

**JENIS PAKAN ALAMI LARVA IKAN BETOK (*Anabas testudineus* Bloch)  
DI PERAIRAN RAWA MONOTON  
DANAU BANGKAU, KALIMANTAN SELATAN**

***NATURAL FEED ON FISH LARVAE OF CLIMBING PERCH (*Anabas testudineus* Bloch) IN THE MONOTONOUS MARSHES WATERS OF DANAU BANGKAU, SOUTH KALIMANTAN***

**Rukmini<sup>1</sup>, Marsoedi, Diana Arfiati<sup>2</sup>, dan Athaillah Mursyid<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan Selatan,

<sup>2</sup> Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang Jawa Timur

<sup>3</sup> Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan Selatan

Teregistrasi I tanggal: 01 Juni 2012; Diterima setelah perbaikan tanggal: 25 November 2013;

Disetujui terbit tanggal: 06 Desember 2013

email : rukmini\_bp@yahoo.com

**ABSTRAK**

Usaha pembenihan ikan merupakan alternatif pemecahan masalah untuk mengatasi kesenjangan antara ketersediaan dan kebutuhan benih dalam budidaya ikan. Keberhasilan usaha pembesaran ikan betok dibatasi oleh tingkat kelangsungan hidup larva bagi pertumbuhan dan jenis pakan alami larva ikan di habitatnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan kelimpahan pakan alami yang dikonsumsi larva ikan betok di perairan rawa monoton Danau Bangkayu Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2011-Januari 2012. Pengambilan sampel pakan dan larva dilakukan pada dua tempat yang berbeda pada kedalaman 30 cm. Hasil penelitian menunjukkan jenis plankton yang dikonsumsi oleh larva ikan betok berubah sesuai dengan ukuran bukaan mulut ikan dan kelimpahan plankton di perairan. Jenis plankton dominan yang dimakan oleh larva betok yaitu *Mougeotia* sp. 265 sel/L diikuti oleh *Coconeis* sp. 246 sel/L, *Keratella* sp. 174 sel/L, *Chlorococum* sp. 110 sel/L, *Brachionus* sp. 98 sel/L, dan *Navicula* sp. 47 sel/L. Jenis plankton dominan yang dimakan berubah sesuai dengan umur larva.

**KATA KUNCI : Pakan alami, ikan betok, *Anabas testudineus*, Danau Bangkayu**

**ABSTRACT**

*Business seeding fish an alternative problem-solving to overcome the gap between availability and needs seeds. The success of the business of enlargement climbing fish bounded by the degree of continuity larva live for growth and a kind of natural fish larvae feed on their habitat. The purpose of this research was to know the type of plankton that were consumed by climbing perch fish larvae in the waters of the monotonous swamp of Danau Bangkayu. The research was conducted from December, 2011- January, 2012. The sample feed and larvae carried on two different places at the depth of 30 cm. The result showed plankton species consumed by climbing fish larvae change according to size openings mouth fish and abundance plankton in waters. A kind of plankton dominant which are eaten by the climbing larvae namely Mougeotia sp. 265 cells/L followed by Coconeis sp. 246 cells/L, Keratella sp. 174 cells/L, Chlorococum sp. 110 cells/L, Brachionus sp. 98 cells/L, and Navicula sp. 47 cells/L. A kind of plankton dominant eaten changed in accordance with the age of larvae.*

**KEYWORDS : Natural feed, climbing perch, *Anabas testudineus*, Danau Bangkayu**

**PENDAHULUAN**

Perairan rawa tersebar di seluruh Kabupaten yang ada di Kalimantan Selatan yang dapat dikelompokkan menjadi perairan rawa monoton yang terdapat di Kabupaten Hulu Sungai dengan luas ±452.704 ha, rawa tadah hujan terdapat di Kabupaten Banjar, Kabupaten Tanah Laut, dan Kabupaten Pulau Laut, dengan luas ±169.094 ha, dan rawa pasang surut terdapat di Kabupaten Barito Kuala, Kabupaten Tanah Laut, dan Kota Baru dengan luas 372.637 ha (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2008). Rawa monoton dapat

diartikan sebagai suatu perairan luas dan terbuka yang terus menerus terendam air sepanjang tahun dengan kedalaman kurang dari 5 meter. Rawa tadah hujan adalah sebagai suatu perairan rawa yang terendam oleh air pada musim penghujan, sedangkan pada musim kemarau lahan perairan ini akan kering dengan kedalaman maksimal e" 1 meter. Sedangkan perairan rawa pasang surut merupakan perairan yang sangat terpengaruh oleh keadaan pasang dan surut air laut yang masuk dalam perairan rawa baik pasang tunggal (purnama) maupun pasang ganda (perbani) dengan kedalaman maksimal ≥ 4 meter. Tiga tipe perairan rawa terluas terdapat di Kabupaten Hulu Sungai,

