

## KAJIAN ISI LAMBUNG DAN PERTUMBUHAN IKAN LAIS (*Cryptopterus lais*) DI WAY KIRI, TULANG BAWANG BARAT, LAMPUNG

Putri Priyan Dwitasari\*, Qadar Hasani\*, Rara Diantari\*\*†

### ABSTRAK

Sungai Way Kiri memiliki spesies ikan yang beragam salah satunya adalah ikan lais (*Cryptopterus lais*). Populasi ikan Lais di Sungai Way Kiri terus mengalami penurunan, hal ini disebabkan adanya penangkapan secara berlebihan yang dilakukan oleh para nelayan. Salah satu cara untuk mengatasi agar populasi ikan ini tetap terjaga adalah dengan melakukan upaya domestikasi, sebelum melakukan domestikasi ada beberapa kajian yang harus dilakukan diantaranya adalah kajian isi lambung (*gut content analysis*). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pertumbuhan dan kebiasaan makan (*gut content analysis*) ikan lais di Sungai Way Kiri. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-September 2015. Data yang di analisis dengan menggunakan *Index of Preponderance (IP)*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ikan Lais adalah ikan Karnivora dengan kisaran nilai IP 26 % - 65 %, pola pertumbuhan ikan lais di Way Kiri pada bulan Juni dan Juli memiliki pola pertumbuhan alometri negatif sedangkan pola pertumbuhan ikan lais pada bulan Agustus dan September memiliki pola pertumbuhan alometri positif.

**Kata kunci:** *Ikan lais, kajian isi lambung, Index of Preponderance (IP), kebiasaan makan, Way kiri.*

### Pendahuluan

Way Kiri merupakan sungai yang berada di wilayah Tulang Bawang Barat. yang memiliki keanekaragaman spesies ikan cukup tinggi, salah satu adalah ikan lais.

Ikan lais termasuk dalam famili Siluridae, yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, menurut nelayan setempat harga mencapai Rp 35.000/kg di tingkat nelayan. Nilai ekonomis yang tinggi memberikan dampak terjadinya penangkapan ikan secara berlebihan (*overfishing*). Berdasarkan kondisi

tersebut perlu dilakukan usaha pelestarian ikan lais yang salah satunya adalah dengan domestikasi, yaitu kegiatan penyesuaian ikan-ikan alam (*wild species*) terhadap lingkungan baru. (Yulfiperius, 2006). Domestikasi bertujuan mencegah kepunahan ikan lokal serta meningkatkan produksi ikan tersebut. Sebelum melakukan domestikasi perlu beberapa kajian yang harus dilakukan, yaitu kajian isi lambung (*gut content analysis*) dan kajian pertumbuhan atas pertimbangan.

\* Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung Alamat: Jl.Prof.S.Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145.

† Email: rara\_dt@yahoo.com

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui isi lambung ikan lais, mengetahui kebiasaan makan ikan lais dan mengetahui hubungan panjang dan berat ikan lais yang di tangkap di Sungai Way Kiri Tulang Bawang Barat.

### Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-September 2015. Alat yang akan di gunakan dalam penelitian adalah penggaris (ketelitian 1 mm), alat bedah, kertas label, alat tulis, mikroskop, GPS (global positioning system), neraca analitik dengan sensitifitas 0,001 gram, botol sampel/plastik sampel, cool box, cawan petri, dan tisu. Bahan yang digunakan adalah ikan lais yang, aquades, dan larutan formalin 5%. Penelitian dilaksanakan di lapangan meliputi, penentuan titik koordinat, terdiri dari 3 stasiun pengamatan dengan menggunakan GPS (*global positioning system*). Stasiun I berada pada hilir Way Kiri (04° 26' 35.433" LS; 105° 06' 49.296" BT )Stasiun II di sekitar wilayah perkebunan rakyat (04° 26' 43.691" LS ; 105° 05' 58.621" BT) Stasiun III berada di sekitar wilayah Panaragan (hulu) ( 04° 27' 08.593" LS 105° 05' 05.804" BT ) dilakukan satu kali selama penelitian. Pengukuran kualitas air meliputi faktor fisika ( kecerahan, kecepatan arus, suhu, kedalaman, dan salinitas) dan faktor kimia ( PH, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub>, TSS ( *Total Suspended Solid* ) , dan TOM (*Total Organic Matter*). Penangkapan sampel ikan dilakukan dengan menggunakan alat tangkap bubu. Pengangkutan sampel ikan dilakukan dengan cool box yang berisikan bongkahan es di dalamnya.

