada hasil pengujian kandungan klorofil b *K. alvarezii* stasiun I Batubao 11,252mg/ml dan stasiun II Bolok 11,135mg/ml.

Klorofil b merupakan salah satu bentuk klorofil. Klorofil b membantu fotosintesis dengan menyerap energi cahaya. Klorofil b lebih mudah larut dari pada klorofil dalam pelarut polar karena gugus karbonilnya. Klorofil b berwarna hijau dan terutama menyerap cahaya biru. Klorofil b berfungsi sebagai antena fotosintetik yang mengumpulkan cahaya kemudian tranfer ke pusat reaksi (Yunia, 2011).

Kandungan klorofil b pada kedua stasiun memiliki Nilai yang sama dimana klorofil b membantu proses fotosintesis pada *thallus* sehingga dapat bertumbuh dengan baik.

Karotenoid

Karotenoid pada perairan potensi yang lebih besar dalam pemanfaatan antioksidan yang bersumber dari laut bahwa proses pertumbuhan rumput laut sendiri sangat tergantung pada intensitas sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis, dimana melalui proses inilah maka sel-sel rumput laut dapat menyerap unsur hara sehingga memacu pertumbuhan rumput laut melalui aktivitas pembelahan sel dan akan mempengaruhi kualitas rumput laut. Berdasarkan hasil kandungan Karotenoid pada *K. alvarezii* di kedua stasiun adalah stasiun I Batubao 11, 273mg/ml dan stasiun II Bolok 11, 188mg/ml. Fungsi pokok pertama adalah menyerap energi cahaya untuk digunakan dalam fotosintesis. Fungsi kedua adalah melindungi klorofil dari kerusakan akibat cahaya. Beta-karoten memegang peranan penting di pusat reaksi fotosintesis. Karotenoid merupakan pigmen yang berwarna merah sampai oranye, biasanya terikat dengan klorofil dalam kloroplas. Pigmen tersebut terdistribusi melimpah di alam, dapat ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi, alga, jamur dan bakteri, baik pada jaringan fotosintetik maupun jaringan non fotosintetik (Britton, 1995). Karotenoid merupakan pigmen penting dalam organ fotosintesis bersama dengan klorofil. Karotenoid juga berfungsi sebagai pelindung foto, antioksidan, penarik warna, dan prekursor hormon tanaman dalam organ tanaman non-fotosintesis.

PENUTUP

Simpulan

1. Kandungan klorofil a, b dan karotenoid pada perairan Batubao lebih baik dibandingkan dengan perairan Bolok. Pada perairan Batubao didapatkan hasil dari klorofil a 17,386 mg/ml, b 11,252 mg/ml dan karotenoid 11,273mg/L. Sedangkan pada perairan Bolok didapatkan hasil dari klorofil a 12,485 mg/ml, b 11,135 mg/ml, karotenoid 11,188 mg/ml.
2. Parameter lingkungan seperti suhu, kecepatan arus, dan kecerahan masih sesuai dengan pertumbuhan budidaya rumput laut *K.alvarezii*.

Saran

1. Usaha pengembangan budidaya rumput laut *K. alvarezii* di pantai Batubao Desa Tesabala Kabupaten Kupang dan pantai Bolok Desa Wihani Kabupaten Kupang, untuk mendapatkan pertumbuhan produksi yang tinggi sebaiknya dengan perairan yang tenang, bersih dan tidak terpapar limbah industri.
2. Penyebab kandungan klorofil pada perairan Batubao lebih tinggi dari pada perairan Bolok karena tempat aktivitas perairan yang berbeda. Perairan Batubao memiliki perairan yang cerah, dan arus gelombangnya tenang sedangkan pada perairan Bolok memiliki perairan keruh dan arus gelombangnya sangat tinggi menjadi tempat transportasi kapal dan pembudidayaan kerang mutiara (PT. TOM).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja. (2006). Rumput Laut. Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial Seri Agribisnis. Penerbitan Penebar Swadaya, Jakarta.
- Aslan, L. M. (1998). Budidaya Rumput Laut. Kanisius. Yogyakarta.
- Anonim. (2010). Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kupang <http://peningkatan-jumlah-pemesanan-rumput-laut-yang-dibudidayakan-dinas-kelautan-dan-perikanan>
- Anonim. (2011). Klorofil. Situs Web Wikipedia Indonesia, Diakses pada tanggal 9 oktober 2011.
- Anton. (2017). Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Rumput Laut Eucheuma pada Spesies yang Berbeda. Teknologi Budidaya Perikanan Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone.
- Amin, A., Nurines, OA., Subekti, S. (2010). Pengaruh lama penyinaran terhadap pertumbuhan dan klorofil-a Gracilaria verrucosa pada sistem budidaya indoor. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2(1):2-7.
- Afrianto, E., dan Liviawati, E. (1993). Budidaya Rumput Laut dan Cara Pengolahannya. Bhratara. Jakarta.
- Akmal. (2012). Kandungan Klorofil-a dan Karotenoid Rumput Laut Kappaphycus alvarezii yang di Budidaya Pada Kedalaman Berbeda *Jurnal Ilmu Perikanan*. Vol. 3 (1): 54-58
- Adnan, S. J. (2012). Analisis Kelayakan Lokasi Budidaya Rumput Laut di Perairan Teluk Donding Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. Vol. VIII-1, April 2012
- Asni, A. (2015). Analisis Produksi Rumput Laut Kappaphycus alvarezii Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya di Perairan Kabupaten Banteng. *Jurnal Akuantika Indonesia*. Vol. 6, no 1.