



Isolation and Biochemical Test of Microalgae in The Floating Net Cage Area of The Koto Panjang Reservoir, Kampar Regency, Riau Province

Isolasi dan Uji Biokimia Mikroalga di Area Keramba Jaring Apung Waduk Koto Panjang Kabupaten Kampar, Provinsi Riau

Mei Kristiyani Simanjuntak^a, Kamaruddin Eddiwan^b, Budijono^b

Laboratory of Aquatic Biology. Faculty of Fisheries and Marine Science. University of Riau. Campus Bina Widya. HR Soebrantas Street Km 12,5. Kec. Tampan. Pekanbaru City, Riau. Indonesia. 28293.

INFORMASI ARTIKEL

Disetujui: 10 November 2023

Keywords:

Microalgae Biochemistry,
Cell Abundance,
Growth Patterns,
Biomass,
Microalgae Isolates.

ABSTRACT

Identification, isolation, and analysis of the biochemical content contained in microalgae. This research was conducted from June to September 2022. The survey method was used, and the data obtained were analyzed descriptively and quantitatively. Primary data collection was carried out by observing in the field and analyzing in the laboratory, while secondary data was obtained from books, journals, and the internet. The identification results of microalgae from the waters of the Koto Panjang hydropower reservoir found as many as 30 species consisting of 3 classes. The type of microalgae that has the two highest abundances is the type of *Chlorococcum* sp. and *Nitzschia* sp. From the results of the microalgae isolation culture from the Koto Panjang Hydropower Reservoir in the Laboratory period, harvesting was carried out in the peak phase, namely for *Chlorococcum* sp. on day 9 (with a dry weight of 0.57 g) and *Nitzschia* sp. on the 8th day (with a dry weight of 0.42 g). While the proximate content of the microalgae type *Chlorococcum* sp. namely: carbohydrates 6.75%; protein 10.7742%; fat 19.75%; meanwhile, the proximate content of *Nitzschia* sp. namely: carbohydrates 10.8%; protein 10.7742%; fat 0.25%. Then the phytochemical content obtained was alkaloid (only found in *Chlorococcum* sp. Furthermore, saponins, steroids, glycosides, and flavonoids were found in the two microalgae isolates, while the triterpenoid content was not found in the two microalgae isolates.

1. PENDAHULUAN

Waduk Koto Panjang merupakan salah satu waduk yang berada di Provinsi Riau yang berlokasi di Kecamatan Bangkinang Barat, Kabupaten Kampar (Hanafi, 2021). Waduk ini merupakan waduk multifungsi, dengan sumber daya paling besar adalah sumber daya perikanan, dan salah satu kriteria penting agar ikan dapat berkembang dengan baik di habitat tersebut adalah tersedianya pakan alami seperti mikroalga, bentos, perifiton, serangga air, dan vegetasi riparian (Warsa et al., 2017).

Mikroalga adalah suatu kumpulan organisme hidup perairan yang memiliki klorofil dan berperan dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan bahan organik dan oksigen dalam air sehingga mikroalga berperan penting sebagai dasar rantai makanan di perairan dan dapat digunakan sebagai indikator kualitas air (Sugianti et al., 2017).

Banyak sekali potensi dan manfaat yang dapat digali dari Waduk Koto Panjang namun yang sudah banyak dimanfaatkan dan dikaji lebih dalam masih dalam hal pemanfaatan sumber daya perikananannya yang besar dan juga untuk tenaga pembangkit listrik (Hanafi dan Harmiyati, 2021). Akan tetapi untuk sumber daya lain seperti pengkajian potensi mikroalga yang ada di tempat tersebut belum banyak dilakukan (Setiarto, 2020). Namun Novianti (2019) menyatakan walaupun sebenarnya mikroalga memiliki potensi yang begitu besar tetapi belum dapat dimanfaatkan secara optimal oleh manusia hingga saat ini. Hal tersebut disebabkan oleh karena kurangnya minat untuk mengkaji potensi mikroalga lebih dalam. Oleh karenanya sangat perlu dilakukan kajian lebih dalam mengenai pemanfaatan mikroalga seperti identifikasi, isolasi dan menganalisis kandungan biokimia yang terkandung didalamnya untuk dapat memahami dan mengetahui mengenai pengembangan, pemanfaatan dan pengeloaan potensi sumber daya mikroalga di masa yang akan datang.