Penelitian laboratorium meliputi: pengukuran panjang-berat ikan dengan menggunakan penggaris dan timbangan digital, pengamatan isi lambung ikan lais di bawah mikroskop.

Hubungan panjang-berat ikan dinyatakan dalam bentuk rumus yang dikemukakan oleh Effendi (1997)

$$W = aL^b \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

W = berat tubuh ikan (gram)

L = Panjang tubuh ikan (mm)

a dan b = Konstanta

Rumus di atas ditransformasikan ke logaritma sehingga menjadi persamaan regresi linier.

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L \dots\dots\dots(2)$$

$$Y = a + bX \dots\dots\dots(3)$$

Untuk mencari nilai a dan b digunakan rumus :

$$\text{Log } a = \frac{\sum \log W \times \sum (\log L)^2 - \sum \log L \times \sum \log W}{N \times \sum (\log L)^2 - (\sum \log L)^2} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{Log } b = \frac{\sum \log W - (N \times \log a)}{\sum \log L} \dots\dots\dots(5)$$

Penghitungan faktor kondisi menggunakan persamaan, Effendi (2002).

$$Kn = \frac{W10^5}{L^3} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

Kn = Faktor kondisi

W = Berat rata-rata tubuh ikan dalam satu kelas (gram)

L = Panjang total tubuh ikan dalam satu kelas (mm)

Jika ikan memiliki pertumbuhan yang bersifat allometrik dengan nilai  $b \neq 3$  maka faktor kondisi dapat ditentukan dengan persamaan. Effendie (1997).

$$Kn = \frac{W}{aL^b} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

Kn = Faktor kondisi

W = Berat rata-rata tubuh ikan dalam satu kelas (gram)

L = Panjang total tubuh ikan dalam satu kelas (mm)

a dan b = Konstanta

Analisis kajian isi lambung menggunakan metode frekuensi kejadian dengan cara mencatat keberadaan suatu organisme di dalam isi lambung ikan. Berdasarkan persamaan Effendie (2002) yaitu :

$$FK = \frac{N_i}{I} \times 100\% \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan :

FK = Frekuensi kejadian

N<sub>i</sub> = Jumlah lambung yang berisi makanan ke-1

I = Jumlah lambung yang berisi makanan

Untuk menganalisa jenis-jenis makanan yang dimakan ikan dan terdapat dalam isi lambung ikan lais digunakan *Index of Preponderance* atau Indeks Bagian Terbesar. *Index of Preponderance* adalah suatu gabungan metode frekuensi kejadian volumetrik dengan rumus sebagai berikut (Natarajan dan Jhingran (1961) :

$$I_i = \frac{V_i \times O_i}{\sum (V_i \times O_i)} \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan :

I<sub>i</sub> = *Index of Preponderance*

V<sub>i</sub> = Persentase volume satu macam makanan

O<sub>i</sub> = Persentase frekuensi kejadian satu macam makanan

∑(V<sub>i</sub> x O<sub>i</sub>)= Jumlah V<sub>i</sub> x O<sub>i</sub> dari semua macam makanan

## Hasil dan Pembahasan

Sungai Way Kiri mengalir melintasi Kecamatan Pagar Dewa, Tulang Bawang Tengah, Tulang Bawang Udik dan Kecamatan

Tumijajar. Aliran Way Kiri berfungsi sebagai pembatas atau pemisah daerah Tulang Bawang Barat dan Tulang Bawang. Volume air sungai Way Kiri berbeda-beda pada data kedalaman pada masing-masing stasiun setiap bulannya. Ketika musim penghujan volume air sungai akan meningkat, sedangkan musim kemarau volume air akan menurun (Welcome,1985).