*Korespondensi penulis:*

Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan Selatan

Jl. Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 219 Telp. 0511-3304177 Banjarmasin, Kalimantan Selatan Kode Pos 70123

Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala (Balai Rawa, 2010). Perairan rawa monoton Danau Bangkau termasuk pada wilayah Kabupaten Hulu Sungai Selatan, mempunyai potensi beberapa jenis ikan rawa diantaranya ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch). Ikan betok merupakan ikan ekonomis yang mempunyai harga cukup tinggi dan sangat digemari masyarakat Kalimantan Selatan.

Menurut Slamet *et al.* (2012), tingkat keragaman genetik *mt-DNA D Loop* intrapopulasi ikan betok yang berasal dari perairan rawa monoton lebih tinggi haplotipenya (sebanyak dari 5) dibandingkan dengan populasi ikan betok di rawa pasang surut (sebanyak 3) dan rawa tadah hujan (sebanyak 2). Ditinjau dari segi produktivitasnya, produksi ikan betok dari perairan rawa monoton lebih tinggi dibandingkan dengan perairan rawa pasang surut dan rawa tadah hujan. Ikan betok dari perairan rawa monoton, memiliki panjang sekitar 25 cm dan berat maksimal 300 g per ekor serta rasa dagingnya lebih enak dibandingkan dengan ikan betok dari kedua perairan rawa lainnya.

Permasalahan dalam memenuhi kebutuhan protein hewani semata-mata masih dari hasil penangkapan ikan betok di alam, karena kegiatan budidaya ikan betok terkendala pada pembenihan. Kelangsungan usaha pembenihan ikan betok dibatasi oleh tingkat kelangsungan hidup larva yang umumnya masih sangat rendah (Marlida, 2001). Hal ini disebabkan oleh periode larva yang merupakan periode kritis dalam daur hidup ikan. Ukurannya pada kemampuan larva dalam menerima pakan alami saat peralihan dari masa *endogenous feeding* ke masa *exogenous feeding*. Kesesuaian pakan alami tersebut berhubungan juga dengan ukuran bukaan mulut (Kamler, 1992). Pakan alami berupa plankton peranannya sangat besar bagi sejarah kehidupan ikan. Pakan alami diberikan pada fase larva harus sesuai dengan ukuran bukaan mulut larva, agar mendukung kelangsungan hidup larva. Singh & Gupta (2010) melakukan penelitian tentang plankton di lingkungan perairan bagi ikan jenis *Gambusia holbrooki* famili Poeciliidae. Hasilnya menunjukkan terdapat hubungan positif antara ukuran bukaan mulut ikan dan ukuran plankton yang dimakan. Apabila ukuran bukaan mulut ikan bertambah besar maka ukuran plankton yang dimakan juga bertambah besar.

Informasi tentang jenis plankton dan kelimpahannya yang dikonsumsi larva ikan betok dikaitkan dengan ukuran bukaan mulut larva ikan betok belum banyak diteliti. Umumnya penelitian ikan betok yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya mengulas tentang usaha pembesarannya seperti dilaporkan oleh (Muhammad, 1987), (Normalinda, 2002) dan (Robianti, 2006).

