

**ANALISIS ISI LAMBUNG IKAN BAKUT (*OXYELEOTRIS MARMORATA*, BLKR)  
YANG TERTANGKAP DI WADUK RIAM KANAN DAN SEKITARNYA**

***ANALYSIS OF GASTRIC CONTENTS OF BAKUT FISH (*OXYELEOTRIS MARMORATA*, BLKR) CAUGHT IN THE RIAM KANAN RESERVOIR AND ITS SURROUNDINGS***

**Syifa Nadhira<sup>1</sup>, Rizmi Yunita<sup>2</sup>, Abdur Rahman<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan  
Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. A. Yani Km 36, Banjarbaru 70714  
Email : [Syifanadhira1627@gmail.com](mailto:Syifanadhira1627@gmail.com)

**ABSTRAK**

Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) merupakan ikan ekonomis yang memiliki potensi besar untuk di ekspor ke beberapa negara lain. Budidaya ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) perlu dilakukan agar populasinya tidak berkurang dan kelestariannya tetap terjaga. Analisis data dilakukan melalui Metode Frekuensi Kejadian, Metode Volumetrik, Indeks Preponderance, Uji Sifat Fisika dan Kimia Perairan, Indeks Pencemaran. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa hasil pembedahan lambung Ikan Bakut menunjukkan adanya beberapa jenis organisme yang terdapat dalam lambung ikan bakut beberapa jenis organisme yang terdapat dalam lambung ikan bakut seperti potongan udang sebesar (70,271%), ikan sebesar (15,663%), udang rebon (*Acetes indicus*) sebesar (12,694%), serangga air (0,922%), Fitoplankton (0,447%), dan zooplankton (0,001%). Hasil dari pengukuran variabel kualitas air pada ketiga stasiun pengambilan ikan bakut menunjukkan bahwa rata-rata nilai suhu adalah 29,6°C, pH 7,15, DO 5,83 mg/l dan kecerahan 200 cm.

Kata Kunci: ikan bakut, kualitas air, lambung ikan.

**ABSTRACT**

Bakut fish (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) is an economical fish that has great potential for export to several other countries. Bakut fish (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) cultivation needs to be carried out so that the population does not decrease and its sustainability is maintained. Data analysis was carried out through the Frequency of Occurrence Method, Volumetric Method, Preponderance Index, Test of Physical and Chemical Properties of Waters, Pollution Index. The results of the study concluded that the results of surgery on the stomach of the Bakut Fish showed that there were several types of organisms found in the stomach of the Bakut Fish. Several types of organisms were found in the stomach of the Bakut Fish, such as pieces of shrimp (70.271%), fish (15.663%), rebon shrimp (*Acetes indicus*) of (12.694%), aquatic insects (0.922%), phytoplankton (0.447%), and zooplankton (0.001%). The results of measuring the water quality variable at the three baitfish collection stations showed that the average temperature values were 29.6°C, pH 7.15, DO 5.83 mg/l and brightness 200 cm.

Keywords: Bakut fish, fish stomach, water quality.

## PENDAHULUAN

Waduk merupakan bendungan air tawar yang sengaja dibuat untuk beberapa tujuan tertentu diantaranya untuk mencegah banjir, tenaga pembangkit listrik, sumber perairan irigasi pertanian, perikanan serta wisata. Sejalan dengan tujuan tersebut, adanya waduk dijadikan masyarakat sekitar untuk irigasi, PLTA, penyediaan air baku, perikanan dan pariwisata (Setyantiningtyas dan Hapsari., 2010).

Waduk Riam kanan merupakan salah satu waduk terbesar di Kalimantan Selatan yang terletak di Kecamatan Aranio. Waduk Riam kanan berfungsi sebagai sumber air untuk PLTA dan aliran sungainya dari hulu hingga hilir diperuntukkan untuk budidaya dengan sistem Keramba Jaring Apung dan keperluan rumah tangga lainnya. Penduduk yang tinggal di dekat Waduk Riam Kanan beberapanya memilih mata pencaharian sebagai nelayan dan pengemudi kapal untuk mengantarkan wisatawan berkeliling Waduk Riam Kanan atau mengantarkan orang-orang yang ingin memancing ke daerah tangkapan ikan. Waduk Riam Kanan kaya akan hasil perikanannya yang melimpah, karena itulah banyak nelayan dan para pemancing yang menangkap ikan di Waduk Riam Kanan. Jenis ikan yang biasanya tertangkap di Waduk Riam Kanan ialah ikan nila, ikan puyau, ikan pipih, ikan gurame, ikan haruan, dan ikan bakut.

Ikan merupakan fauna yang berperan penting bagi ekosistem perairan dan keberadaannya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Kebiasaan dan cara makan ikan sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Ikan secara alami mencari makanannya di alam bebas dan sangat bergantung pada lingkungan tempat hidupnya.

Ikan Betutu merupakan salah satu ikan endemik di waduk Riam Kanan. Ikan betutu biasa disebut “ikan bakut” di Kalimantan Selatan. Tiga jenis ikan bakut yang telah diketahui, yaitu *Oxyeleotris marmorata*, Blkr, *Oxyeleotris urophthalmoides* dan *Oxyeleotris urophthalmus* (Abulias dan Bhagawati., 2012). Tubuh ikan bakut memiliki pola menyerupai batu yang berwarna kemerah-merahan dan pada bagian kepala sedikit terlihat seperti ikan lele karena berbentuk agak pipih namun tidak memiliki sungut. Ikan betutu juga disebut ikan hantu di Kalimantan karena tubuhnya berwarna gelap. Ikan Bakut merupakan ikan karnivora yang aktif mencari makanannya pada saat malam hari (*nocturnal*) (Nugroho., Pramonowibowo dan Setiyanto., 2016). Ikan Bakut menyukai makanan yang hidup.

Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) merupakan ikan ekonomis yang memiliki potensi besar untuk di ekspor ke beberapa negara lain karena dagingnya

yang lembut dan putih bersih. Ikan bakut dibutuhkan untuk keperluan ekspor dan domestic namun ketersediaannya belum bisa memenuhi peluang tersebut karena untuk mendapatkan ikan Bakut masih bergantung kepada hasil tangkapan nelayan di alam bebas (Nyuwan., 2000). Kegiatan penangkapan ikan Bakut jika hanya bergantung dari alam dan tidak diimbangi dengan usaha budidayanya, maka dikhawatirkan akan menyebabkan penurunan populasi ikan Bakut dan mengancam kelestariannya. Budidaya ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) perlu dilakukan agar populasinya tidak berkurang dan kelestariannya tetap terjaga, untuk membudidaya ikan diperlukan beberapa literatur yang menjelaskan tentang berbagai penunjang kelangsungan hidup ikan.