2. METODE PENELITIAN

A. Waktu, Tempat dan Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni – September 2022. Pengambilan sampel dilakukan di Waduk Koto Panjang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Tahap identifikasi, isolasi dan kultur serta pemanenan dilakukan di Laboratorium Biologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Sedangkan untuk tahap uji fitokimia mikroalga dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan mengamati kawasan penelitian dan melakukan pengambilan sampel secara langsung di perairan Waduk Koto Panjang, Kabupaten Kampar. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif (Nurhayati, 2017). Pengumpulan data primer didapat dengan cara melakukan pengamatan, identifikasi dan isolasi mikroalga, kultur dan pemanenan, serta uji kandungan biokimia. Sedangkan data sekunder didapat dari literatur yang bersumber dari buku, jurnal dan internet yang berkaitan dengan penelitian.

B. Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi menurut Sugiyono (2013) dalam Nurhayati (2017), dilakukan secara *purposive sampling* yaitu penempatan titik sampling dibuat dengan pertimbangan tertentu. Pemilihan titik sampling tersebut didasarkan pada distribusi penyebaran KJA dan perbedaan kondisi kepadatan keramba yang ada di kawasan tersebut. Penentuan titik sampling dilakukan dengan bantuan GPS (*Global Positioning System*) (Nurhayati, 2017).

C. Pengambilan Sampel dan Pengukuran Kualitas Air

Pengambilan air sampel dilakukan dengan menggunakan wadah 10 liter dengan pengulangan 10 kali sehingga total air yang disaring adalah 100 liter. Air waduk disaring dengan menggunakan plankton net nomor 25 (55 μm) (Maria, 2019). Sampel yang didapatkan akan dikomposit sehingga terdiri dari satu botol untuk sampel awetan dan satu botol untuk sampel hidup kemudian diberi label. Sampel awetan perlu ditambahkan pengawet lugol 1% sebanyak 3–4 tetes sedangkan pada sampel hidup dimasukkan dan disimpan di dalam *coolbox* yang telah diberi es sebelum kemudian dibawa ke laboratorium (Maria, 2019).

Pengukuran kualitas air dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel mikroalga. Tujuan dari pengukuran parameter kualitas air tersebut adalah untuk mengetahui kondisi perairan pada saat melakukan penelitian. Parameter yang diukur dan diamati pada penelitian ini adalah yang mempengaruhi keberadaan mikroalga disuatu perairan, meliputi: suhu, kecerahan, pH, nitrat, fosfat, oksigen terlarut, dan karbondioksida bebas.

D. Identifikasi dan Kelimpahan Mikroalga

Identifikasi mikroalga dilakukan dengan mengamati air sampel awetan dibawah mikroskop binokuler Olympus CX21 dengan perbesaran 40x dan 100x. hasil pengamatan difoto, dicatat karakteristik morfologinya kemudian diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi mikroalga menurut buku Matthews (2016), alabase, jurnal dan internet serta buku acuan lainnya yang relevan.

Jenis mikroalga yang sudah berhasil diidentifikasi dihitung jumlah selnya dan untuk mengetahui jenis mikroalga yang memiliki dua kelimpahan tertinggi, maka kelimpahannya dihitung menggunakan rumus menurut APHA (1989) dalam Hedista *et al.* (2020) berikut.

$$N = Z \times \frac{X}{Y} \times \frac{1}{V}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan mikroalga (sel/l)

V = Volume air yang disaring (100 L)

X = Volume air yang tersaring (125 ml)

Y = Volume satu tetes air sampel (0,05 ml)

Z = Jumlah sel mikroalga yang ditemukan (sel)

E. *Isolasi dan Kultur Mikroalga*

Tujuan dilakukannya isolasi pada mikroalga adalah untuk mendapatkan spesies tunggal. Metode yang digunakan adalah metode pengenceran dengan menggunakan teknik pengenceran bertingkat. Proses isolasi dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler dan media pengencer yang digunakan adalah aquades sebanyak 10 ml setiap tahap pengenceran. Jika jenis mikroalga yang diinginkan telah didapatkan maka selanjutnya dipindahkan ke dalam wadah kultur untuk dapat dilanjutkan pada tahap pemeliharaan yang telah diberikan air aqua sebagai media tumbuh serta aerasi, pencahayaan dan walne untuk mendukung pertumbuhan.

Mikroalga yang telah berhasil diisolasi kemudian dikultur selama 15 hari dan setiap harinya dihitung kepadatan dari mikroalga tersebut untuk melihat pola pertumbuhannya. Kepadatan mikroalga yang dikultur dihitung dengan menggunakan hemasitometer dan dibantu dengan alat *handcounter*. Gresley dan Dermott (2010) dalam Nadillah (2018) menyatakan bahwa rumus yang dapat digunakan untuk menghitung mikroalga dengan hemasitometer yaitu sel total yang ditemukan dibagi dengan jumlah kotak berukuran 1 mm persegi. Tujuannya adalah untuk mendapatkan jumlah sel rata-rata untuk setiap persegi. Kemudian hasil penjumlahan sel rata-rata tersebut dikalikan dengan 10.000 untuk mendapatkan jumlah sel mikroalga per ml.