Menurut Uttam *et al.* (2005), populasi ikan betok di alam sudah berkurang dan termasuk pada kategori mudah punah atau kelulushidupannya rendah, sehingga dan

dimasukkan pada kriteria *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)*. Upaya konservasi dan pemeliharaan ikan betok yang intensif sangat diperlukan untuk melestarikan ikan betok. Ikan betok termasuk ikan yang mudah bereproduksi secara alami ataupun buatan, tetapi mortalitas larvanya sangat tinggi, sehingga memerlukan kajian yang lebih intensif untuk menemukan jenis pakan yang dikonsumsi larva ikan betok. Tidak adanya informasi mengenai jenis plankton yang dikonsumsi larva yang berhubungan dengan ukuran bukaan mulut, maka pemeliharaan larva ikan dalam budidaya rendah. Menurut Morioka *et al.* (2009), masa pemeliharaan larva ikan betok sampai berumur 30 hari merupakan masa paling kritis. Ditambahkan oleh Binoy & Thomas (2008) tersedianya makanan larva alami bervariasi sesuai dengan kondisi habitat dan waktu. Tulisan ini bertujuan untuk membahas jenis ukuran dan kelimpahan plankton yang dikonsumsi larva ikan betok pada umur 3 sampai 31 hari serta ukuran bukaan mulut ikan di perairan rawa monoton Danau Bangkau Kalimantan Selatan. Data dan informasi yang diperoleh sangat penting dalam upaya melestarikan ikan betok. Salah satu upaya tersebut diperoleh melalui kegiatan budidaya ikan, khususnya pemeliharaan larva ikan betok. Kecuali itu, informasi ini diharapkan berguna dalam mengatasi permasalahan pembenihan dan *restocking* benih ikan betok di alam.

## BAHANNANMETODE

Penelitian ini dilaksanakan di perairan rawa monoton Danau Bangkau, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan pada bulan Desember 2011- Januari 2012. Pengamatan mikroskopis terhadap jenis dan ukuran plankton serta ukuran bukaan mulut larva ikan betok dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dan Balai Budidaya Air Tawar Mandiangin Kalimantan Selatan.

Pengambilan sampel plankton menggunakan plankton net berukuran 20  $\mu$ m yang disaring dari volume air sebanyak 20 liter. Contoh air diperoleh dari dua kali ulangan di setiap stasiun pengambilan sampel pada kedalaman sekitar 30 cm dari permukaan perairan di dua tempat pengamatan. Sebagai pengawet digunakan formalin dengan kadar 4 %.

Pengamatan ukuran bukaan mulut larva ikan betok mulai dilakukan setelah larva berumur 3 hari yang ditandai oleh *yolk* (cadangan kuning telur) larva sudah hampir terserap habis dan mulut larva mulai terbuka. Pengamatan dilakukan selang tiga hari yaitu pada saat larva berumur 3 hari, 7 hari, 11 hari, 15 hari, 19 hari, 23 hari, 27 hari dan 31 hari. Larva diambil sebanyak 10 ekor dari hasil pemijahan induk betok yang dirangsang menggunakan hormon ovaprim dan ditetaskan pada hapa yang ditempatkan di perairan rawa Danau Bangkau.

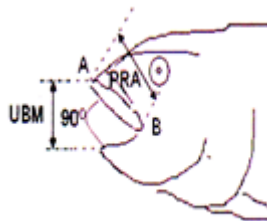
Sampel larva dibedah perutnya dan dikeluarkan saluran pencernaannya. Identifikasi jenis plankton menggunakan mikroskop elektrik dan mengacu pada Shirota (1996). Kelimpahan plankton dihitung dengan menggunakan persamaan Hardy (1970) dalam Hisbi (1989), dengan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{n}{m} \times \frac{s}{a} \times \frac{1}{v} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- N = jumlah total plankton per liter
- n = jumlah individu yang ditemukan di setiap lapang pandang
- m = jumlah tetes sampel yang diperiksa
- s = volume sampel terkonsentrasi (mL)
- a = volume air satu tetes sampel (mL) di bawah gelas penutup
- v = volume air yang disaring (L)

Ukuran bukaan mulut (UBM) larva ikan betok diamati melalui mikroskop yang dilengkapi dengan kamera dan komputer. Cara mengukur bukaan mulut sesuai dengan bukaan panjang rahang atas (PRA) larva ikan betok (Gambar 1) dan persamaan (2) sebagai berikut :



Gambar 1. Cara mengukur bukaan mulut larva betok  
 Figure 1. Method of measuring mouth openings of larvae climbing perch

$$UBM = PRA \times \sqrt{2} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- UBM = ukuran bukaan mulut (µm)
- PRA = panjang rahang atas (µm)
- A = rahang atas bagian depan

