

**KARAKTERISTIK EKOLOGIS HABITAT LARVA IKAN BETOK
(*Anabas testudineus* Bloch) DI PERAIRAN RAWA MONOTON DANAU BANGKAU,
KALIMANTAN SELATAN**

Rukmini^a, Marsoedi, Diana Arfiati^b, dan Athaillah Mursyid^c

^a *Fakultas Perikanan Unlam Banjarbaru Kalimantan Selatan*

^b *Fakultas Perikanan UB Malang Jawa Timur*

^c *Fakultas Pertanian Unlam Banjarbaru Kalimantan Selatan*

e-mail : rukmini_bp@yahoo.com

Diterima redaksi : 12 Juli 2012, disetujui redaksi : 10 Oktober 2012

ABSTRAK

Usaha pembenihan merupakan alternatif pemecahan masalah untuk mengatasi kesenjangan antara ketersediaan dan kebutuhan benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch), meskipun masih dibatasi oleh rendahnya tingkat kelangsungan hidup larva, di antaranya karena belum diketahuinya ciri ekologi larva. Diperlukan kajian intensif untuk menemukan karakteristik ekologi larva ikan betok di habitatnya. Penelitian dilaksanakan pada Nopember-Desember 2011, dengan tujuan untuk mengevaluasi parameter kualitas air secara fisika, kimia, dan biologis pada habitat larva ikan betok di perairan Rawa Monoton Danau Bangkai Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan melalui metode deskriptif analisis berdasarkan hasil pengamatan dan tabulasi data, yang dituangkan ke dalam bentuk tabel dan grafik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter suhu (27-29 °C) dan pH (6,35-6,45) berada pada kisaran optimum, sedangkan kecerahan (31-33 cm), kekeruhan (9,12-9,20 NTU), kadar karbondioksida (10,45-11,55 mg/L), dan N-NH₃ (0,3-0,4 mg/L) lebih besar daripada kisaran optimum, dan oksigen terlarut (1,5-1,8 mg/L) lebih kecil daripada kisaran optimum untuk kehidupan organisme akuatik. Terdapat tiga jenis plankton dominan yaitu *Coconeis* sp., *Mougeotia* sp., dan *Keratella* sp. Dilihat dari kelimpahan plankton (0,1 – 40 x 10⁶ sel/m³), kesuburan perairan untuk setiap umur larva mempunyai tingkatan yang sama yaitu kesuburan sedang.

Kata kunci : Ekologi, habitat, betok (*Anabas testudineus* Bloch), Danau Bangkai

ABSTRACT

ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE CLIMBING PERCH (*ANABAS TESTUDINEUS* BLOCH) LARVAE OF THE MONOTONOUS MARSH BANGKAU LAKE SOUTH KALIMANTAN. *Breeding efforts are alternative solutions to overcome supply and demand gap of climbing perch fish (*Anabas testudineus*, Bloch) fry although limited by the low survival rate of larvae. Because, it was still not know ecology of fish larvae yet. Therefore its required study to recognize ecological characteristics of climbing perch larvae in their habitat. The research was carried out in November-December 2011, with the purposes to evaluate the water quality parameters of habitat of fish larvae. Location research in Monotonous marshes of Lake Bangkai South Kalimantan. Descriptive research method was used and the result then tabulated into tables and graphs form. The results show the parameters of temperature (27-29 °C) and pH (6.35-6.45) on the optimum range for the life of the organism, but the transparency (31-33 cm), turbidity (9.12-9.20 NTU), carbon dioxide (10,45-11,55 mg/L), ammonia (0,3-0,4 mg/L) were exceeding optimum for aquatic organism life, and dissolved oxygen (1.5-1.8 mg/L) was smaller range for life organism aquatic. There were three types of dominant phytoplankton which were *Coconeis* sp., *Mougeotia* sp., and *Keratella* sp. Based on the plankton abundance (0.51 - 40 x 10⁶ sel/m³), the trophic of water on every larva age had the same level.*