Karakteristik sungai Way Kiri memiliki aliran yang tidak terlalu deras dengan warnaperairan yang kecoklatan. Disekitar Sungai Way Kiri perkebunan yang berada tidak jauh dari pemukiman warga Desa Penumangan Lama. Para nelayan menangkap ikan dengan menggunakan alat tangkap seperti: bubu, jaring, jala, dan pancing.

Analisis hubungan panjang dan berat ikan merupakan metode yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pertumbuhan panjang ikan dengan bobot tubuh ikan. Berikut merupakan tabel hubungan panjang dan berat ikan lais, yang ditangkap di perairan Sungai Way Kiri.

Hasil analisis hubungan panjang dan berat ikan lais di Sungai Way Kiri menunjukkan bahwa bulan Juni dan juli pola Allometrik Negatif ( $b < 3$ ) yang artinya penambahan panjang ikan lebih cepat dari pada penambahan bobot tubuh ikan. Sedangkan bulan Agustus dan September menunjukkan pola Allometrik Positif ( $b > 3$ ) yang artinya pertumbuhan bobot lebih cepat dari pada pertumbuhan panjang tubuh ikan. Hal ini diduga karena adanya perbedaan musim yaitu musim kemarau (Juni dan Juli) dan musim penghujan (Agustus dan September). Ikan yang memiliki sifat alometrik positif akan terlihat gemuk, namun ukuran ikan terlihat pendek dibandingkan dengan ikan yang memiliki nilai alometrik negatif, yang

telihat kurus dan tubuhnya panjang (Effendie,1997).

Pola pertumbuhan allometrik negatif ini terjadi karena Total Bahan Organik/*Total Organic Matter* (TOM) pada bulan September cenderung rendah jika dibandingkan dengan *Total Organic Matter* (TOM) pada bulan Juni Juli. Total Bahan Organik

menggambarkan jumlah bahan organik di suatu perairan yang terdiri dari bahan terlarut, bahan tersuspensi, dan koloid (Hartita, 2006).

Faktor Kondisi adalah keadaan yang menyatakan kemontokan ikan dalam bentuk angka, perhitungannya didasarkan pada hubungan panjang dan berat ikan (Febrianto, 2007).

Tabel 1 : Hubungan panjang dan berat ikan lais (*Cryptopterus lais*) yang tertangkap di Sungai Way Kiri selama penelitian.

Bulan	Parameter			Pola pertumbuhan
	a	b	r <sup>2</sup>	
Juni	-4,18608	2,511389	0,512	Allometrik Negatif
Juli	-2,15047	2,115671	0,655	Allometrik Negatif
Agustus	2,47782	3,162598	0,751	Allometrik Positif
September	2,65493	3,252987	0,86	Allometrik Positif

Tabel 2. Faktor kondisi relatif ikan lais yang tertangkap di Sungai Way Kiri selama penelitian.