F. *Pemanenan dan Biomassa Mikroalga*

Pemanenan mikroalga dilakukan pada fase stasioner (puncak). Pemanenan dilakukan dengan metode sentrifugasi, yaitu dengan memasukkan hasil kultur ke dalam tabung sentrifugasi lalu disentrifus selama 4 menit dengan kecepatan 4.000 rpm. Setelah mikroalga yang diinginkan mengendap dan berpisah dengan air media kultur maka hasil endapan mikroalga tersebut selanjutnya dikumpulkan menjadi satu diatas kertas aluminium yang telah diketahui beratnya dan ditimbang untuk mendapatkan biomassa basah. Kemudian hasil panen mikroalga yang telah dipanen dikeringkan menggunakan oven dengan suhu tidak lebih dari 60°C selama ± 5 jam sebelum kemudian ditimbang untuk mendapatkan biomassa keringnya.

G. *Ekstraksi Mikroalga*

Proses ekstraksi mikroalga menurut Fithriani *et al.* (2015), dilakukan dengan menambahkan etanol dengan perbandingan biomassa dan etanol 1 : 10, dimaserasi satu hari dan disentrifuse dengan kecepatan 2.455 G dengan suhu 10 °C selama 10 menit. Supernatan yang berwarna pekat dikumpulkan dan kemudian dipekatkan dengan menggunakan rotavator vakum sampai tidak ada pelarut yang tersisa. Kemudian ekstrak yang mengering dalam labu rotavator dimasukkan kedalam botol gelap dan dikeringkan.

H. *Uji Kandungan Proksimat*

Proksimat sering juga disebut sebagai senyawa metabolit primer. Analisa proksimat adalah salah satu analisis yang biasa digunakan untuk menguji kualitas atau kandungan nutrisi dalam suatu bahan baku. Hasil analisa proksimat biasanya disajikan sebagai nilai kadar dalam satuan % (persen) (Kamal, 1998 dalam Sitio, 2019).

- **Karbohidrat**

Kandungan karbohidrat (pati) dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Karbohidrat (g/100g)} = \frac{P \times Df \times 0,9}{W \times 1000} \times 100 \text{ g}$$

Keterangan:

Df : Nilai gula glukosa pada tabel luff

- **Protein**

Penentuan kandungan protein pada mikroalga dalam penelitian ini menggunakan metode Kjeldhal. Analisa kadar protein dengan metode Kjeldhal pada dasarnya menggunakan proses destruksi. Kadar protein dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Protein (g/100g)} : \frac{V.HCl \times N.HCl \times AR.N \times \text{ftr.prt}}{W (g) \times 1000} \times 100 \text{ g}$$

Keterangan:

V .HCl : Volume titrasi (ml)
 N.HCl : Konsentrasi HCl (N)
 AR.N : Berat atom Nitrogen (14,007 g/mol)
 Ftr.prt : Faktor protein (6,25)
 W : Berat sampel (g)
 1000 : Mengubah g ke mg

- **Lemak**

Uji kandungan lemak pada mikroalga dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi soxhlet. Kadar lemak dihitung dengan rumus :

$$\text{Lemak (g/100g)} = \frac{B-A}{W} \times 100 \text{ g}$$

Keterangan:

A : Berat labu lemak kosong (g)
 B : Berat labu lemak + hasil ekstraksi (g)
 W : Berat sampel (g)

I. Uji Kandungan Fitokimia

Metode pengujian kandungan fitokimia yang dilakukan adalah dengan pengujian warna menggunakan suatu pereaksi warna (Widayanti *et al.*, 2009 dalam Syahadat dan Siregar, 2020).

- **Alkaloid**

Prosedur: sampel mikroalga sebanyak 0,04 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan kloroform 2 ml kemudian diaduk, ditambahkan 5 ml amoniak dan diaduk, ditambahkan 10 tetes asam sulfat 2M untuk memperjelas 2 fase yang berbeda, bagian atas fase yang terbentuk diambil ke dalam 2 tabung reaksi dan ditambahkan reagen mayer pada salah satu tabung dan reagen dragendroff pada tabung yang lain. Keberadaan alkaloid dalam sampel ditandai dengan terbentuknya endapan merah pada sampel yang diberi reagen mayer dan endapan kuning pada sampel yang diberi reagen dragendroff (Rumagit *et al.*, 2015).

- **Saponin**

Prosedur: sebanyak 0,04 g sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 ml alkohol kemudian diaduk, selanjutnya ditambahkan 2 tetes HCl 2 N untuk melihat apakah terdapat pembentukan busa yang menunjukkan adanya saponin (Anon, 1995 dalam Fithriani *et al.*, 2015).