Kelangsungan hidup ikan dan pertumbuhannya dipengaruhi oleh kebiasaan makan serta habitatnya. Ikan dapat digolongkan menjadi tiga jenis berdasarkan kebiasaan makannya yaitu, ikan karnivora (pemakan daging hewan lain), omnivore (pemakan tumbuhan ataupun daging hewan) dan herbivore (pemakan tumbuhan). Kebiasaan makan perlu diteliti apabila melakukan budidaya terhadap jenis ikan tersebut (Manalu., 2014).

Faktor ekobiologi yang sangat berpengaruh untuk kelanjutan hidup dan

pertumbuhan ikan ialah makanan. Kebiasaan makan ikan bakut diketahui dengan cara membedah isi lambung ikan bakut untuk melihat makanan- makanan yang dimakannya. Lambung ikan merupakan salah satu system pencernaan yang berfungsi sebagai penghancur makanan yang kemudian akan disalurkan ke usus dan berakhir di anus untuk dikeluarkan dan menjadi feses. Isi lambung ikan bakut yang tertangkap di Waduk Riam Kanan di teliti untuk mengetahui apa saja makanan yang dimakan oleh ikan bakut yang hidup di perairan tawar Waduk Riam Kanan dan untuk mengetahui pengelompokan ikan bakut berdasarkan kebiasaan makanannya.

### **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian analisis isi lambung ikan bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) adalah untuk memberikan informasi terkait kebiasaan makan ikan bakut dan jenis makanan yang dimakan oleh ikan Bakut di Waduk Riam Kanan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dijalankan selama satu bulan di Waduk Riam Kanan, Kecamatan Aranio, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan dan di Laboratorium

UPTD Perikanan Budidaya Air Payau dan Laut (PBPAL) Karang Intan.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang dipergunakan yaitu alat tulis, kamera, jaring insang, botol sampel, coolbox, benang, toples kecil, pipet tetes, secchio set. Timbangan, tisu, sarung tangan, mikroskop, gelas ukur, cawan petri, buku identifikasi plankton secchi disk, DO Meter, pH meter dan termometer. Selanjutnya, bahan yang digunakan diantaranya ikan bakut, formalin 10% dan aquades.

### **Prosedur Penelitian**

Prosedur yang dilakukan pada penelitian analisis isi lambung ikan bakut yang tertangkap di Waduk Riam Kanan yaitu penetapan stasiun penelitian, pengumpulan ikan bakut, pembedahan lambung dan analisis isi lambung ikan bakut.

Penetapan stasiun dilakukan untuk pengambilan sampel ikan menggunakan metode *non-probability* sampling. Pengambilan sampel dalam pertimbangan tertentu yaitu menetapkan stasiun dengan melihat dari ketersediaan ikan bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr), kondisi perairan waduk dan lingkungan sekitar yang berada di Waduk Riam Kanan Kecamatan Aranio Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Penetapan

stasiun dilakukan sesuai dengan kondisi perairan dan lingkungan sekitar serta sesuai dengan wilayah penangkapan ikan yang direkomendasikan oleh nelayan yang bekerja di wilayah tersebut. Titik pengambilan sampel pada stasiun I dan II berada di Waduk Riam Kanan sedangkan pada stasiun III berada di Sungai Awang Bangkal (*outlet* waduk).

Sampel ikan diambil dari ikan hasil tangkapan nelayan yang beroperasi di Waduk Riam Kanan dan warga yang tinggal didekat sungai Awang Bangkal. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali pengambilan. Satu kali pengambilan sampel sebanyak 5 ikan per-stasiunnya maka jumlah ikan yang akan diteliti adalah 45 ekor ikan Bakut.

Kemudian dilakukan pembedahan lambung ikan. Lambung diambil dengan cara pembedahan bagian perut ikan menggunakan alat bedah secchio set. Lambung yang telah diambil kemudian diikat menggunakan benang dan diawetkan menggunakan formalin 10% kemudian dimasukkan ke dalam cool box agar tidak rusak. Sampel lambung ikan diambil dan dihitung individunya, kemudian sampel organisme makanan di amati dengan menggunakan mikroskop binokuler Olympus CX21 kemudian diidentifikasi di Laboratorium (UPTD-PBPAL) Karang Intan.

### Analisis Data

Analisis data dari sampel lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) yang telah didapatkan pada 3 stasiun yaitu metode frekuensi kejadian, metode volumetrik, indeks *preponderance*, pengujian sifat fisika dan kimia perairan,

pengukuran mutu air dengan indeks Pencemaran (IP).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

#### Analisis Isi Lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr)

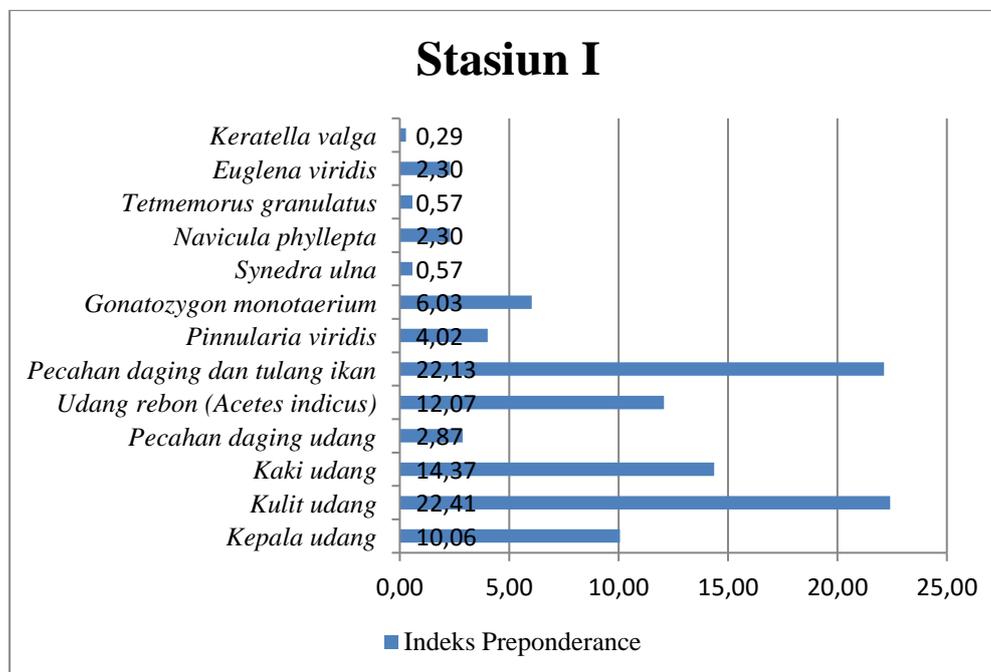
Tabel 4.1. Jumlah Persen Lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr)

Stasiun	Jumlah Ikan Bakut	Lambung Berisi	Lambung Kosong	%
I	15	15	0	35,7
II	15	15	0	35,7
III	15	12	3	28,6
Jumlah	45	42	3	100