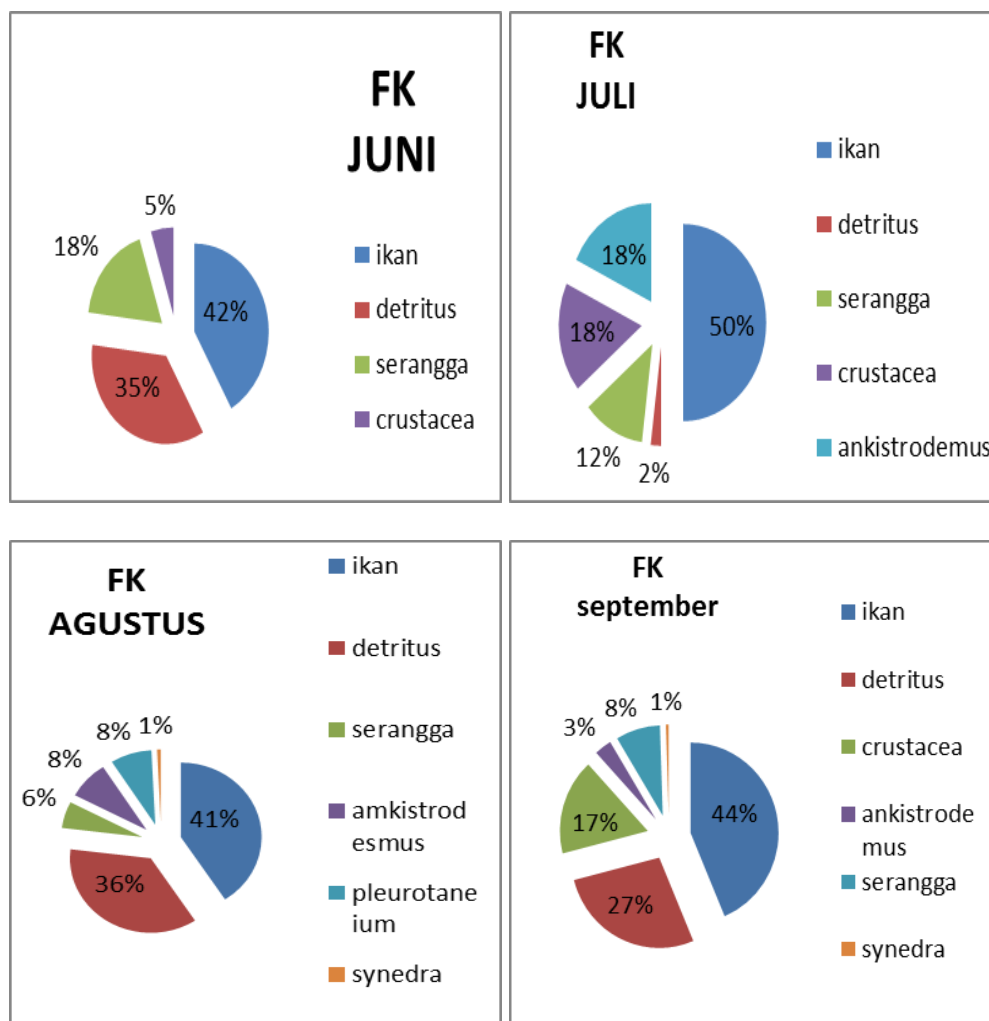
Bulan	Parameter		
	Panjang tubuh	Berat tubuh	Rerata
Juni	100-225	69	1,091
Juli	105-180	38-33	1,021
Agustus	155-213	20-58	1,01
September	145-221	58	1,008

Berdasarkan hasil penelitian selama bulan Juni-September didapat faktor kondisi ikan lais memiliki kisaran 1,008-1,091. Faktor kondisi tertinggi terdapat pada bulan Juni dan terendah pada bulan September sehingga dapat dinyatakan bahwa faktor kondisi ikan lais mengalami penurunan disetiap bulannya. Nilai rata-rata faktor kondisi pada tiap bulan memiliki nilai 1-3 yang artinya ikan memiliki badan yang pipih atau kurus. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Larger (1961) dalam Effendi (1975) yang menyatakan ikan yang mempunyai faktor kondisi dengan nilai berkisar 2-4, maka bentuk badan ikan agak pipih (gemuk), sedangkan ikan yang memiliki nilai faktor kondisi

berkisar 1-3 termasuk ikan yang memiliki bentuk badan yang pipih (kurus).

Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab terjadinya fluktuasi dan variasi nilai faktor kondisi ikan adalah ketersediaan makanan (kualitas dan kuantitas) yang berfluktuasi di sungai (Laleye, 2006).

Frekuensi kejadian dinyatakan dengan cara menghitung jumlah lambung berisi makanan sejenis dibagi jumlah lambung yang berisi seluruhnya Effendie (2002). Data hasil perhitungan frekuensi kejadian selama penelitian dapat dilihat gambar 1.



Gambar 1. Diagram Frekuensi Kejadian bulan Juni sampai September

Berdasarkan hasil perhitungan frekuensi kejadian, makanan yang terdapat di dalam lambung ikan Lais yang memiliki nilai tertinggi yaitu ikan dan detritus, sehingga ikan Lais merupakan ikan karnivora. Pada bulan Juni, komposisi makanan yang terdapat pada lambung ikan lais terdiri dari ikan, detritus, serangga, crustacea. Nilai frekuensi kejadian terbesar pada bulan Juni adalah Ikan dengan persentase sebesar 42%.

Pada bulan Juli terdapat 5 jenis makanan pada lambung ikan lais yaitu

ikan, detritus, serangga dan *Ankistrodesmus* dan *crustacea*. Nilai frekuensi kejadian terbesar pada bulan Juli adalah ikan dengan nilai persentase sebesar 50%. Sedangkan detritus memiliki nilai frekuensi kejadian sebesar 2%. Detritus yang termakan oleh ikan berupa potongan kayu, potongan dedaunan dan hancuran ikan yang tidak bisa teridentifikasi.

Pada bulan Agustus komposisi makanan yang terdapat dalam lambung ikan lais berbeda dengan bulan-bulan sebelumnya. Pada bulan Agustus

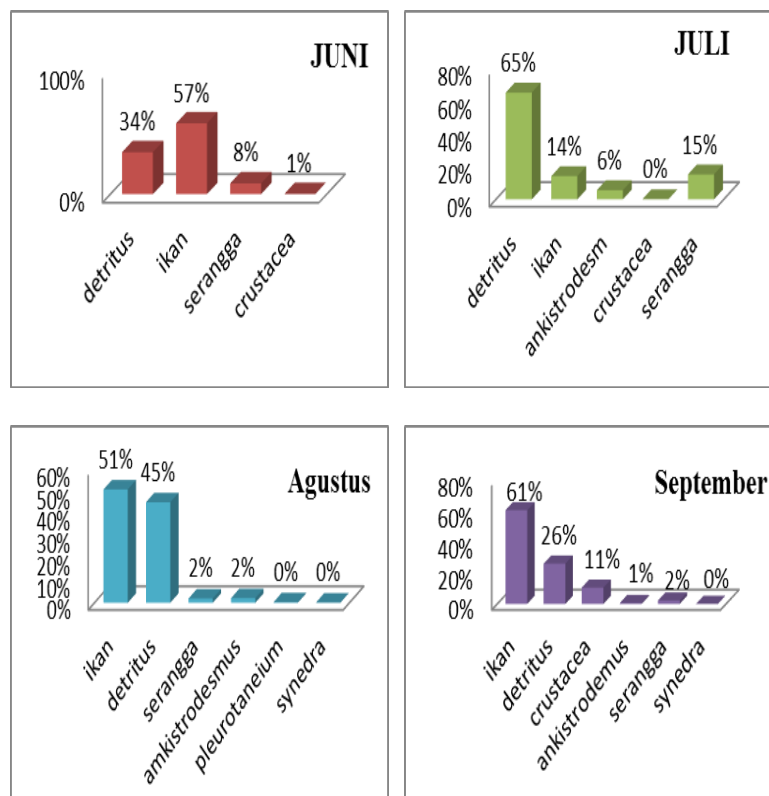
terdapat 6 jenis komposisi makanan yang terdapat dalam lambung ikan lais yaitu ikan, detritus, *Ankistrodesmus*, *Synedra* sp, *Pleurotaneium* sp, dan serangga. Nilai frekuensi kejadian terbesar pada bulan ini adalah ikan yang memiliki nilai persentase sebesar 41%.