Keyword : Ecology, characteristics, habitat, climbing perch, Danau Bangkai

PENDAHULUAN

Ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) adalah salah satu jenis ikan rawa yang bernilai ekonomis penting. Sampai saat ini umumnya permintaan ikan betok dipenuhi dari hasil penangkapan di alam. Seiring dengan meningkatnya permintaan, ketersediaan ikan betok semakin berkurang dan ukurannya tidak sesuai dengan permintaan pasar. Hasil tangkapan ikan betok di perairan rawa Kalimantan Selatan dari tahun ke tahun mengalami penurunan yang sangat nyata. Data produksi ikan betok dalam lima tahun terakhir menunjukkan terjadi penurunan hasil tangkap, dengan produksi dari tahun 2006 sampai 2010 berturut-turut adalah 6.055 ton, 5.046 ton, 4.290 ton, 3.408 ton, dan 3.011 ton (Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Kalimantan Selatan, 2010). Menghadapi fenomena tersebut, ikan betok telah masuk dalam rencana strategi pengembangan budidaya ikan air tawar Propinsi Kalimantan Selatan.

Pada sisi lain, usaha budidaya betok menghadapi kendala dalam penyediaan benih. Ketersediaan benih bersifat musiman, yaitu melimpah pada musim pemijahan alami di awal musim penghujan dan langka pada musim lainnya. Oleh karena itu, penyediaan benih ikan betok secara bersinambungan perlu dikembangkan.

Usaha pembenihan merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah untuk mengatasi kesenjangan antara ketersediaan dan kebutuhan benih. Meskipun demikian, kelangsungan usaha ini dibatasi oleh tingkat kelangsungan hidup larva ikan betok yang sangat rendah (Marlida, 2001). Salah satu penyebabnya adalah belum diketahuinya karakteristik ekologi larva ikan betok.

Ikan betok merupakan jenis ikan yang mendiami ekosistem perairan tawar yang tergenang, atau perairan dengan aliran air yang tidak deras. Ikan betok secara khusus mendiami daerah perairan rawa dengan karakter perairan berwarna kecoklatan. Perairan rawa adalah lahan

genangan air yang secara alamiah terjadi terus menerus atau musiman akibat drainase yang terhambat, serta mempunyai ciri-ciri khusus secara fisika, kimiawi dan biologis (Anonim, 2010). Menurut Alihamsyah dan Arriza (2006), Rawa Monoton merupakan lahan lebak yang rejim airnya dipengaruhi oleh hujan, baik yang turun di lokasi maupun di daerah sekitarnya. lamanya air tergenang di lahan lebak dapat lebih dari enam bulan akibat adanya cekungan dalam.

Masalah yang dihadapi ikan betok antara lain eksploitasi di alam terus meningkat, penurunan populasi (ukuran tangkap semakin menurun), dan upaya budidaya yang belum optimal. Salah satu penyebabnya adalah informasi dasar tentang ekologi larva yang belum diketahui dengan baik. Penelitian ikan betok yang dilakukan oleh beberapa peneliti hanya mengarah ke usaha pembesaran dengan sumber benih yang berasal dari alam, seperti dilaporkan oleh Muhammad (1987), Normalinda (2002), dan Robianti (2006). Tidak adanya informasi mengenai karakteristik ekologi larva ikan betok, menyebabkan budidaya ikan betok ini relatif tertinggal dibandingkan dengan jenis ikan lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengamati dan menganalisis parameter kualitas air secara fisika, kimia, dan biologi pada habitat larva ikan betok di perairan Rawa Monoton Danau Bangkai Kalimantan Selatan.

BAHAN DAN METODE

Pemilihan dan Penetapan Lokasi

Penelitian dilaksanakan di perairan Rawa Monoton Danau Bangkai Kalimantan Selatan pada bulan Nopember-Desember 2011. Pemilihan lokasi stasiun dilakukan secara “*purposive*” yaitu tempat-tempat tertentu yang dianggap penting dan dapat menggambarkan keadaan perairan secara keseluruhan. Pemilihan lokasi pengambilan conto didasarkan pada pertimbangan bahwa lokasi perairan tersebut merupakan tempat hidup populasi larva ikan betok yang paling banyak di antara lokasi lainnya. Sehingga

selanjutnya ditetapkan 2 (dua) titik stasiun yaitu bagian kiri dan kanan sekitar populasi larva (lokasi I A, B dan II A, B).

Penanganan Ikan Betok

Induk ikan betok yang telah matang gonad dengan perbandingan betina : jantan = 1 : 3 ekor dipijahkan dalam baskom plastik. Pemijahan induk betok dilakukan dengan penyuntikan rangsangan hormon ovaprim, dan telur ikan betok yang telah terbuahi ditetaskan di hapa yang dimasukkan di perairan lokasi penelitian. Pengamatan semua parameter kualitas air secara fisika, kimia, dan biologi pada habitat larva dilakukan selama 31 hari umur larva ikan.