Sumber: Data Primer yang Diolah, 2022

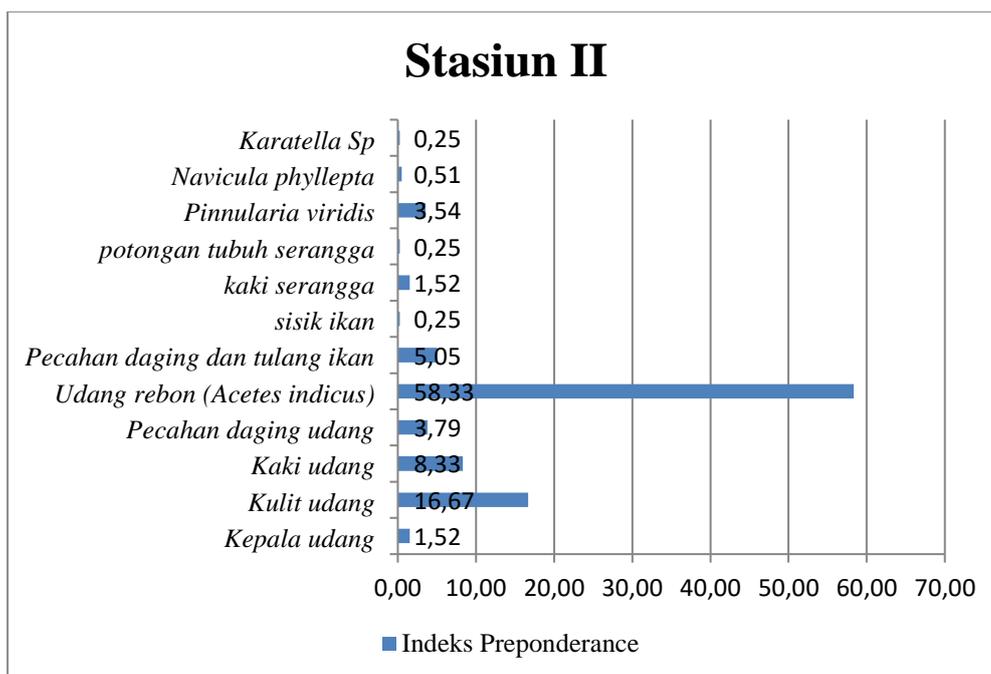
Hasil dari pembedahan lambung ikan bakut yang terlihat pada Tabel 4.1. menunjukkan bahwa terdapat 42 lambung ikan bakut yang berisi makanan dan 3 lambung yang

kosong. 15 lambung yang berisi pada ikan bakut stasiun I dan II, 12 lambung yang berisi pada stasiun III dan terdapat 3 lambung yang kosong.



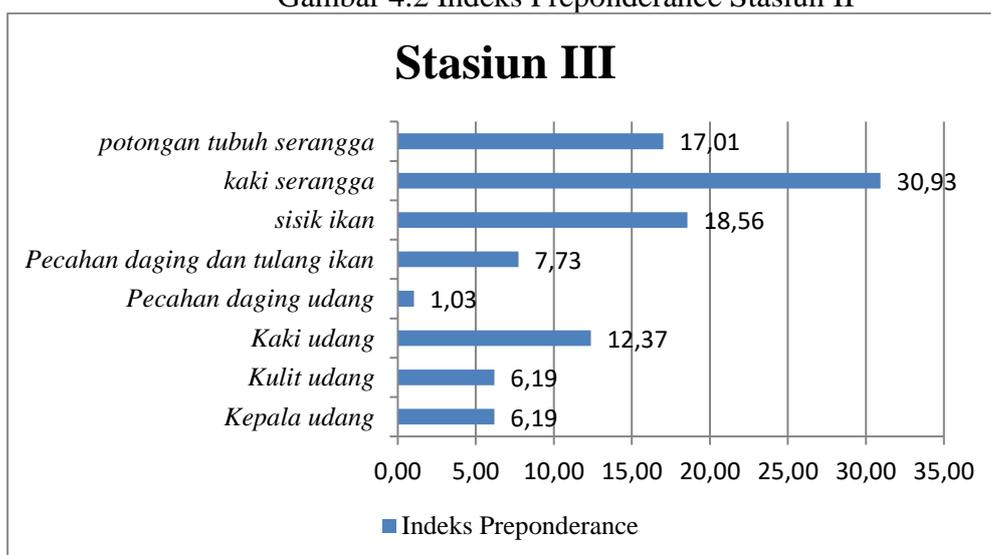
Sumber: Data Primer yang Diolah, 2022

Gambar 4.1 Indeks Preponderance Stasiun I



Sumber: Data Primer yang Diolah, 2022

Gambar 4.2 Indeks Preponderance Stasiun II



Sumber: Data Primer yang Diolah, 2022

Gambar 4.3 Indeks Preponderance Stasiun III

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa beberapa jenis makanan dengan komposisi tertinggi pada lambung ikan bakut yang tertangkap di stasiun I ialah kulit udang sebesar 22,41%, pecahan daging dan tulang ikan sebesar 22,13%, dan kaki udang sebesar 14,37%. Jenis komposisi tertinggi pada lambung ikan bakut yang tertangkap di

stasiun II yaitu udang rebon (*Acetes indicus*) sebesar 58,33% dan kulit udang sebesar 16,67% pada Gambar 4.2. Jenis makanan dengan komposisi tertinggi dalam lambung ikan bakut yang tertangkap pada stasiun III yaitu kaki serangga dengan persentase sebesar 30,93% dan potongan tubuh serangga sebesar 17,01% (Gambar

4.3. Jenis komposisi makanan yang persentasenya sedikit merupakan makanan tambahan ikan bakut.

#### Sifat Fisika dan Kimia Perairan

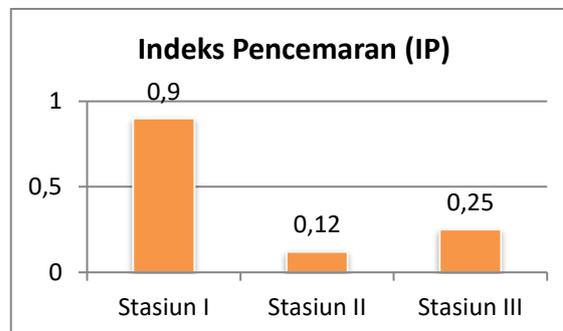
Sifat fisika dan kimia perairan dapat dilihat dari hasil pengukuran suhu, kecerahan, pH, dan DO di stasiun I dan II yang bertempat di Waduk Riam kanan serta stasiun III yang bertempat di Sungai Awang Bangkal yang dilakukan secara *in situ* atau secara langsung yang dapat dilihat pada Tabel 4.6

#### Suhu, Kecerahan, pH, dan DO

Nilai suhu pada ketiga stasiun dapat dikatakan sesuai untuk kehidupan ikan bakut berdasarkan kisaran optimum ikan menurut Kordi (2013 yang menyatakan bahwa kisaran optimum suhu untuk ikan berkisar dari 25°C- 32°C. Nilai pH di stasiun I, II, dan III berkisar dari 6,58 – 7,47. Nilai pH stasiun I yaitu 7,47, di stasiun II sebesar 7,40 serta stasiun III yaitu 6,58. Nilai pH di ketiga stasiun dapat di katakan sesuai untuk kehidupan ikan bakut karena rentang pH yang sesuai untuk ikan bakut yakni 6 – 8,5 ( Saeni., 1989). Nilai DO di stasiun I dan II yang terletak di Waduk Riam Kanan yaitu sebesar 6,5 mg/l dan di stasiun III yang terletak di Sungai Awang Bangkal sebesar 4,5 mg/l. Konsentrasi DO pada tiga stasiun sudah sesuai dengan nilai kisaran optimum ikan bakut yaitu sebesar 4 -13,5 mg/l (Astuty, Diana dan Iskandar., 2000)..