- **Steroid dan Triterpenoid**

Pengecekan kandungan steroid dan triterpenoid dilakukan dengan reaksi Liberman-Burchard. Prosedur: ditambahkan 5 tetes etanol ke dalam 0,04 g sampel dan diaduk, ditambahkan 10 tetes kloroform dan 10 tetes asam asetat anhidrat serta 10 tetes asam sulfat. Terbentuknya cincin kecokelatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan jika yang muncul adalah cincin berwarna biru kehijauan maka hal tersebut menunjukkan adanya steroid (Ciulei, 1984 dalam Fithriani *et al.*, 2015).

- **Glikosida**

Pemeriksaan glikosida dilakukan dengan uji Liberman-Burchard sama dengan pengecekan kandungan steroid. Terbentuknya warna hijau atau biru menunjukkan adanya glikosida (Anon, 1989 dalam Fithriani *et al.*, 2015).

- **Flavonoid**

Prosedur: sebanyak 0,04 g sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan serbuk magnesium sebanyak 0,04 g dan 10 tetes asam klorida pekat. Keberadaan flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna hitam kemerahan, kuning atau jingga (Rumagit *et al.*, 2015).

J. Analisis Data

Data yang didapatkan dari hasil identifikasi mikroalga ditabulasikan pada tabel. Data dari hasil perhitungan kelimpahan sel dianalisis secara deskriptif, kemudian dari jenis-jenis mikroalga yang telah ditemukan akan dipilih dua jenis mikroalga yang memiliki kelimpahan tertinggi untuk di isolasi dan dikultur. Data yang diperoleh tersebut akan ditabulasikan pada tabel serta digambarkan dalam bentuk grafik. Data uji biokimia (proksimat dan fitokimia) disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif (Jeyabalan dan Marimuthu, 2012 dalam Putranti, 2013).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi dan Kelimpahan Mikroalga

Dari identifikasi yang telah dilakukan maka jenis mikroalga yang ditemukan selama penelitian di Waduk Koto Panjang terdiri dari tiga kelas dan 30 spesies. Kelas mikroalga yang ditemukan terdiri dari kelas Chlorophyceae (27 jenis), Bacillariophyceae (2 jenis) dan Dinophyceae (1 jenis). Jenis mikroalga yang paling banyak ditemukan adalah dari kelas Chlorophyceae yaitu sebanyak 27 jenis. Hal ini sesuai dengan pendapat Siege (2005) dalam Azhari *et al.* (2013) bahwa perairan tergenang yang eutrofik pada umumnya berlimpah mikroalga dari kelas Chlorophyceae. Selanjutnya setelah dilakukannya identifikasi maka dilanjutkan perhitungan terhadap setiap jenis sel mikroalga yang ditemukan untuk mendapatkan kelimpahannya, yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Nilai Kelimpahan Mikroalga yang Ditemukan

No.	Spesies Mikroalga	Nilai Kelimpahan (Sel/Liter)
Chlorophyceae		
1.	<i>Chlorococcum</i> sp.	1342,5
2.	<i>Cosmarium</i> sp.	575
3.	<i>Tetrademus</i> sp. 1	400
4.	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	387,5
5.	<i>Geminella</i> sp.	367,5
6.	<i>Staurastrum</i> sp. 8	345
7.	<i>Staurastrum</i> sp. 1	247,5
8.	<i>Tetrabaena</i> sp.	200
9.	<i>Monoraphidium</i> sp.	125
10.	<i>Staurastrum</i> sp. 4	125
11.	<i>Radiofilum</i> sp.	122,5
12.	<i>Staurastrum</i> sp. 5	75
13.	<i>Coelastrum</i> sp.	67,5
14.	<i>Gloetilla</i> sp.	55
15.	<i>Elakatothrix</i> sp.	50
16.	<i>Tetrademus</i> sp. 2	50
17.	<i>Staurastrum</i> sp. 3	45
18.	<i>Staurastrum</i> sp. 7	42,5
19.	<i>Apiocystis</i> sp.	40
20.	<i>Desmodesmus</i> sp.	30
21.	<i>Selenastrum</i> sp.	25
22.	<i>Staurastrum</i> sp. 2	25
23.	<i>Chlainomonas</i> sp.	20
24.	<i>Staurastrum</i> sp. 6	20
25.	<i>Botryococcus</i> sp.	17,5
26.	<i>Chlamydomonas</i> sp.	15
27.	<i>Lagerheimia</i> sp.	2,5
Bacillariophyceae		
1.	<i>Nitzschia</i> sp.	850
2.	<i>Navicula</i> sp.	7,5