Pengambilan Conto Air

Pengambilan conto air pada masing-masing stasiun pengamatan dilaksanakan sebanyak satu kali pada saat telur ikan betok menetas menjadi larva, kemudian selang tiga hari selama satu bulan.

Cara pengambilan conto air adalah menggunakan *water sampler*. Air yang diperoleh dituangkan ke dalam botol conto, diberikan bahan pengawet untuk keperluan beberapa parameter tertentu. Botol conto diberi label (kode) sesuai dengan lokasi pengambilan conto. Pengukuran beberapa parameter di lapangan pada perairan rawa adalah suhu menggunakan termometer (Merk Luton, Taiwan), kecerahan menggunakan *Secchi dish* [Merk, Taiwan], dan kekeruhan menggunakan turbidimeter [Hach 2100 P, Germany], oksigen menggunakan Dissolved Oxygen/oksigen terlarut (DO) test kit (Hanna, Germany), karbondioksida menggunakan CO₂-test kit [Merck Luton, Taiwan], pH menggunakan pH meter [Merk Luton, Taiwan], dan N-NH₃ amoniak menggunakan analisis spektrofotometrik [Hach, Germany].

Pengambilan Conto Plankton (Fitoplankton dan Zooplankton) :

Pengambilan conto plankton dilakukan dengan mengambil sebanyak 40 liter air pada setiap stasiun yang terdiri dari masing-masing 20 liter di dua titik berbeda. Conto air disaring dengan menggunakan plankton net *mesh size* 20 µm yang telah diberi botol sampel pada bagian bawah. Larutan formalin 4 % ditambahkan pada conto yang telah ada dalam botol.

Cara menganalisa jenis dan jumlah plankton pada conto air adalah setetes air conto yang telah dikocok secara homogen diambil dengan menggunakan pipet, diteteskan pada objek glass dan ditutup dengan *cover*. Conto air diamati di bawah mikroskop dengan beberapa macam pembesaran. Nama dan jumlah individu (kelimpahan) dicatat untuk setiap jenis plankton yang ditemukan dalam setiap tetesan. Jenis plankton diidentifikasi dengan mengacu pada Davis (1955) dan Edmunsond (1984).

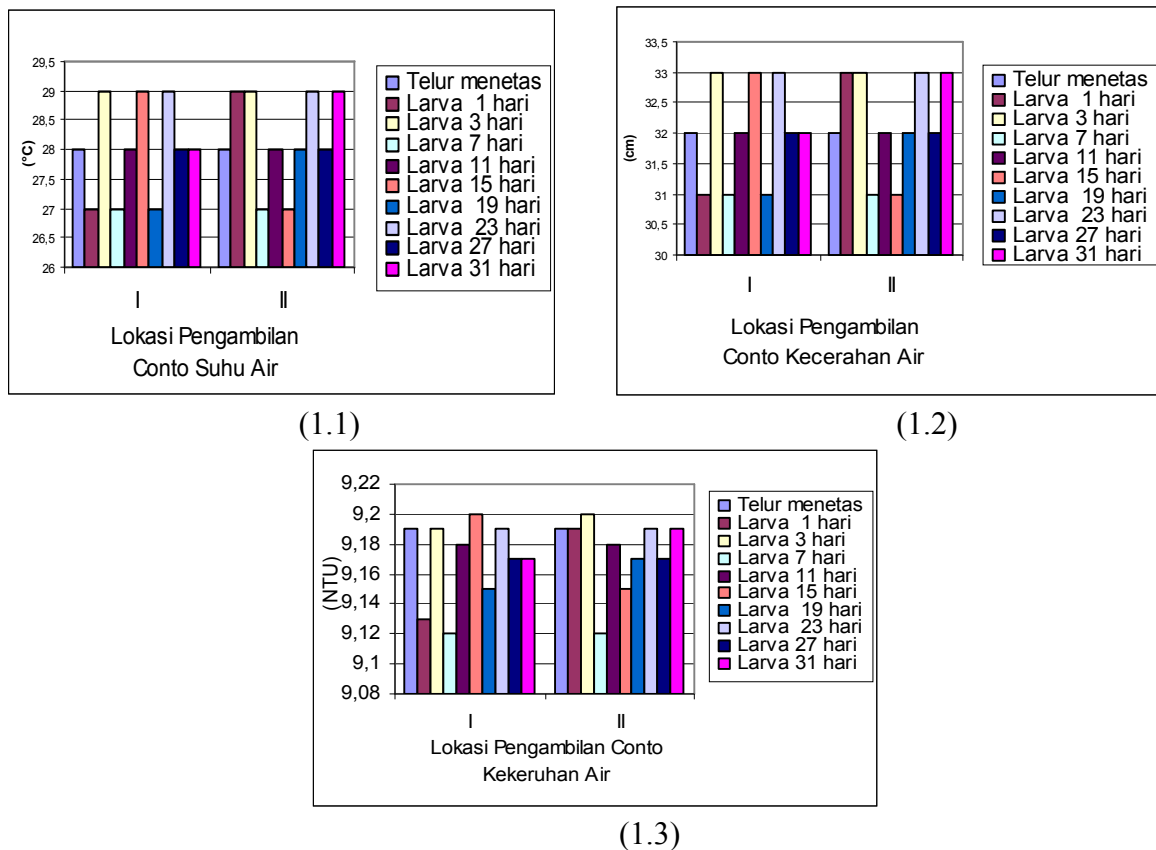
HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Fisika