#### Indeks Pencemaran

Hasil perhitungan Indeks Pencemaran (IP) di perairan Waduk Riam Kanan dan Sungai Awang Bangkal dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. Hasil Indeks Pencemaran (IP)

Gambar 4.8. menunjukkan bahwa nilai indeks pencemaran di stasiun I yaitu 0,09, stasiun II yaitu 0,12 serta stasiun III adalah 0,25, nilai pada ketiga stasiun sudah memenuhi baku mutu jika dilihat dari (Tabel 3.5. Indeks Pencemaran).

## PEMBAHASAN

### Analisis Isi Lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr)

Analisis kebiasaan makan Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) di Waduk Riam Kanan dilakukan terhadap 45 ekor ikan bakut yang tertangkap dari 3 stasiun yaitu 15 ekor ikan bakut dari stasiun I yang bertempat di Liang Taoman, 15 ekor ikan bakut dari stasiun II yang bertempat di Bukit Batas dan 15 ekor ikan bakut dari stasiun III yang bertempat di Sungai Awang Bangkal dengan menggunakan metode analisis isi lambung ikan. Sampel lambung ikan bakut di bedakan menjadi 3 sampel

berdasarkan waktu dan lokasi pengambilan ikan untuk membandingkan komposisi jenis makanan di dalam lambung ikan bakut. Hasil analisis dari pembedahan isi lambung ikan bakut menunjukkan persentase dari banyaknya lambung bakut yang berisi dan lambung yang kosong pada setiap stasiun serta berbagai makanan yang dimakan oleh ikan bakut.

Ikan bakut yang tertangkap di stasiun I terdapat sebanyak 15 lambung yang berisi makanan dan tidak ada lambung yang kosong, yaitu sebanyak 35,7%. Lambung ikan bakut pada stasiun II yang telah diteliti terdapat 15 lambung berisi dan tidak ada lambung yang kosong, yaitu sebanyak 35,7%. Lambung ikan bakut pada stasiun III yang berisi makanan terdapat 12 lambung dan 3 lambung yang kosong yaitu 28,6% dapat dilihat pada Tabel 4.1.. Lambung ikan yang kosong bisa terjadi karena ikan tertangkap pada saat tidak makan atau makanan sudah dicerna sempurna oleh ikan, sehingga tidak terdapat makanan pada lambung ikan tersebut (Sjafei., 2001).

Jenis makanan yang dimakan oleh ikan bakut berdasarkan hasil analisis pembedahan lambung ikan bakut pada stasiun I yaitu potongan udang, udang rebon, potongan ikan, fitoplankton, dan zooplankton. Isi lambung ikan bakut yang tertangkap di stasiun II yaitu potongan

udang, potongan ikan, serangga air, fitoplankton, dan zooplankton. Isi lambung ikan bakut pada stasiun III yaitu potongan udang, potongan ikan, dan serangga air. Makanan yang ada di dalam lambung ikan bakut sebagian sudah tercerna namun masih bisa diidentifikasi seperti potongan bagian tubuh udang dan ikan sedangkan sebagian lagi masih utuh dan dapat diidentifikasi sampai ke tingkat genus yaitu *Acetes indicus* (udang rebon). Isi makanan pada lambung ikan yang telah diidentifikasi kemudian dihitung menggunakan metode frekuensi kejadian dan indeks preponderance sedangkan volume jenis makanan pada lambung ikan bakut dapat dianalisis menggunakan metode volumetrik.

### **Pengukuran Frekuensi Kejadian**

Frekuensi kejadian diukur dengan cara menghitung jumlah suatu jenis makanan yang ada pada lambung ikan dibagi dengan jumlah seluruh lambung yang berisi makanan dan dinyatakan dalam bentuk persen (Fariedah *et al.*, 2017). Hasil dari perhitungan frekuensi kejadian makanan Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) pada stasiun I didapati bahwa terdapat sebanyak 15 lambung berisi makanan dan tidak ada lambung yang kosong, pada stasiun II lambung yang berisi makanan berjumlah 15 dan tidak ada lambung yang kosong, pada stasiun III

didapati 12 lambung berisi makanan dan 3 lambung kosong.

Makanan ikan bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) di stasiun I yang teridentifikasi dari 15 lambung didapati makanan yang terbanyak ditemukan adalah pecahan daging dan tulang ikan yang terdapat pada 7 lambung dengan frekuensi kejadian 16,3%, kulit udang dan udang rebon (*Acetes indicus*) yang masing-masing ditemukan pada 6 lambung dengan frekuensi kejadian 14,0%, kepala udang dan kaki udang terdapat pada 5 lambung dengan masing-masing frekuensi kejadian sebesar 11,6%. Jenis makanan yang sedikit dijumpai yaitu *Gonatozygon monotaerium* yang didapati pada 3 lambung dengan frekuensi kejadian 7,0%, pecahan daging udang, *Pinnularian viridis*, *Navicula phyllepta*, *Euglena viridis* terdapat pada 2 lambung dengan frekuensi kejadian masing-masing 4,7%, dan yang paling sedikit dijumpai yaitu *Synedra ulna*, *Tetmemorus granulatus*, dan *Keratella valga* terdapat pada 1 lambung dengan frekuensi kejadian masing-masing 2,3%.

Jenis makanan yang paling banyak dijumpai di antara 15 lambung ikan bakut di stasiun II yang telah teridentifikasi adalah udang rebon (*Acetes indicus*) yang terdapat pada 11 lambung dengan frekuensi kejadian sebesar 29,7%, kulit udang terdapat pada 6 lambung dengan frekuensi kejadian 16,2%, pecahan daging dan tulang

ikan yang terdapat pada 4 lambung dengan frekuensi kejadian 10,8%. Jenis makanan yang tidak terlalu banyak ditemui adalah kaki udang dan pecahan daging udang yang terdapat pada 3 lambung dengan masing-masing frekuensi kejadian 8,1%. Jenis makanan yang paling sedikit muncul adalah kepala udang, kaki serangga, *Pinnularia viridis* yang masing-masing ditemui pada 2 lambung dengan frekuensi kejadian 4,7%, sisik ikan, potongan tubuh serangga, *Navicula phyllepta* yang masing-masing terdapat pada 1 lambung ikan dengan frekuensi kejadian 2,7%.