Nilai frekuensi kejadian pada bulan September adalah ikan dengan nilai persentase sebesar 44%. Komposisi makanan yang terdapat pada bulan ini meliputi ikan, detritus, *Ankistrodesmus*, *Synedra*, *crustacea* dan serangga

Analisis isi lambung ikan menggunakan *Index of Preponderance*

(IP) atau indeks bagian terbesar yang merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui dan menghitung persentase jumlah makan terbesar dalam lambung ikan (Nikolsky, 1963). Nikolsky (1963) mengkategorikan pakan yang dimakan oleh ikan, pakan utama bagi ikan apabila nilai IP lebih besar dari 25%, pakan pelengkap 5%-25% dan pakan tambahan apabila IP kurang dari 5%.

Data hasil perhitungan *Index of Preponderance* selama penelitian dapat dilihat gambar 2.



Gambar 2. Grafik Indeks Preponderance bulan Juni sampai September

Kebiasaan makan ikan (*food habits*) adalah kuantitas dan kualitas makanan yang dimakan oleh ikan, sedangkan kebiasaan cara

memakan (*feeding habits*) adalah waktu, tempat dan caranya makanan itu didapatkan oleh ikan. Kebiasaan makanan dan cara memakan ikan secara

alami bergantung padalingkungan tempat ikan itu hidup. Tujuan mempelajari kebiasaan makanan (*food habits*) ikan dimaksudkan untuk mengetahui pakan yang dimakan oleh setiap jenis ikan.

Nilai IP pada bulan Juni yang terlihat pada grafik diatas menunjukkan bahwa nilai IP tertinggi dari semua jenis makan yang terdapat pada lambung ikan lais yaitu ikan, dengan nilai IP dari ikan adalah 57%, kemudian diikuti oleh detritus sebesar 34%, serangga 8%, crustacea 1%,. Dari nilai IP bulan Juni dapat dikategorikan makanan ikan lais sebagai makanan utama, makanan pelengkap dan makanan tambahannya. Jenis makanan utama ikan lais pada bulan Juni yaitu ikan kecil karena nilai IP-nya mencapai 34%, sedangkan makanan pelengkap adalah detritus dan makanan tambahannya serangga, crustacea.

Nilai IP terbesar pada bulan Juli terdapat pada jenis makanan detritus sebesar 65%. Hal ini menunjukkan bahwa detritus merupakan makanan utama ikan lais di bulan Juli. Makanan pelengkap yang terdapat di bulan Juli adalah serangga dengan nilai IP 15%, sedangkan untuk makanan tambahan adalah ikan 14% dan *Ankistrodesmus* 6%.

Bulan Agustus nilai IP tertinggi, terdapat pada jenis makanan ikan 51% dan detritus 45%. Hal ini menunjukkan bahwa ikan dan detritus meruapakan makanan utama ikan lais. Sedangkan makanan tambahan adalah palnkton yang terdiri dari *Ankistrodesmus* 2%, *Pleurotaneium* 0,27%, *Synedra* 0,15% dan serangga 2%.

Sedangkan, pada bulan September nilai IP tertinggi terdapat pada jenis makanan ikan 61% dan detritus 26%. Hal ini menunjukkan bahwa ikan dan

detritus meruapakan makanan utama ikan lais. Sedangkan makanan tambahan plankton yang terdiri dari *Ankistrodesmus* 1%, *Crustacea* 11%, *Synedra* 0,10% dan Serangga 2%.

Kondisi kualitas air pada Sungai Way Kiri selama penelitian disajikan pada tabel 3.