B = rahang atas bagian belakang

Analisis kebiasaan makan larva ikan (plankton yang dikonsumsi larva ikan) menggunakan metode frekuensi kejadian dari Effendie (1997) yaitu dengan mencatat jumlah masing-masing jenis plankton yang terdapat pada lambung yang dinyatakan dalam prosen. Perhitungan frekuensi kejadian jenis makanan (plankton) di dalam lambung larva ikan melalui Index of preponderance dari Effendie (1997) sebagai berikut :

$$O_i = \frac{F_k}{I_n} \times 100 \% \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- O<sub>i</sub> = persentasi frekuensi keberadaan satu jenis pakan (%)
- F<sub>k</sub> = frekuensi keberadaan satu jenis pakan
- I<sub>n</sub> = jumlah lambung larva ikan yang berisi plankton

**HASIL DAN BAHASAN**

**HASIL**

**Kelimpahan Jenis Plankton**

Hasil perhitungan kelimpahan plankton yang tersaring dari pengambilan contoh air pada habitat larva ikan betok di perairan rawa monoton Danau Bangkayu disajikan pada Tabel 1.

**Ukuran Bukaan Mulut Larva Ikan**

Pengamatan terhadap ukuran bukaan mulut rata-rata larva ikan betok disajikan pada Tabel 2

**Makanan Larva Ikan Betok**

Secara umum makanan larva ikan betok terdiri dari plankton jenis *Coconeis* sp., *Mougeotia* sp., dan *Brachionus* sp. Berdasarkan dominasi jenis plankton yang dimakan oleh larva berbeda menurut ukuran bukaan mulut ikan dan umur larva (Tabel 3).

Tabel 1. Kelimpahan rata-rata plankton di perairan rawa Danau Bangkai, Desember 2011.

Table 1. The average abundance of plankton in the swamp waters of Danau Bangkai, December 2011.

Kelompok ( <i>Grup</i> )	Jenis plankton ( <i>Species</i> )	Rata-rata kelimpahan plankton (sel/l) (Average of plankton abundance)
Fitoplankton	<i>Chlorella</i> sp.	38
	<i>Cocconeis</i> sp.	246
	<i>Mougeotia</i> sp.	265
	<i>Chlorococcum</i> sp.	110
	<i>Spirogyra</i> sp.	27
	<i>Binuclera</i> sp.	13
	<i>Pediastrum</i> sp.	11
	<i>Nitzschia</i> sp.	13
	<i>Navicula</i> sp.	47
	<i>Diatoma</i> sp.	38
Zooplankton	<i>Brachionus</i> sp.	98
	<i>Keratella</i> sp.	174

Tabel 2. Ukuran rata-rata bukaan mulut larva ikan betok selama 31 hari

Table 2. The average size of mouth openings of the larvae of climbing perch during 31 days

Umur larva (Age of larvae), days	Ukuran bukaan mulut ( $\mu\text{m}$ ) (Mouth opening)	Panjang total (mm) (Total length)
3 hari	103,11	1,56
7 hari	106,02	1,85
11 hari	114,35	2,12
15 hari	120,23	8,16
19 hari	131,62	9,77
23 hari	162,46	11,39
27 hari	997,40	13,3
31 hari	1019,15	15,4

Tabel 3. Jenis plankton yang dikonsumsi menurut ukuran bukaan mulut larva ikan betok

Table 3. Species dominant of plankton consumed as size of mouth openings by climbing perch fish larvae

Umur larva (hari) Age of larvae (days)	Kisaran ukuran bukaan mulut ( $\mu\text{m}$ ) Range of mouth opening ( $\mu\text{m}$ )	Jenis plankton yang dominan dikonsumsi larva Dominated of plankton species consumed by larvae
3-7	103,1-106,0	<i>Cocconeis</i> sp. (80-100 %), <i>Mougeotia</i> sp. (40-60 %)
7-11	106,0-114,4	<i>Cocconeis</i> sp. (80-100 %), <i>Mougeotia</i> sp. (20-40 %).
11-15	114,4-120,2	<i>Cocconeis</i> sp. (20-100 %), <i>Brachionus</i> sp (0-60 %), <i>Keratella</i> sp. (0-80 %)
15-19	120,2-131,6	<i>Navicula</i> sp. (20-60 %), <i>Diatoma</i> sp. (0-40 %), <i>Brachionus</i> sp. (0-60 %), <i>Keratella</i> sp. (80-100 %).
19-23	131,6-162,5	<i>Navicula</i> sp. (20-60 %), <i>Brachionus</i> sp. (40-60 %), <i>Keratella</i> sp. (0-100 %).
23-27	162,5-997,4	<i>Brachionus</i> sp. (40-60 %), <i>Keratella</i> sp. (80-100 %)
27-31	997,4-1019,2	<i>Navicula</i> sp. (0-40 %), <i>Brachionus</i> sp. (0-60 %), <i>Keratella</i> sp. (80-100 %).