Jenis makanan yang teridentifikasi paling banyak pada lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) di stasiun III di antara 12 lambung yang berisi adalah kaki serangga yang ditemukan pada 6 lambung dengan frekuensi kejadian 22,2%, kaki udang dan sisik ikan yang masing-masing dijumpai pada 4 lambung dengan frekuensi kejadian 14,8%. Jenis makanan yang muncul dalam jumlah sedikit yaitu kepala udang, kulit udang, potongan tubuh serangga, pecahan daging dan tulang ikan yang masing-masing ditemukan pada 3 lambung dengan frekuensi kejadian 11,1% dan pecahan daging udang ditemukan pada 1 lambung dengan frekuensi kejadian 3,7%. Zooplankton dan fitoplankton tidak ditemukan pada lambung ikan bakut di stasiun III karena pembedahan lambung ikan bakut diidentifikasi sekitar 15 jam

setelah penangkapan ikan bakut tersebut dan memungkinkan jika ikan sudah mencerna sebagian makanan yang dimakannya.

### **Pengukuran Volumetrik**

Metode volumetrik yaitu metode yang digunakan guna mengetahui volume makanan yang ada di lambung ikan. Metode volumetrik dilakukan dengan cara memasukkan lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) ke dalam gelas ukur berisi 10 ml aquades, selanjutnya penambahan tinggi aquades diukur dan dicatat. Lambung ikan yang telah diukur volumenya diletakkan pada cawan petri kemudian dibedah dan isi lambungnya dikeluarkan. Lambung yang telah kosong dimasukkan lagi ke dalam gelas ukur yang diisi 10 ml aquades dan kemudian dicatat penambahan tinggi pada aquades tersebut. Hasil pengurangan dari volume lambung berisi dengan volume lambung yang kosong adalah volume makanan ikan.

Volumetrik Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) pada stasiun I terdiri dari beberapa organisme yaitu kulit udang dengan volumetrik sebesar 16,25%, pecahan daging dan tulang ikan sebesar 13,75%, kaki udang sebesar 12,5%, kepala udang, udang rebon (*Acetes indicus*), *Pinnularia viridis*, *Gonatozygon monotaerium* yang masing – masing volumetriknya sebesar 8,75%, pecahan

daging udang sebesar 6,25%, *Euglena viridis*, *Navicula phyllepta* yang masing-masing memiliki nilai sebesar 5%, dan komponen makanan yang memiliki volume paling sedikit yaitu *Synedra ulna*, *Tetmemorus granulatus* yang masing-masing volumenya sebesar 2,5% dan *Keratella valga* sebesar 1,25%. Volumetrik yang paling banyak dari beberapa jenis organisme yang dimakan oleh ikan bakut pada stasiun II yaitu udang rebon (*Acetes indicus*) dengan volumetrik sebesar 29,8%, kulit udang dan kaki udang masing-masing sebesar 15,49%, *Pinnularia viridis* sebanyak 9,86%, pecahan daging udang sebanyak 7,04%, *Navicula phyllepta* sebanyak 4,23%, dan komponen makanan yang memiliki volume sedikit yaitu serangga air sebanyak 2,82%, sisik ikan, potongan tubuh serangga dan *Keratella valga* yang masing-masing sebanyak 1,41%.

Volumetrik dari beberapa jenis organisme yang dimakan oleh ikan bakut pada stasiun III yaitu potongan tubuh serangga dengan volumetrik sebanyak 21,57%, kaki serangga sebanyak 19,61%, sisik ikan sebanyak 17,65%, kaki udang sebanyak 11,76%, pecahan daging dan tulang ikan sebanyak 9,80%, kepala udang dan kaki udang yang masing-masing memiliki volume sebanyak 7,84%, dan pecahan daging udang sebanyak 3,92%

yang memiliki volume paling sedikit diantara jenis lainnya.

### Indeks Preponderance

Menurut Effendi (2002, indeks preponderance yaitu dimana makanan utama berkisar > 25%, kemudian 4 – 25% merupakan pakan pelengkap dan < 4% merupakan pakan tambahan. Hasil perhitungan indeks bagian terbesar pada stasiun I menunjukkan bahwa potongan udang adalah makanan utama dan yang paling dominan diantara jenis makanan yang dimakan oleh ikan bakut dengan IP yang berjumlah 49,71% yang terdiri dari beberapa bagian yaitu kulit udang dengan IP sebesar 22,41%, kaki udang dengan IP sebesar 14,37%, kepala udang sebesar 10,06%, dan yang paling sedikit yaitu pecahan daging udang dengan IP 2,87%. Pakan pelengkap yang dimakan oleh ikan bakut di stasiun I yaitu pecahan daging dan tulang ikan dengan IP sebesar 22,13%, udang rebon (*Acetes indicus*) dengan IP sebesar 12,07%, dan fitoplankton dengan jumlah IP sebesar 18,09 yang terdiri dari beberapa jenis yaitu *Gonatozygon monotaerium* dengan IP sebesar 6,03%, *Pinnularia viridis* dengan IP sebesar 4,02%, *Navicula phyllepta* dan *Euglena viridis* dengan masing-masing IP sebesar 2,30%, *Synedra ulna* dan *Tetmemorus granulatus* dengan masing-masing IP sebesar 0,57%, dan pakan tambahan yang kurang dari 4% yaitu fitoplankton

(*Keratella valga*) dengan IP sebanyak 0,29%

Makanan utama yang dimakan ikan bakut pada stasiun II berdasarkan hasil dari perhitungan IP yaitu udang rebon (*Acetes indicus*) dengan IP sebesar 58,33% dan potongan udang dengan jumlah IP sebesar 30,31% yang terdiri dari beberapa bagian yaitu kulit udang dengan IP sebesar 16,67%, kaki udang dengan IP sebesar 8,33%, pecahan daging udang dengan IP 3,79%, dan yang paling sedikit adalah kepala udang dengan IP 1,52%. Pakan pelengkap yang dimakan oleh ikan bakut di stasiun II yaitu ikan dengan jumlah IP sebesar 5,3% yang terdiri dari pecahan daging dan tulang ikan dengan IP sebesar 5,05% dan sisik ikan dengan IP 0,25% dan fitoplankton dengan jumlah IP sebesar 4,05% yang terdiri dari beberapa jenis yaitu *Pinnularia viridis* dengan IP 3,54% dan *Navicula phyllepta* dengan IP 0,51%. Pakan tambahan yang dimakan oleh ikan bakut pada stasiun II yaitu serangga dengan jumlah IP sebesar 1,77% yang terdiri dari beberapa bagian yaitu kaki serangga dengan IP 1,52% dan potongan tubuh serangga dengan IP 0,25% dan yang terakhir adalah zooplankton (*Keratella valga*) dengan IP 0,25%.