Secara umum kualitas pada semua stasiun di Sungai Way Kiri, cukup baik dalam mendukung kehidupan dan perkembangan. Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan (Effendie, 1979). Suhu perairan Way Kiri selama penelitian berkisar antara 27,3<sup>0</sup>C-32<sup>0</sup>C. Suhu terendah berada di ST 1 bulan Juni dan suhu tertinggi berada di ST 3 pada bulan September.

Oksigen terlarut (DO) untuk organisme akuatik adalah kurang lebih 5 mg/l. Apabila DO kurang maka akan menyebabkan stress pada ikan, kerentanan terhadap serangan parasit dan penyakit bahkan kematian (Jangkaru, 2002). Kadar oksigen di Way Kiri selama peneltian berkisar antara 6,2-7 mg/l . DO terendah berada di ST 2 pada bulan Juli dan DO tertinggi berada di ST 3 pada bulan Juli. Hubungan antar kadar oksigen terlarut jenuh dan suhu menggambarkan bahwa semakin tinggi suhu, maka kelarutan oksigen akan semakin berkurang. Kelarutan oksigen di sungai cenderung lebih rendah dari pada kadar oksigen di perairan tawar (Effendi, 2003).

Perairan yang keruh disebabkan oleh arus yang membawa partikel-partikel halus di perairan, sehingga tidak memiliki kesempatan untuk mengendap di dasar perairan (Nathasya, 2013). Menurut Asmawi (1987), nilai kecerahan yang baik untuk kehidupan ikan adalah lebih besar dari 0,45 meter.

Tabel 3. Rata-rata parameter kualitas air pada masing-masing stasiun pengambilan sampel.

Parameter	Satuan	Hasil											
		Juni			Juli			Agustus			September		
		ST 1	ST 2	ST 3	ST 1	ST 2	ST 3	ST 1	ST 2	ST 3	ST 1	ST 2	ST 3
Arus	m/s	9,99	8,97	4,25	6,90	7,16	4,21	11,46	8,60	5,30	11,49	8,70	10,70
Do	mg/l	6,50	6,60	6,60	6,67	6,20	7,00	6,73	6,70	6,60	6,30	6,70	6,30
Kecerahan	Cm	42,83	43,50	44,50	44,17	46,33	42,67	39,00	37,83	37,00	36,83	47,83	41,67
Suhu	°C	27,30	28,70	28,70	28,33	28,33	28,33	30,33	31,00	31,33	31,33	30,67	32,00
Kedalaman	M	1,93	7,10	4,73	1,42	4,22	4,02	1,20	3,46	2,70	0,97	2,73	1,26
Amoniak (NH <sub>3</sub> )	mg/l	0,25	0,24	0,24	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	-	-	-	3,64	3,16	3,24	4,21	4,36	4,17	5,04	5,81	4,97
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,06	0,02
Phospat (PO <sub>4</sub> )	mg/l	0,09	0,09	0,09	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
TOM	mg/l	11,76	13,78	10,93	4,29	5,85	5,67	5,62	5,48	6,53	4,73	5,12	5,48
TSS	mg/l	-	-	-	38,00	47,00	55,00	40,00	45,00	60,00	36,00	40,00	50,00
pH		5,30	6,00	6,00	5,67	6,00	5,67	6,00	6,33	6,33	6,00	6,00	6,33

Nilai pH air di sungai Way Kiri selama penelitian berkisar antara 5,3-6,33. Nilai pH air sungai berkisar antara 4-9. Kisaran pH yang cocok untuk organisme akuatik tidak sama tergantung pada jenis organisme tersebut (Cech, 2005).