**BAHASAN**

**Kelimpahan Jenis Plankton**

Tabel 1 menunjukkan jenis plankton yang paling melimpah adalah *Mougeotia* sp. (265 sel/l), diikuti oleh *Coconeis* sp. (246 sel/l), *Keratella* sp. (174 sel/l), *Chlorococccum* sp. (110 sel/l), dan yang lainnya kurang dari 100 sel/l.

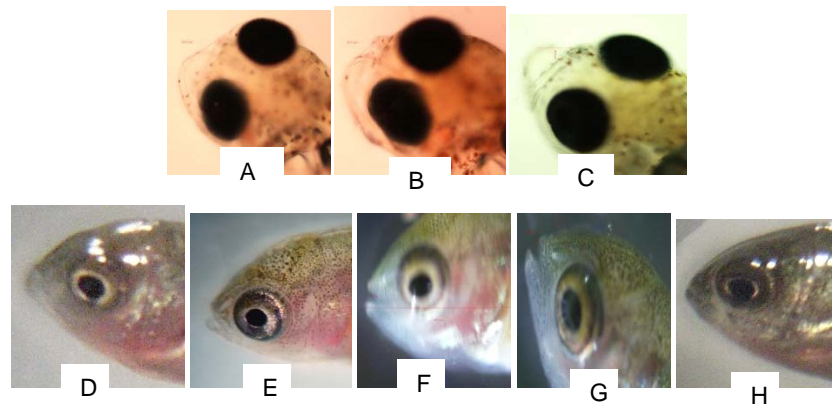
Data kelimpahan plankton yang diperoleh juga dapat menentukan kriteria perairan berdasarkan struktur komunitas plankton. Menurut Lund *et al.* (1958), kelimpahan plankton merupakan petunjuk dari kesuburan suatu perairan. Kriteria perairan berdasarkan kelimpahan plankton yaitu kelimpahan plankton  $>40 \times 10^6$  sel/m<sup>3</sup> (perairan subur),  $0,1-40 \times 10^6$  sel/m<sup>3</sup> (kesuburan sedang), dan  $<0,1 \times 10^6$  sel/m<sup>3</sup> (kurang subur).

Untuk melihat kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan plankton menurut Lund *et al.* (1958) tersebut,

maka data kelimpahan plankton harus dikonversikan menjadi sel/m<sup>3</sup>. Setelah nilainya dikonversikan, maka dapat diketahui bahwa kesuburan perairan rawa monoton Danau Bangkai dapat digolongkan pada perairan dengan kesuburan sedang yaitu nilai kelimpahan plankton termasuk  $0,1 - 40 \times 10^6$  sel/m<sup>3</sup>.

**Ukuran Bukaan Mulut Larva Ikan**

Ukuran bukaan mulut larva ikan betok bertambah sesuai dengan perubahan morfologi tubuh dan bertambahnya umur. Pada larva berumur 3 hari (ukuran bukaan mulut 103,1 µm) sampai larva berumur 23 hari (ukuran bukaan mulut 162,5 µm), menunjukkan pertambahan ukuran bukaan mulut tidak begitu nyata. Setelah larva berumur 23-31 hari (ukuran bukaan mulut 1019,2 µm), peningkatan ukuran bukaan mulut terlihat nyata. Perubahan bentuk dan morfologi ukuran bukaan mulut larva ikan betok dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perubahan bentuk morfologi dan ukuran bukaan mulut larva ikan betok.  
 Figure 2. Change of morphological size of openings the mouth of climbing perch fish larvae .