Makanan utama ikan bakut pada stasiun III berdasarkan hasil analisis dan perhitungan IP adalah serangga air dengan jumlah IP sebesar 47,94% yang terdiri dari

beberapa bagian yaitu kaki serangga dengan IP sebesar 30,93% dan potongan tubuh serangga dengan IP 17,01%, kemudian ikan dengan jumlah IP sebesar 26,29% yang terdiri dari sisik ikan dengan IP sebesar 18,6%, pecahan daging dan tulang ikan dengan IP 7,73%. Pakan tambahan ikan bakut pada stasiun III yaitu potongan udang dengan IP 25,78% yang terdiri dari beberapa bagian yaitu kaki udang dengan IP sebesar 12,37%, kepala udang dan kulit udang dengan masing-masing IP sebesar 6,19% dan yang paling sedikit adalah pecahan daging udang dengan IP 1,03%.

Hasil dari analisis dan perhitungan indeks preponderance dari 42 lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) yang berisi dari gabungan stasiun I, stasiun II, dan stasiun III yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 yang menunjukkan bahwa makanan utama yang dimakan oleh Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) adalah potongan udang dengan jumlah IP sebesar 70,271% yang terdiri dari beberapa bagian yaitu kulit udang dengan IP sebesar 41,662%, kaki udang dengan IP 26,707%, kepala udang dengan IP 1,700% dan potongan daging udang dengan IP 0,202%. Pakan pelengkap Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) yaitu Ikan dengan jumlah IP 15,663% yang terdiri dari pecahan daging dan tulang ikan dengan IP sebesar

15,579%, dan sisik ikan dengan IP 0,084%, *Acetes indicus* (udang rebon) dengan IP sebesar 12,694%. Pakan tambahannya yaitu serangga dengan IP sebesar 0,922% yang terdiri dari kaki serangga dengan IP 0,845% dan potongan tubuh serangga dengan IP 0,077%, fitoplankton dengan IP 0,447% yang terdiri dari beberapa jenis yaitu *Pinnularia viridis* dengan IP 0,256%, *Gonatozygon monotaerium* dengan IP 0,109%, *Euglena viridis* dengan IP 0,041, *Navicula phyllepta* dengan IP 0,021%, *Synedra ulna* dan *Tetmemorus granulatus* dengan masing-masing IP 0,010% dan zooplankton (*Keratella valga*) dengan IP 0,001%. Penentuan pakan utama, pelengkap, dan tambahan dapat ditentukan berdasarkan Tabel 3.3. bersumber dari Effendie, 2002. Persentase pakan utama, pelengkap dan tambahan yang dimakan ikan bakut dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Pakan Utama, Pelengkap, dan Tambahan Ikan Bakut

No	Jenis Organisme	Total IP (%)	Keterangan
1	Potongan Udang	70,271	Pakan Utama
2	Udang Utuh (Udang Rebon)	12,694	Pakan Pelengkap
3	Ikan	15,663	Pakan Pelengkap

4	Serangga Air	0,992	Pakan Tambahan
5	Fitoplankton	0,447	Pakan Tambahan
6	Zooplankton	0,001	Pakan Tambahan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa makanan dominan yang paling disukai Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) adalah udang, ikan, dan serangga, hal ini juga diperkuat oleh (Azwar dan Melati., 2011 yang menyatakan bahwa hasil pengamatan isi lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) yang ditangkap dari alam berupa ikan, serangga, cacing, dan udang, tetapi pakan yang paling dominan adalah ikan-ikan dan udang. Pakan tambahan yang dimakan oleh Ikan Bakut di Waduk Riam Kanan yaitu serangga dan fitoplankton, berdasarkan hasil perhitungan IP fitoplankton yang paling dominan yaitu *Pinnularia viridis* yang termasuk kedalam filum Bacillariophyceae diperkuat oleh hasil penelitian (Herawati, Masjamsir dan Simanjuntak., 2013 yang dinyatakan dalam bentuk grafik bahwa makanan yang dimakan oleh Ikan Betutu yang ditangkap dari alam yaitu *Bacillariophyceae* dan *Dynophyceae*.

Hasil penelitian analisis isi lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) menunjukkan bahwa lambung yang berisi

lebih banyak daripada lambung yang kosong, hal ini mungkin dikarenakan ketersediaan makanan yang melimpah. Ikan Bakut memiliki sifat yang pasif dalam mencari makan dan cenderung berdiam didasar perairan menunggu makanan datang atau melintas dengan bersembunyi di balik bebatuan atau tumbuhan dan langsung menyergap mangsa ketika mangsa lewat (Kordi., 2013. Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) merupakan perenang cepat yang sergap dalam memangsa makanan. Ikan Bakut biasanya makan pada malam hari, maka dari itu penangkapan Ikan Bakut oleh nelayan di Waduk Riam Kanan dilakukan pada tengah malam, dinyatakan berdasarkan hasil wawancara kepada salah satu nelayan penangkap ikan bakut di Waduk Riam Kanan dan menurut (Nugroho., Pramonowibowo dan Setiyanto., 2016) Ikan Bakut merupakan ikan nocturnal oleh karena itu Ikan Bakut aktif mencari makan pada malam.

Hasil analisis isi lambung ikan bakut yang telah dibedah dan dihitung menggunakan tiga metode analisis data menunjukkan bahwa ikan bakut merupakan ikan karnivora yaitu pemakan daging dari organisme lain. Usus Ikan Bakut juga sangat pendek dan keterangan tersebut membuktikan Ikan Bakut merupakan ikan karnivora, selain itu juga diperkuat oleh pernyataan dari (Asyari dan Fatah., 2011

yang mengatakan bahwa ikan yang bersifat karnivora dan omnivora memiliki usus yang relatif pendek, berbeda dengan herbivora yang memiliki usus panjang daripada panjang tubuhnya.

### **Sifat Fisika dan Kimia Perairan**

Pengukuran kualitas air pada perairan Waduk Riam Kanan dan Sungai Awang Bangkal menggunakan variabel fisika suhu, kekeruhan serta variabel kimia pH dan DO. Hasil pengukuran variabel kualitas air pada tiga stasiun menunjukkan bahwa suhu, pH dan DO pada ketiga stasiun sesuai dengan kisaran optimum ikan bakut berdasarkan beberapa literatur, sedangkan kecerahan pada ketiga stasiun belum sesuai dengan kisaran optimum ikan bakut.