Dinophyceae	
1. <i>Peridinium</i> sp.	372,5
Jumlah Total	6047,5

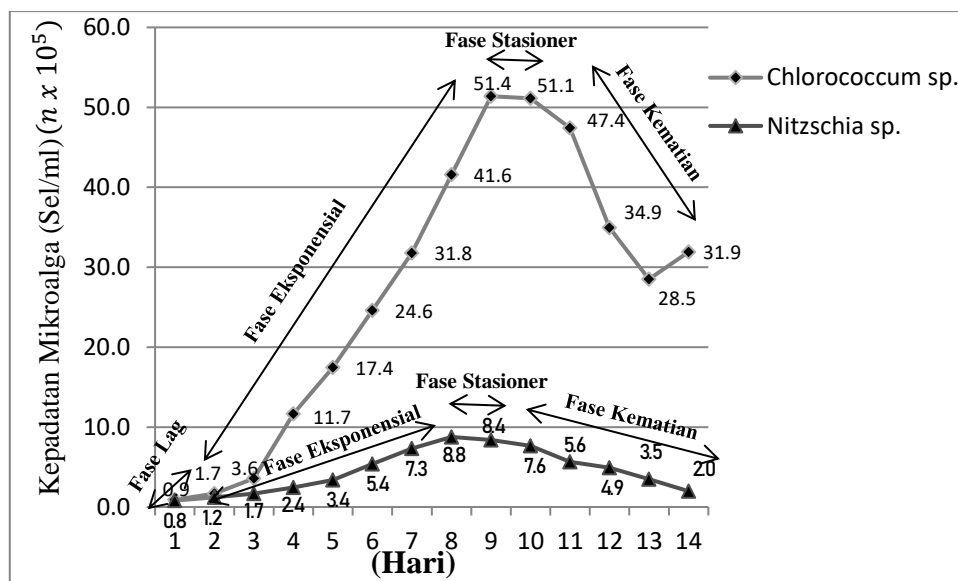
Berdasarkan tabel diatas kelimpahan mikroalga yang ditemukan dari sampel yang telah diambil dari waduk koto panjang yaitu 6.047,5 sel/liter. Dari pengamatan yang telah dilakukan maka didapatkan dua jenis mikroalga yang memiliki kelimpahan tertinggi, dengan yang paling tinggi pertama adalah jenis *Chlorococcum* sp. dari kelas Chlorophyceae yakni 1.342,5 sel/liter dan yang memiliki kelimpahan tertinggi kedua adalah jenis *Nitzschia* sp. dari kelas Dinophyceae yakni 850 sel/liter. Kemudian jenis mikroalga yang memiliki kelimpahan terendah adalah *Lagerheimia* sp. dari kelas Chlorophyceae yaitu 2,5 sel/liter.

Rimper (2002) dalam Azhari *et al.* (2013) mengelompokkan kelimpahan mikroalga terdiri atas 3 kategori yaitu: kategori rendah (<12.000 sel/l), kategori sedang (12.500 – 17.000 sel/l) dan kategori kelimpahan tinggi (>17.000 sel/l). Waduk Koto Panjang area KJA dari pengelompokan tersebut dapat digolongkan termasuk dalam kelimpahan rendah karena kelimpahan mikroalga perairan tersebut yang ditemukan dari hasil pengamatan adalah sebanyak 6.047,5 sel/l.

B. Isolasi dan Pertumbuhan Mikroalga

Proses isolasi berhasil dilakukan dengan metode pengenceran bertingkat. Metode ini cukup efektif untuk menapis dan mengisolasi jenis mikroalga yang diinginkan dari banyaknya jenis mikroalga yang beragam di dalam sampel perairan. Kedua jenis mikroalga yang telah berhasil diisolasi tersebut adalah *Chlorococcum* sp. dan *Nitzschia* sp..

Selanjutnya untuk kedua jenis mikroalga yang telah berhasil diisolasi dilanjutkan pada tahap kultur dalam skala laboratorium untuk mengetahui pertumbuhannya. Pertumbuhan mikroalga yang telah dikultur dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Isolat Mikroalga

Pertumbuhan mikroalga yang dikultur memiliki fase pertumbuhan puncak yang berbeda, dimana untuk fase puncak pertumbuhan pada jenis *Nitzschia* sp. lebih cepat 1 hari (pada hari ke-8) dari jenis *Chlorococcum* sp. (pada hari ke-9). Pada jenis *Chlorococcum* sp. fase pertumbuhan mulai mengalami penurunan yang sangat sedikit pada hari ke-10 namun pada hari ke-11 hingga hari ke-13 mengalami penurunan yang signifikan akan tetapi kembali mengalami peningkatan pada hari ke-14. Berbeda halnya dengan jenis *Nitzschia* sp. yang mengalami fase puncak pada hari ke-8 namun pada hari ke-9 hingga hari ke-14 konsisten mengalami penurunan kepadatan.