Keterangan/Remarks : A = umur 3 hari E = umur 19 hari  
 B = umur 7 hari F = umur 23 hari  
 C = umur 11 hari G = umur 27 hari  
 D = umur 15 hari H = umur 31 hari

Gambar 2A-2C menggunakan perbesaran 40 kali dan Gambar 2D-2H menggunakan perbesaran 15 kali.  
 Figure 2A-2C with scaled up 40 x, and Figure 2D-2H with scaled up 15 x

Penelitian yang telah dilakukan oleh Doi dkk. (1991) pada ikan kerapu (*Ephinephelus suillus*) didapatkan ukuran bukaan mulutnya 150 – 180 µm pada umur 3 hari. Selanjutnya hasil penelitian Bagarinnao (1986) dalam Dert (1991) pada ikan beronang (*Siganus gutatus*) didapatkan ukuran bukaan mulutnya 125µm (36 jam setelah menetas).

**Makanan Larva Ikan Betok**

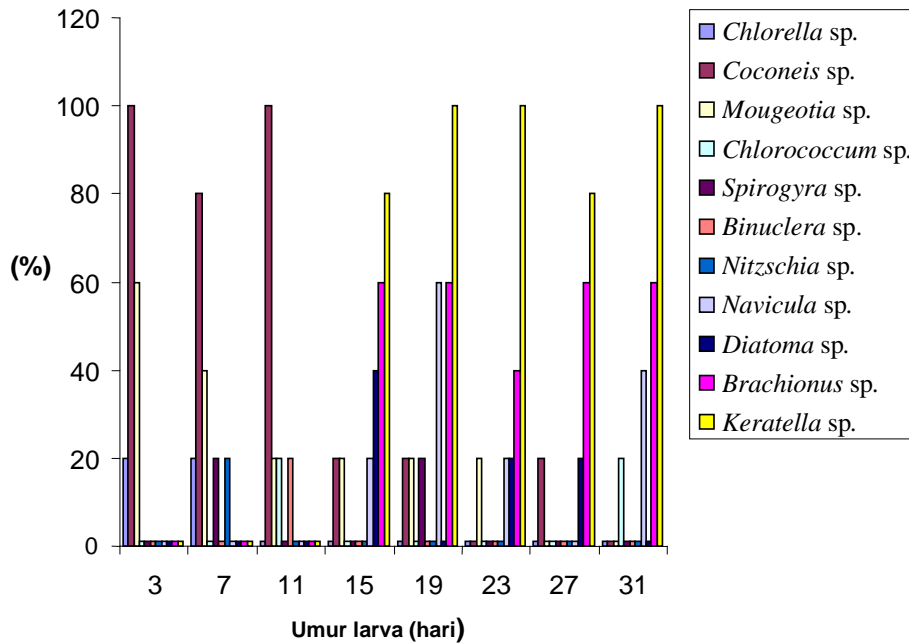
Tidak semua jenis plankton yang terdapat di rawa monoton Danau Bangkai dikonsumsi oleh larva ikan betok

berumur 3-31 hari, tetapi hanya jenis-jenis plankton tertentu saja. Komposisi jenis plankton yang dikonsumsi berubah sesuai dengan bertambahnya umur, ukuran badan, dan bukaan mulut larva. Jenis plankton dominan yang dimakan pada umur larva 3-11 hari adalah *Coconeis* sp dan *Mougeotia* sp.; umur 11-15 hari oleh jenis *Coconeis* sp, *Brachionus* sp, dan *Keratella* sp.; umur 15-23 hari oleh jenis *Navicula* sp, *Diatoma* sp, *Brachionus* sp, dan *Keratella* sp.; umur 23-31 hari oleh jenis *Navicula* sp, *Brachionus* sp, dan *Keratella* sp.

Larva ikan betok mulai mengkonsumsi plankton di perairan pada umur 3 hari, karena cadangan kuning telurnya (*yolk*) sudah hampir terserap habis dan mulutnya sudah mulai terbuka. Menurut Waynarovich & Horvart (1980), larva ikan dengan kuning telur besar dapat hidup lebih lama tanpa pakan dari luar. Seiring dengan berkurangnya kuning telur, maka bukaan mulut dan saluran pencernaan juga semakin berkembang. Larva ikan mulai

mencari pakan dari luar pada saat kuning telur masih tersisa sekitar 20 %-30%.