### **Suhu**

Suhu yaitu salah satu variabel fisika yang sangat berpengaruh pada aktivitas-aktivitas penting pada ikan seperti pernafasan, pertumbuhan, reproduksi dan kelangsungan hidup ikan. (Asmawi., 1983. Suhu mempengaruhi tingkat oksigen larut dalam air, suhu perairan yang tinggi dapat menyebabkan kelarutan oksigen semakin berkurang. Suhu mempengaruhi nafsu makan ikan, jadi ikan harus berada dalam suhu kisaran optimal untuk mendukung nafsu makannya.

Gambar 4.4. menunjukkan bahwa kisaran suhu pada stasiun I, stasiun II dan stasiun III yang terletak diperairan Waduk

Riam Kanan dan Sungai Awang Bangkal adalah  $27,8^{\circ}\text{C} - 31,3^{\circ}\text{C}$ . Suhu pada stasiun I yaitu sebesar  $29,9^{\circ}\text{C}$ , pada stasiun II sebesar  $31,3^{\circ}\text{C}$ , dan pada stasiun III sebesar  $27,8^{\circ}\text{C}$ . Pengukuran air disungai Awang Bangkal dilakukan pada pagi hari jam 10.00 WITA dengan cuaca yang cukup terik, pada lokasi pengukuran terdapat banyak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang membuat perairan tertutup dan penetrasi cahaya matahari terhalang oleh ekosistem tersebut. Pengukuran air pada stasiun I dan II yang terletak di Waduk Riam Kanan dilakukan pada jam 11.30 WITA dan jam 12.00 WITA dengan cuaca yang tidak terlalu terik. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan suhu di perairan adalah keberadaan tumbuhan yang menghalangi masuknya cahaya seperti pohon atau tumbuhan air, limbah yang masuk ke badan air (Chin., 2006). Kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan ikan bakut adalah sekitar  $25^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$  (Kordi., 2013, berdasarkan hal tersebut, suhu di perairan Waduk Riam Kanan dan sungai Awang Bangkal baik untuk pertumbuhan serta kehidupan ikan bakut.

### **Kecerahan**

Nilai kecerahan yang diukur oleh secchi disk. Nilai kecerahan pada ketiga stasiun berkisar antara 175 cm – 250 cm. Nilai kecerahan pada stasiun I dan II yaitu 175 cm. Nilai kecerahan yang sama dari

kedua stasiun dikarenakan jarak antara stasiun I dan II tidak begitu jauh dan berjarak kurang lebih 30 menit dari antar stasiun. Nilai kecerahan pada stasiun III yaitu 250 cm, tingginya nilai kecerahan pada ketiga stasiun dipengaruhi oleh cuaca yang terik saat pengukuran dilakukan. Nilai kecerahan pada Waduk Riam Kanan dan Sungai Awang Bangkal bisa dikatakan normal karena pada perairan yang lebih dalam mempunyai kecerahan yang relatif tinggi (Ali dan Aida., 2004). Nilai kecerahan yang baik bagi ikan bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) berentang dari 30-50 (Kordi., 2013).

### **pH**

Derajat keasaman atau yang dikenal dengan sebutan pH memiliki kisaran pH dari 1-14. Perairan yang memiliki pH pada angka 7 menunjukkan bahwa perairan tersebut normal dan netral. Nilai pH yang tidak normal dan tidak sesuai dengan beberapa jenis ikan yang bertahan dalam kondisi pH tertentu mengakibatkan ikan stress dan beruaya atau berpindah ke perairan yang memiliki pH sesuai. Konsentrasi pH menentukan tipe suatu perairan. Tipe perairan oligotrofik (4 - 5), tipe perairan mesotrofik (5 - 7), perairan eutrofik (7 - 9) Penggolongan tersebut tidak termasuk untuk perairan budidaya ikan (Mony., 2004).

Hasil pengukuran parameter pH menunjukkan nilai pH di stasiun I, II, dan

III antara 6,58 - 7,47. Nilai pH stasiun I yang bertempat di Liang Taoman yaitu 7,47, pada stasiun II yang bertempat di Bukit Batas yaitu sebesar 7,40 dan pada stasiun III yang bertempat di Sungai Awang Bangkal sebesar 6,58. Nilai pH pada ketiga stasiun dapat di katakan sesuai untuk kehidupan ikan bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) karena kisaran pH yang sesuai untuk kehidupan ikan yaitu 6 - 8,5 (Saeni., 1989).

### **Dissolved Oxygen (DO)**

Variabel DO yakni parameter kunci untuk kontinuitas hidup ikan. Sumber utama oksigen terlarut berasal dari proses aerasi dan hasil fotosintesis organisme yang ada di perairan tersebut (Salmin., 2000). Oksigen terlarut dipengaruhi oleh suhu air. Suhu air yang tinggi mengakibatkan cepatnya proses metabolisme, respirasi dan tingkat konsumsi oksigen yang mengakibatkan turunnya kadar DO atau oksigen terlarut pada perairan.

Hasil dari pengukuran oksigen terlarut menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut pada stasiun I dan II yang terletak di Waduk Riam Kanan yaitu sebesar 6,5 mg/l dan pada stasiun III yang terletak di Sungai Awang Bangkal sebesar 4,5 mg/l. Konsentrasi DO yang baik bagi pertumbuhan ikan bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) yaitu sebesar 4 -13,5 mg/l (Astuty *et al.*, 2000).

### Tingkat Pencemaran

Penentuan status mutu air pada perairan Waduk Riam Kanan dan Sungai Awang Bangkal dilakukan dengan menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP). Indeks pencemaran digunakan akan suatu peruntukan, setelah itu dikembangkan untuk beberapa peruntukan lain untuk semua bagian badan air maupun sebagiannya.

Hasil perhitungan indeks pencemaran yang dapat dilihat pada Gambar 4.8 menunjukkan bahwa kondisi perairan ketiga stasiun pengambilan Ikan

Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) yang terletak di Waduk Riam Kanan dan Sungai Awang Bangkal dinyatakan sesuai baku mutu kelas 2 dengan peruntukkan pertanian, budidaya ikan, rekreasi, dan lainnya (PP No 22 Tahun 2021. Nilai indeks pencemaran pada ketiga stasiun berkisar antara 0,09-0,25. Nilai indeks pencemaran pada stasiun I yaitu sebesar 0,09, pada stasiun II sebesar 0,12, dan pada stasiun III sebesar 0,25, nilai pada ketiga stasiun sudah memenuhi baku mutu jika dilihat dari Tabel 3.5.

Tabel 4.8. Indeks Pencemaran (IP)

Lokasi	Indeks Pencemaran	Keterangan Indeks Pencemaran
Stasiun I	0,09	Memenuhi baku mutu
Stasiun II	0,12	Memenuhi baku mutu
Stasiun III	0,25	Memenuhi baku mutu

Sumber: Data Primer yang Diolah, 2022

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Hasil dari pembedahan lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) pada tiga stasiun ditemukan beberapa jenis organisme yang terdapat dalam lambung ikan bakut yaitu potongan udang yang terdiri dari beberapa bagian

seperti kepala, kulit, kaki, dan pecahan daging udang, udang rebon (*Acetes indicus*), ikan yang terdiri dari bagian sisik, pecahan daging dan tulang ikan, serangga air yang terdiri dari bagian kaki dan potongan tubuhnya, fitoplankton yang terdiri dari beberapa jenis yaitu *Pinnularia viridis* *Euglena viridis*, *Gonatozygon monotaerium*, *Synedra ulna*, *Navicula phyllepta*,

*Tetmemorus granulatus*, dan *Keratella valga* (zooplankton).