Hasil analisa paramater fisika kualitas air yang mencakup rerata suhu, kecerahan dan kekeruhan air pada lokasi I dan II perairan Rawa Monoton Danau Bangkau terlihat pada gambar 1.

Suhu Air

Rerata nilai suhu yang diperoleh berkisar 27 - 29 °C. Menurut Cholik *et al.*, (1986), bahwa pada suhu air lebih tinggi daripada 37°C proses fotosintesis akan turun dengan cepat dan berhenti pada suhu 43°C, sedangkan secara umum suhu optimal bagi perkembangan fitoplankton adalah pada suhu 20 - 30°C. Suhu sangat berpengaruh pada proses kimia dan biologis. Kaidah umum menunjukkan bahwa reaksi kimia dan biologis meningkat dua kali lipat untuk setiap kenaikan suhu sebesar 10°C (Suhaili, 1986).



Gambar 1. Kondisi suhu, kecerahan, dan kekeruhan air rata-rata pada habitat larva ikan betok di lokasi I dan II perairan Rawa Monoton, Danau Bangkai

Ditambahkan Sarma *et al.* (2010), untuk ikan betok mempunyai mekanisme dua adaptasi yang spesifik yaitu keseimbangan tingkah laku (behavior) dan fisiologi untuk merespon perubahan suhu. Konsumsi oksigen rata-rata meningkat secara nyata dengan meningkatnya perubahan suhu. Kisaran ini termasuk baik karena merupakan suhu optimal bagi perkembangan fitoplankton, yang secara otomatis zooplankton juga berkembang baik, maka kelimpahan pakan alami bagi larva ikan cukup tinggi (Cholik *et al.*, 1986).

Keccerahan Air

Menurut Boyd (1982) bahwa kecerahan sekitar 30 cm akibat lumpur dapat membatasi penetrasi cahaya sehingga tidak dapat menembus kedalaman perairan untuk mendukung proses fotosintesis.

Pendapat Cholik *et al.* (1986) bahwa nilai kecerahan yang baik dan layak untuk kelangsungan hidup ikan dan organisme lainnya adalah lebih besar daripada 45 cm. Adapun menurut Chairuddin (1989), nilai kecerahan perairan rawa pada umumnya < 30 cm karena warna air coklat hitam.

Tingkat kecerahan yang didapatkan berkisar 31-33 cm, karena warna air di perairan coklat kehitaman (kondisi perairan “bangai”). Apabila dibandingkan dengan pendapat para ahli tersebut di atas, maka secara teori nilai kecerahan ini kurang layak untuk kelangsungan hidup ikan dan organisme lainnya. Akan tetapi kenyataannya di lapangan, justru pada kondisi ini larva-larva ikan perairan rawa seperti ikan betok populasinya melimpah (Slamat *et al.*, 2012).