Persentase frekuensi keberadaan plankton dalam lambung (saluran pencernaan) larva ikan yang diambil dari perairan rawa monoton Danau Bangkai dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentasi (%) frekuensi keberadaan plankton dalam lambung larva ikan betok  
 Figure 3. Percentage (%) of plankton in the gastric of climbing perch fish larvae

Jenis plankton diperairan yang dikonsumsi oleh larva ikan betok mengalami perubahan sesuai dengan ukuran bukaan mulutnya. Demikian juga jenis yang dikonsumsi sesuai dengan kelimpahan plankton di perairan (Gambar 3).

Kelimpahan plankton/pakan alami yang tinggi di habitat larva ikan bila sesuai dengan ukuran bukaan mulut larva, maka akan memperbesar peluang pakan alami dikonsumsi oleh larva, karena itu jumlah yang termakan merupakan fungsi dari densitas pakan. Menurut Wootton (1994), faktor yang menentukan seleksi mangsa (pakan alami) adalah tersedianya pakan, dimana pengambilan pakan alami akan meningkat dengan meningkatnya densitas plankton, karakteristik mangsa dan predator, mudah tidaknya pakan dicerna serta pengalaman predator terhadap pakan. Pakan yang dikonsumsi ikan biasanya berubah sesuai dengan pertumbuhan dan perubahan morfologi ikan.

Hasil pengamatan menunjukkan terdapat proporsi jenis pakan alami yang dikonsumsi dalam hal ukuran bukaan

mulut, dan umur larva ikan serta jenis makanan alami fitoplankton ke zooplankton. Perubahan jenis makanan tersebut terkait dengan pertumbuhan sirip larva, dan larva sudah mulai aktif berenang. Morioka *et al.* (2009) menyebutkan bahwa pertumbuhan sirip larva betok sudah mulai tumbuh dan lengkap pada ukuran larva >8,3 mm. Gerigi mulai tumbuh pada panjang total larva >5 mm. Selain itu, daerah yang disenangi berpindah dari bagian permukaan ke bagian tengah perairan. Sebagian besar larva mulai aktif makan dan berenang pada ukuran panjang total 7 mm

Menurut Nikolsky (1963), bahwa selama proses pertumbuhan ikan akan terjadi perubahan ukuran makanan dengan ukuran bukaan mulutnya. Selain ukuran makanan, jenis atau kualitas makanan juga bertambah baik sesuai dengan perkembangan larva. Pada saat dewasa, ikan akan mengikuti pola kebiasaan makan seperti induknya (Effendie, 1978). Selanjutnya Moss (1980) menyebutkan jenis dan ukuran makanan ikan berubah sesuai dengan bertambahnya ukuran ikan.

## KESIMPULAN

1. Terdapat 6 jenis plankton yang dominan melimpah di perairan rawa monoton Danau Bangkai yaitu : *Mougeotia* sp. (265 sel/L), *Coconeis* sp. (246 sel/L), *Keratella* sp. (174 sel/L), *Chlorococccum* sp. (110 sel/L), *Brachionus* sp. (98 sel/L), dan *Navicula* sp. (47 sel/L).
2. Ukuran bukaan mulut larva ikan betok bertambah bersamaan dengan bertambahnya umur dan panjang larva. Pada saat larva berumur antara 3-23 hari, peningkatan ukuran bukaan mulut masih rendah, dan terdapat peningkatan setelah berumur antara 23-31 hari.
3. Terdapat pergeseran jenis pakan alami yang dikonsumsi yaitu dari fitoplankton menjadi zooplankton sesuai dengan bertambahnya ukuran dan keaktifan larva ikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih di sampaikan kepada komisi pembimbing Pasca Sarjana Universitas Brawijaya Malang dan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Dekan Fakultas Perikanan UNLAM dan Ketua Jurusan/Program studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan UNLAM Banjarbaru, Kepala dan Teknisi Balai Budidaya Air Tawar Mandiangan Kalimantan Selatan dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandie, R.D.S, Syafie, M.F. Rahardjo & Sulistiono. 2005. *Fisiologi Ikan, Pencernaan dan Penyerapan Makanan*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB Bogor. 158 hlm.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2008. Pemanfaatan dan Konservasi Ekosistem Lahan Rawa Gambut di Kalimantan. Pengembangan Inovasi Pertanian. *Laporan Penelitian*, 1 (2) : 149-156.
- Balai Perairan Rawa Kalimantan Selatan, 2010. Laporan Tahunan Perairan Rawa Kalimantan Selatan. 57 hlm.
- Binoy, V. V. & K. J. Thomas. 2008. The Influence of Hunger on Food-Stocking Behaviour of Climbing perch *Anabas testudineus*. *J. Fish Biology* 73 : 1053–1057.
- Dhert, P. 1991. Improvement Use of Artemia in The Larviculture of The Tropical Fish *Lates calcarifer* and *Siganus gutatus*. Thesis Doctor. University Ghent. Belgium.