TOM di Sungai Way Kiri berkisar 4,29 - 6,53 sedangkan TSS atau total padatan tersuspensi merupakan residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 µm atau lebih besar dari ukuran partikel koloid, materi yang tersuspensi memiliki dampak yang buruk terhadap kualitas air karena mengurangi cahaya matahari yang masuk ke permukaan air, meningkatnya kekeruhan air yang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan bagi organisme produser (Huda, 2009). Nilai TSS pada Sungai Way Kiri selama penelitian berkisar 36,00 mg/l - 60,00 mg/l. Kesesuaian nilai TSS untuk perikanan berkisar antara 25-80 mg/l (Effendie, 2003). Nilai TSS di perairan Way Kiri dapat digunakan untuk kegiatan perikanan atau organisme akuatik dapat hidup pada rentang nilai TSS tersebut.

Kedalaman tertinggi berada pada bulan Juni yaitu 7,10 m sedangkan

terendah terjadi pada bulan September yaitu 0,97 m. Kedalaman perairan Way Kiri selama penelitian mengalami penurunan setiap bulan dikarenakan kondisi musim, pada saat bulan Juni kedalaman perairan masih dipengaruhi oleh musim hujan sehingga volume air sungai masih tinggi dan pada saat bulan September dipengaruhi oleh musim kemarau yang menyebabkan volume air sungai menurun.

### Simpulan

Kesimpulan yang didapat adalah pola pertumbuhan ikan lais di Way Kiri pada bulan Juni dan Juli memiliki pola pertumbuhan alometri negatif sedangkan pola pertumbuhan ikan lais pada bulan Agustus dan September memiliki pola pertumbuhan alometri positif. Terdapat perubahan jenis pakan ikan lais pada bulan Juni, Agustus dan September ikan kecil menjadi pakan utama ikan lais dan pada bulan Juli destritus yang menjadi pakan utama ikan lais, ikan lais di Way Kiri jenis makanan utamanya adalah ikan kecil sehingga ikan ini tergolong ikan karnivora.



**Daftar Pustaka**

- Asmawi S. 1987. *Pemeliharaan Ikan dalam Karamba*. P.T. Gramedia Jakarta.
- Cech, TV. 2005. *Principles of Water Resources : History, Develpoment, Management, and Policy*. Ed ke-2. Hoboken: John Wiley & sons.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Bogor.
- Febrianto, S. 2007. *Aspek Biologi Ikan Lidah Pasir (Cynoglossus lingua Hamilton-Buchanan 1822) di Perairan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur*. Skripsi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hartita. 2006. *Relationship of Water Level to Water Quality in an of Oxbow Lake of Central Kalimantan*. P. 375 – 386. In T. Iwakuma *et al.* (ed). Proceedings of the International Symposium on: Tropical Peat Lands, Bogor, Indonesia, 22-23 November 1999. Graduate School of Environmental Earth Science, Hokkaido Univ, Sapporo, Japan.
- Lagler, K.F. 1972. *Fresh Water Fishery Biology*. WM. C. Brown Company Publisher, Dubuque, Iowa, USA. 421 p.
- Laleye P, Chikou A, Gnohossou P, Vandewalle P, Philippart JC, and Teugels G. 2006. *Studies on the biology of two species of catfish Synodontis schall and Synodontis nigrita*. (Ostariophysi: Mochokidae) from teh Oueme River, Benin, Belgium *Journal of Zoology* 136 (2): 193-201.
- Natarjan, AV dan AG Jhingran 1961. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nathasya, N. 2013. *Morfometrik Ikan Tapah (Wallago leeri Bleeker, 1851) Dari Sungai Siak dan Sungai Kandis Provinsi Riau*. Universitas Binawidya Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol 1. 12 hlm.
- Simanjuntak, C.P.H. 2007. *Reproduksiik an selais (Ompok hypophthalmus Blkr.) berkaitan dengan perubahan hidromorfologi perairan di rawa banjiran Sungai Kampar Kiri*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yulfiperius. 2006. *Domestikasi dan Pengembangbiakan dalam Upaya Pelestarian Ikan Endemik*. Bogor.
- Welcomme, RL. 1985. *River fisheries*. FAO fish. Tech. Hal. 262:330.