Kekeruhan Air

Rerata kekeruhan air berkisar 9,12–9,20 NTU. Nilai kekeruhan/turbiditas pada perairan dangkal sebesar 25 NTU dapat mengurangi 13 % - 50 % produktivitas primer. Nilai turbiditas sebesar 5 NTU di perairan danau dan sungai dapat mengurangi produktivitas primer berturut-turut sebesar 75 % dan 3 % -13 % (Lloyd, 1985 *dalam* Effendi, 2003). Pada umumnya kekeruhan pada perairan yang tergenang (lentik), misalnya danau lebih banyak disebabkan oleh bahan tersuspensi berupa koloid dan partikel-partikel halus, sedangkan kekeruhan pada sungai yang sedang banjir lebih banyak disebabkan oleh bahan-bahan tersuspensi yang berukuran lebih besar, yang berupa lapisan permukaan tanah yang terbawa oleh aliran air pada saat hujan. Kekeruhan yang tinggi dapat mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi, misalnya pernafasan dan daya lihat organisme akuatik, serta dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam perairan (Boyd, 1988).

Kalau dibandingkan dengan pendapat Lloyd (1985) *dalam* Effendi, (2003) tersebut di atas, maka nilai tersebut lebih tinggi daripada 5 NTU yang berarti produktivitas primer perairan sudah berkurang atau sudah terpengaruh.

Parameter Kimiawi

Hasil analisa parameter kimiawi perairan yang mencakup oksigen terlarut, karbondioksida, kadar asam, dan amoniak terlihat pada gambar 2.

Oksigen Terlarut

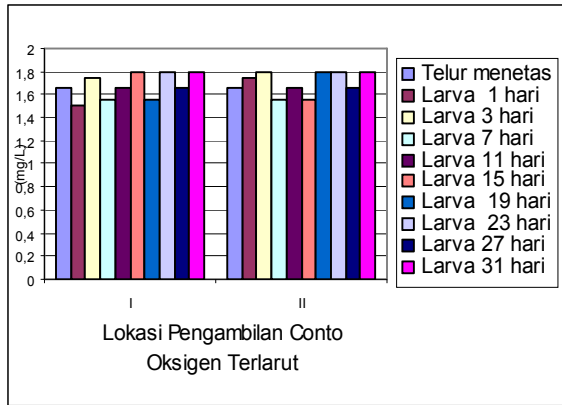
Kadar oksigen terlarut yang optimum untuk kehidupan organisme adalah > 5 mg/L (Cholik *et al.*, 1986). Hasil analisa oksigen berkisar 1,5–1,8 mg/L. Nilai ini sangat rendah, karena kondisi perairan Rawa Monoton Danau Bangkai saat ini ditandai “bangai” dengan warna air coklat kehitaman dan berbau busuk. “Bangai” terjadi setiap tahun pada awal musim hujan, karena adanya proses pencucian hasil penguraian

dan perombakan bahan organik yang memerlukan banyak oksigen, sehingga kadar oksigen terlarut yang tersisa pada perairan sangat rendah. Akan tetapi di perairan rawa Danau Bangkai, justru pada saat itu induk ikan betok melakukan pemijahan dan populasi larvanya sangat melimpah. Karena pada saat ini perairan kaya bahan organik dari hasil perombakan tumbuhan air membusuk awal musim hujan. Ikan betok dapat bertahan hidup pada kondisi kadar oksigen yang rendah, karena mempunyai alat pernapasan tambahan dengan nama “labirin”.

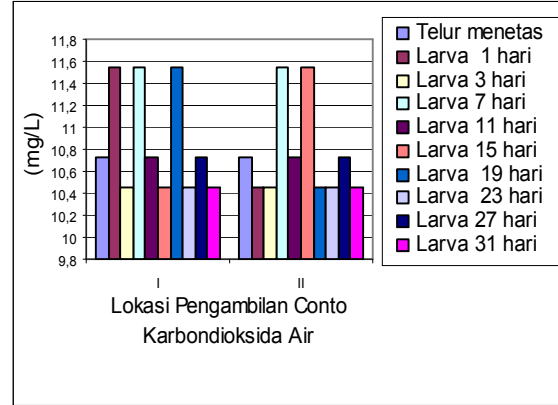
Menurut Djuhandha (1981), ikan betok dikenal sebagai ikan “labirin” karena pada rongga bagian atas insangnya terdapat alat pernapasan berbentuk labirin. Setiap ruang pada labirin tersebut terdapat pembuluh-pembuluh darah yang dapat mengekstrasi oksigen dari udara yang masuk ke dalam labirin, sehingga memungkinkan ikan ini hidup di wilayah yang kurang oksigen. Ikan betok juga memiliki kemampuan untuk mengambil oksigen langsung dari permukaan air, tahan terhadap kekeringan, dan kadang-kadang dapat hidup sampai satu minggu tanpa air/tinggal dalam lumpur yang masih mengandung air antara 1-2 bulan. Menurut Morioka *et al.* (2009) organ labirin pada betok mulai terbentuk dan aktif pada larva berumur 16 hari.