Berdasarkan grafik dapat disimpulkan bahwa jenis mikroalga yang memiliki pertumbuhan paling cepat adalah jenis *Chlorococcum* sp. bahkan perbedaan kepadatannya terlihat sangat berbeda antar kedua jenis mikroalga tersebut. Oleh karena itu dari segi kepadatan maka mikroalga yang paling berpotensi untuk dikembangkan adalah jenis *Chlorococcum* sp.. Namun demikian jika dilihat dari segi waktu panen (pada fase puncak), mikroalga jenis *Nitzschia* sp. memiliki waktu panen yang

lebih cepat (pada hari ke-8) dari jenis *Chlorococcum* sp. (pada hari ke-9). Sehingga jika dilihat dari segi waktu kecepatan panen maka jenis *Nitzschia* sp. lebih menguntungkan untuk dikembangkan.

C. Pemanenan dan Biomassa Mikroalga

Setelah dilakukannya kultur pada mikroalga dan telah sampai pada fase puncak (stasioner) maka dilanjutkan pada tahap berikutnya yaitu pemanenan. Pemanenan mikroalga dilakukan pada fase puncak. Data hasil biomassa mikroalga dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Biomassa Mikroalga yang Dipanen

Jenis Mikroalga	Biomassa Basah (g)	Biomassa Kering (g)	Kadar Air (%)
<i>Chlorococcum</i> sp.	6,44	0,57	91,15
<i>Nitzschia</i> sp.	1,87	0,42	77,55

Berdasarkan data pada tabel diatas dapat dilihat bahwa jenis mikroalga yang memiliki biomassa paling tinggi adalah jenis *Chlorococcum* sp.. Hal tersebut berarti bahwa mikroalga jenis *Chlorococcum* sp. lebih berpotensi besar untuk dikembangkan jika dibandingkan dengan mikroalga jenis *Nitzschia* sp.. Namun jika diperhatikan kembali bahwa perbandingan biomassa antara jenis mikroalga *Chlorococcum* sp. dengan *Nitzschia* sp. untuk biomassa basahnya mengalami perbedaan yang jauh namun pada biomassa kering kedua jenis mikroalga tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang besar. Hal tersebut karena pada saat pemanenan biomassa basah pada mikroalga jenis *Chlorococcum* sp. kandungan airnya lebih banyak dari jenis *Nitzschia* sp. sehingga pada saat dikeringkan biomasnya menurun lebih banyak. Hal itu dapat dilihat pada tabel 7, dimana kadar air pada mikroalga jenis *Chlorococcum* sp. adalah 91,15% (lebih besar) jika dibandingkan dengan kadar air pada jenis *Nitzschia* sp. sebesar 77,55% (lebih kecil).

D. Kandungan Biokimia pada Mikroalga

a. Proksimat

Pada penelitian ini kadar proksimat yang diamati dari kedua jenis mikroalga yang telah dikultur adalah kandungan karbohidrat, protein dan lemak pada mikroalga yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Kandungan Proksimat pada Mikroalga

No.	Kandungan Proksimat	<i>Chlorococcum</i> sp. (%)	<i>Nitszia</i> sp. (%)
1.	Karbohirat	6,75	10,8
2.	Protein	10,7742	10,7742
3.	Lemak	19,75	0,25

Dari data yang ditampilkan pada tabel diatas dapat dilihat bahwa kandungan karbohidrat pada mikroalga jenis *Nitzschia* sp. lebih tinggi (10,8 %) dari jenis *Chlorococcum* sp. (6,75 %). Namun untuk kandungan lemak/lipid justru berbanding terbalik, dimana kandungan lemak pada jenis *Nitzschia* sp. (0,25 %) jauh lebih rendah jika dibanding dengan kandungan lemak pada mikroalga jenis *Chlorococcum* sp. (19,75%). Selanjutnya untuk kandungan protein pada kedua jenis mikroalga tersebut adalah sama yakni 10,7742%. Perbedaan nilai kandungan proksimat pada mikroalga dapat terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhi pada setiap sampel seperti jenis dari mikroalga itu sendiri. Bahkan sekalipun pada mikroalga dengan jenis yang sama kandungan proksimatnya dapat juga berbeda yang dimana hal tersebut dapat disebabkan beberapa faktor kondisi lingkungan habitat yang berbeda seperti kecerahan yang berperan penting dalam fotosintesis, arus perairan yang dapat mempengaruhi keberadaan nutrisi pada suatu perairan, dan juga beberapa kondisi perairan lainnya (Hidayat dan Insafitri, 2021).

b. Fitokimia

Kandungan fitokimia yang diuji terdiri dari alkaloid, saponin, steroid, triterpenoid, glikosida, dan flavonoid. Secara ringkas kandungan fitokimia (metabolit sekunder) pada kedua sampel yang telah diuji dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4. Kandungan Fitokimia pada Mikroalga