- Doi, M. Munir, Razaki and Zulkifli. 1991. Artificial Propagation of The Grouper *Ephinepelus suillus* at the Marine Fish Hatchery in Trengganu Demong. Kualalumpur.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan Bagian I*. Fakultas Perikanan, IPB Bogor. 102 hlm.
- Hisbi, D. 1989. Penelitian dan Monitoring Kualitas Air Sungai Barito yang Termasuk Kawasan Industri Perkayuan Jelapat Kotamadya Banjarmasin/ Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan. Bagian I Kerjasama KPSL Unlam dengan Pemda Tingkat I Kalimantan Selatan (Biro BKLH) Banjarmasin. *Laporan Penelitian*. 58 hlm.
- Kamler, E. 1992. *Early Life History of Fish*. Chapman and Hall, London. 267 p.
- Lund, J.W.G., C. Kipling, and E.D., Le Cren. 1958. The Inverted Microscope Method of Estimating Algae Numbers and the Statistical Basis of Estimations by Counting. *J. Hydrobiol.*, 11 : 143–170.
- Marlida, R. 2001. Kajian Fisiologi Pencernaan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang Diberi Pakan Berbeda. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makasar. 59 halaman.
- Muhammad, 1987. Pengaruh Sumber Makanan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang Dipelihara dalam Kolam. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 63 halaman.
- Morioka, S., S. Ito, S. Kitamura & B. Vongvichith. 2009. Growth and Morphological Development of Laboratory-Reared Larval and Juvenile Climbing Perch *Anabas testudineus*. *J. Ichthyol Res*, 56 : 162-171.
- Moss, B. 1980. *Ecology of Freshwater*. Blackwell Scientific Publication, Oxford, London, Exdinburgh Mebourne. p 105.
- Narwani, A. & A. Mazumder. 2012. Bottom-up Effect of Species Diversity on the Functioning and Stability of Food Webs. *J. Animal Ecology*, 81 : 701-713.
- Nikolsky, G. V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Translated from Russian By I Birket. Academic Press. New York. p 67.
- Normalinda, 2002. Pembesaran Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan Padat Tebar yang Berbeda dalam Bak Plastik. *Skripsi*. Fakultas Perikanan

- Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 77 halaman.
- Robianti, 2006. Pengaruh Kadar Protein yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) di Hapa. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 81 halaman.
- Shirota, A. 1996. *The Plankton of South Vietnam*. Overseas Technical Cooperation Agency Japan. 416 hlm.
- Singh, N. & P.K. Gupta. 2010. Food and Feeding Habits of an Introduced Mosquito fish, *Gambusia holbrooki* (Girard) (Poeciliidae) in a Subtropic Lake, Lake Nainital, India. *J. Asian Fisheries Science* (23) : 270-282.
- Slamat, Marsoedi, M., Athaillah & A. Diana. 2012. Konservasi Genetik Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) di Perairan Rawa, Kalimantan Selatan. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 18 (1) : 1-68. ISSN 0853-5884.
- Uttam, S., P. K. Deepak, D. Kapoor, R. N. Singh, S. P. Kumar & S. Singh. 2005. Captive Breeding of Climbing Perch *Anabas testudineus* (Bloch, 1792) with Wova-FH for Conservation and Aquaculture. *J. Aquaculture Research*, 36 : 941- 945.
- Waynarovich, E. & Hovart, C.C. 1980. *The Artificial Propagation of Warm Water Finfishes a Manual for Extention*, FAO Fish Tech. 201. p 142.
- Wotton, R.J. 1994. *Ecology of Teleost Fishes*. Chapman and Hall. London. p 67.