2. Hasil analisis dari 45 lambung Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) dengan 42 lambung yang berisi dan 3 lambung yang kosong pada tiga stasiun menunjukkan bahwa isi lambung ikan bakut ditemukan beberapa jenis organisme seperti potongan udang sebesar (70,271%), ikan sebesar (15,663%), udang rebon (*Acetes indicus*) sebesar (12,694%), serangga air (0,922%), Fitoplankton (0,447%), dan zooplankton (0,001%). Jumlah organisme yang terdapat pada lambung ikan bakut menunjukkan bahwa ikan bakut adalah ikan karnivora yang suka memakan makanan yang hidup yaitu potongan udang (70,271%).
3. Hasil dari pengukuran variabel kualitas air pada ketiga stasiun pengambilan ikan bakut menunjukkan bahwa rata-rata nilai suhu adalah 29,6°C, pH 7,15, DO 5,83 mg/l dan kecerahan 200 cm. Suhu, pH, DO pada perairan Riam Kanan sudah memenuhi kisaran optimum untuk kehidupan ikan bakut. Nilai kecerahan lebih besar dari kisaran optimum ikan dikarenakan faktor cuaca yang cerah dan kedalaman waduk. Status mutu perairan di stasiun pengambilan sampel I, II dan III memenuhi baku mutu air kelas 2 dengan nilai pada stasiun I sebesar 0,09

pada stasiun II sebesar 0,12 dan pada stasiun III sebesar 0,25.

#### **SARAN**

Perlu adanya penelitian lanjutan tentang morfologi lainnya khususnya Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk pengelolaan penelitian, sebagai referensi untuk membudidaya ikan bakut atau studi lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abulias, M. N. dan Bhagawati, D. (2012). Karakter Bilateral Simetri Ikan Betutu (*Oxyeleotris sp.*): Kajian Keragaman Morfologi Sebagai Dasar Pengembangan Budidaya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 1(2), 103–106. doi: <https://doi.org/10.13170/depik.1.2.43>.
- Ali, Muhammad., Siti N. A. (2004). Kualitas Fisika Dan Kimia Air Waduk Batuteги Lampung Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Apridayanti, E. (2008). *Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Perairan Waduk Lahor Kabupaten Malang Jawa Timur*. Universitas Diponegoro.
- Asmawi, S. (1983). *Pemeliharaan Ikan dalam Karamba*. Jakarta: Gramedia.
- Astuty, S., Diana, S. dan Iskandar. (2000). Studi Biologi Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) di perairan Waduk Cirata. *Jurnal Biobatura*. 2(1).
- Asyari dan Fatah, K. (2011). Kebiasaan Makan Dan Biologi Reproduksi Ikan Motan (*Thynnichthys Polylepis*) Diwaduk Kotopanjang, Riau. *BAWAL*, 3(4). doi: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.3.4.2011.217-224>.
- Azwar, Z. I. dan Melati, I. (2011). Frekuensi Pemberian Pakan Dan Teknologi Produksi Ikan Betutu (*Oxyeleotris Marmorata* Blkr) Dengan Sistem Terkontrol. *Jurnal Riset Akuakultur*. 6(3). doi: <http://dx.doi.org/10.15578/jra.6.3.2011.447-456>.
- Chin, D. A. (2006). *Water-Quality Engineering in Natural Systems*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. doi: 10.1002/0471784559.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Bogor
- Effendie, M. (2002). *Biologi Perikanan*. 2nd edn. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: PT. Kanisius
- Fariedah, F., Buwono, N. R. dan Ayudya, R. . (2017). Food Habits Of The Mudskipper *Pseudapocryptes elongatus* In The Mireng River Gresik District On November-January. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 6(2).
- Hamuna, B., Tanjung, R. H., & MAury, H. (2018). Kajian Kualitas Air Laut Dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura.
- Hanafie, A. (2019). *Biologi Reproduksi dan Teknik Pembenihan Ikan*. Universitas Lambung Mangkurat.
- Herawati, T., Masjamsir dan Simanjuntak, W. E. T. (2013). Kebiasaan Makanan Ikan Hasil Tangkapan di Perairan Mangrove Suaka Marga Satwa Muara Angke Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*.
- Kordi, M. G. . (2013). *Panduan Lengkap Bisnis & Budidaya Ikan Betutu*. Yogyakarta: Lily.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. New York: Harper Collins Publisher, Inc.
- Manalu, M. I. A. (2014). *Perancangan Alat Ukur Konduktivitas Air (Conductivity Meter) Digital Dengan Sensor Resistif*. Universitas Sumatera Utara.
- Mony. (2004). *Analisis Kondisi Lingkungan Perairan Muara Sungai Cimandiri Teluk Pelabuhan Ratu Sukabumi Jawa Barat*. IPB.
- Nugroho, D. P., Pramonowibowo dan Setiyanto, I. (2016). Pengaruh Perbedaan Hanging Ratio Dan Lama Perendaman Jaring Insang Terhadap Hasil Tangkapan Betutu (*Oxyeleotris Marmorata*) Di Waduk Sermo, Kulonprogo. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 5(1), 111–117.
- Nybakken, J. . dan Eidman, M. (1988). *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: Gramedia.
- Nyuwan, S. (2000). *Ikan Betutu Masih Menangkap dar Alam*. Trubus.
- Pardamean S. (2015). Teknologi Pengolahan Air Kotor dan Payau Menjadi Air Bersih dan Layak Minum. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

- Prosedur dan Instruksi Kerja Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Storet dan Metode Indeks Pencemaran. Kementerian Pekerjaan Umum - Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.
- Salmin. (2000). *Kadar Oksigen Terlarut di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang dan Teluk Bante*. Tangerang (D.P. Praseno, R. Rositasari, dan S.H. Riyono, eds.): Dalam: Foraminifera Sebagai Bioindikator Pencemaran, Hasil Studi di Perairan Estuarin Sungai Dadap.
- Setyantiningtyas, A. dan Hapsari, A. F. (2010). *Perencanaan Operasi dan Konservasi Waduk Mrica (PB. Soedirman) Banjarnegara*. Universitas Diponegoro.
- Sjafei, D. . dan Robiyani. (2001). Kebiasaan Makanan dan Faktor Kondisi Ikan Kurisi (*Nemipterus tumbuloides* blkr.) di Perairan Teluk Labuan Banten. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 1(1, 7–11.