No.	Kandungan	<i>Chlorococcum</i> sp.	<i>Nitzschia</i> sp.
-----	-----------	-------------------------	----------------------

Fitokimia			
1.	Alkaloid	+	-
2.	Saponin	+	+
3.	Steroid	+	+
4.	Triterpenoid	-	-
5.	Glikosida	+	+
6.	Flavonoid	+	+

- **Alkaloid**

Kandungan alkaloid hanya ditemukan pada jenis *Chlorococcum* sp. pada penelitian ini. Hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna merah pada tabung reaksi yang diberi pereaksi mayer dan endapan berwarna kuning pada tabung reaksi yang diberi pereaksi dragendroff. Selanjutnya tidak terdapat kandungan alkaloid pada jenis *Nitzschia* sp. karena endapan yang terbentuk adalah endapan warna putih.

- **Saponin**

Hasil uji menunjukkan adanya saponin pada kedua sampel, baik pada jenis *Chlorococcum* sp. maupun pada jenis *Nitzschia* sp.. Hal tersebut dapat disimpulkan oleh karena terdapat pembentukan busa pada kedua sampel pada saat dilakukannya pengadukan.

- **Steroid dan Triterpenoid**

Pada uji kandungan steroid tampak bahwa hasilnya kedua jenis mikroalga yang diuji positif mengandung steroid tetapi tidak dengan triterpenoid. Hal tersebut dapat dilihat dari terjadinya perubahan warna larutan menjadi biru kehijauan, bukan cokelat ataupun violet ketika ditambahkan dengan kloroform dan asam sulfat pekat.

- **Glikosida**

Terdapat kandungan glikosida pada kedua sampel mikroalga yang diuji. Hal tersebut dapat disimpulkan oleh karena terdapat pembentukan warna hijau dan atau biru pada sampel mikroalga yang diuji.

- **Flavonoid**

Hasil uji kandungan flavonoid pada sampel mikroalga menunjukkan hasil yang positif pada kedua jenis mikroalga yang diuji yakni mengalami perubahan warna menjadi hitam kemerahan pada mikroalga jenis *Chlorococcum* sp. dan warna kuning pada jenis *Nitzschia* sp..

E. **Parameter Kualitas Air Waduk Koto Panjang**

Suhu perairan Waduk Koto Panjang daerah KJA adalah 29 – 31°C. Berdasarkan kriteria baku mutu deviasinya berada dibawah 3°C sehingga masih berada pada ambang batas yang diperbolehkan (Haryanto *et al.*, 2014). Kecerahan Waduk Koto Panjang adalah sekitar 128 – 190,5 cm. Kecerahan perairan tersebut masih dalam batas normal karena batas minimum tingkat kecerahan dalam kegiatan budidaya adalah 45 cm (Sulardiono, 2009 *dalam* Utami *et al.*, 2015). Nilai pH di Waduk Koto Panjang berkisar 6,3 – 6,6 yang berarti nilai pH tersebut masih menunjukkan bahwa perairan tersebut masih sesuai dengan baku mutu, dimana pH optimal suatu perairan adalah 6 – 9 menurut PP No. 22 Tahun 2021. Konsentrasi nitrat perairan Waduk Koto Panjang adalah 0,06 – 0,13 mg/L sementara itu kandungan fosfat di perairan ini adalah 0,03 – 0,08 mg/L yang berarti masih memenuhi standart baku mutu menurut PP No. 22 Tahun 2021. Konsentrasi oksigen terlarut di perairan ini berkisar 4,4 – 5,3 mg/L dan masih memenuhi baku mutu sementara karbondioksida bebas adalah 7,9 – 9,1 mg/L. Tingginya kadar karbondioksida bebas di perairan tersebut menunjukkan banyaknya kadar bahan organik yang harus dioksidasi sehingga membutuhkan oksigen yang lebih dan juga menunjukkan bahwa perairan tersebut sudah tercemar oleh bahan organik (Effendi, 2003 *dalam* Utami *et al.*, 2015).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari identifikasi mikroalga yang telah dilakukan maka didapatkan 2 jenis mikroalga yang dilanjutkan pada tahap

isolasi yaitu jenis *Chlorococcum* sp. dan *Nitzschia* sp.. Pemanenan mikroalga dilakukan pada saat mencapai puncak pertumbuhan, yaitu mikroalga dari jenis *Chlorococcum* sp. adalah pada hari ke-9 (dengan biomassa kering 0,57 g) dan jenis *Nitzschia* sp. adalah pada hari ke-8 (dengan biomassa kering 0,42 g). Selanjutnya hasil panen dilanjutkan pada tahap uji kandungan biokimia (proksimat dan fitokimia). Kandungan proksimat pada mikroalga jenis *Chlorococcum* sp. yaitu: karbohidrat 6,75% ; protein 10,7742% ; lemak 19,75% ; Sedangkan kandungan proksimat pada mikroalga jenis *Nitzschia* sp. yaitu: karbohidrat 10,8% ; protein 10,7742% ; lemak 0,25%. Sementara itu kandungan fitokimia yang diamati pada penelitian ini adalah alkaloid (hanya terdapat pada *Chlorococcum* sp. selanjutnya saponin, steroid, glikosida dan flavonoid terdapat pada kedua jenis mikroalga tersebut, namun untuk kandungan triterpenoid tidak terdapat pada keduanya.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka ada beberapa saran penulis untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya yaitu:

- Melakukan penelitian yang sama di daerah non KJA karena yang telah diteliti adalah pada daerah KJA.
- Melakukan isolasi dengan menggunakan metode yang berbeda dengan pengenceran bertingkat.
- Meneliti mengenai perbedaan jenis pupuk yang digunakan pada saat pemeliharaan untuk jenis mikroalga yang sama apakah memiliki kandungan biokimia yang sama atau berbeda.
- Melakukan uji kandungan fitokimia dengan menggunakan metode yang berbeda dan memperlihatkan nilai pada setiap jenis yang diuji.

5. DAFTAR PUSTAKA

- APHA (AMERICAN Public Health Association). 1989. Standar Methods for The Examination of Water and Wastewater. American Public Control Federation. 20 th Edition, Wasington DC. American Public Health Association.
- Azhari, W., Efawani dan Yuliati. 2013. The Distribution of Phytoplankton Horizontally Near Floating Net Cage in Reservoir of Koto Panjang Hydro Electric Power Plant XIII Koto Kampar Subdistrict Kampar Riau Province. Repository UNRI.
- Fithriani, D., S. Amin, S. Melanie dan R. Susilowati. 2015. Uji Fitokimia, Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Mikroalga *Spirulina* sp., *Chlorella* sp., dan *Nannochloropsis* sp.. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi. 10(2).
- Hanafi Diana. 2021. Studi Optimasi Operasional Waduk Koto Panjang Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air. Jurnal Saintis. 21(01):31-44.
- Hanafi, D. dan Harmiyati. 2021. Studi Optimasi Operasional Waduk Koto Panjang Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air. Jurnal Saintis. 21(01):31-44.
- Hidayat, N. H. dan Insafitri. 2021. Analisa Kadar Proksimat pada *Thalassia hemprichi* dan *Galaxaura rugosa* di Kabupaten Bangkalan. Juvenil. 2(4):307-317.
- Maria, R. 2019. Komposisi Fitoplankton di Sekitar DAM Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Riau. Jurnal Online Mahasiswa. Universitas Riau.
- Novianti Teni. 2019. Kajian Pemanfaatan Mikroalga *Dunaliella salina* Sebagai Bahan Fortifikasi Pangan dengan Pendekatan Bioekonomi Kelautan. Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi. 3(2):100-109.
- Nurhayati. 2017. Keanekaragaman Jenis Mikroalga di Danau Arang-Arang Muaro Jambi. Artikel Ilmiah. Tidak Diterbitkan.
- Putranti, R. I. 2013. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria ornate* dari Jepara. Tesis. Universitas Diponegoro. Tidak Diterbitkan.
- Rumagit, H. M., M. R. J. Runtuwene dan S. Sudewi. 2015. Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Spons (*Lamellodysidea herbacea*). Jurnal Ilmiah Farmasi. 4(3):183-192.
- Setiarto, R. H. B. 2020. Budidaya, Potensi, dan Pemanfaatan Mikroalga. Guepedia Indonesia.
- Sitio, A. B. 2019. Analisis Kandungan Proksimat Pakan Organik yang Diberi Suplemen Probiotik dan Pengaruhnya Terhadap Berat Badan Ayam Bangkok. Skripsi. Tidak Diterbitkan.

- Sugianti, Y., A. S. N. Krismono dan A. Warsa. 2017. Keanekaragaman Fitoplankton pada Perairan Calon Suaka Perikanan di Waduk Koto Panjang, Riau. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 15(1):23-32.
- Syahadat, A. dan N. Siregar. 2020. Skrining Fitokimia Daun Katuk (*Sauropus androgynous*) Sebagai Pelancar ASI. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*. 5(1):85-89.
- Utami, D. A., A. Adriman dan E. Sumiarsih. 2015. Kualitas Air di Lokasi Bendungan Koto Panjang Berdasarkan Indeks Kimia. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. 2(2):1-11.
- Warsa, A., A. S. N. Krismono, dan A. Nurfiarini. 2017. Sumber Daya Perikanan Tangkap di Waduk Koto Panjang, Riau. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*. 2(3):93-97.