Karbondioksida

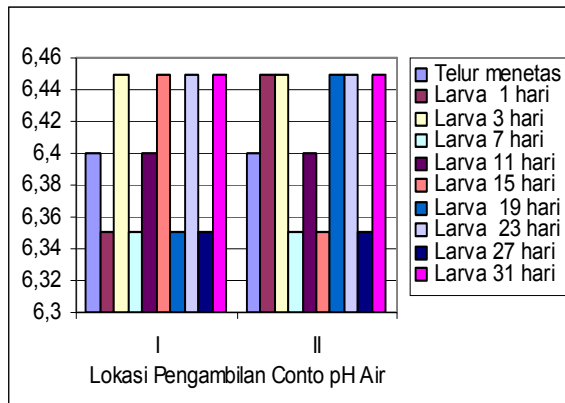
Rerata nilai karbondioksida berkisar 10,45–11,55 mg/L. Perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya mengandung kadar karbondioksida bebas < 5 mg/L. Karena karbondioksida yang terlalu tinggi pada perairan juga dapat menjadi racun bagi organisme. Kadar karbondioksida bebas 10 mg/L masih dapat ditolerir oleh organisme akuatik, asal disertai dengan kadar oksigen yang cukup. Sebagian besar organisme akuatik masih dapat bertahan hidup hingga kadar karbondioksida bebas mencapai sebesar 60 mg/L (Boyd, 1988).



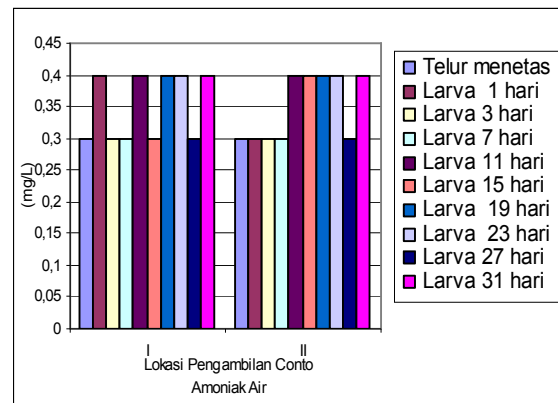
(2.1)



(2.2)



(2.3)



(2.4)

Gambar 2. Kondisi oksigen terlarut, karbondioksida, pH, dan amoniak rata-rata pada habitat larva ikan betok di lokasi I dan II perairan rawa monoton Danau Bangkau

Hasil analisa karbondioksida di habitat larva ikan betok di perairan rawa Danau Bangkau berkisar 10,45–11,55 mg/L. Kalau nilai analisa tersebut dibandingkan dengan pendapat Boyd di atas, maka hasil karbondioksida di perairan rawa lebih dari 10 mg/L. Ini berarti larva ikan betok dapat menyesuaikan diri dan bertahan hidup dengan baik pada kadar karbondioksida perairan yang sangat tinggi.

Kadar Asam (pH)

Rerata nilai pH berkisar 6,35-6,45. Menurut Chairuddin (1994), kisaran yang optimum pH pada suatu perairan antara 6-8. Berdasarkan pendapat tersebut, maka kisaran pH pada habitat larva ikan betok (6,35-6,45) cukup optimal untuk kehidupan organisme perairan.

Amoniak (N-NH₃)

Rerata nilai amoniak yang diperoleh berkisar 0,3-0,4 mg/L. Menurut Cholik *et al.*, (1986), bahwa tingkat daya racun ammonia (N-NH₃) dalam perairan dengan kontak yang berlangsung singkat adalah antara 0,6 – 2,0 mg/L dan mematikan terjadi pada konsentrasi sekitar 0,1 – 0,3 mg/L. Kalau dibandingkan dengan pendapat Cholik *et al.*, (1994) tersebut di atas, kisaran konsentrasi N-NH₃ pada perairan sudah mematikan organisme. Dengan adanya alat labirin, maka larva ikan betok memiliki kemampuan bertahan hidup dengan baik dengan kadar amoniak perairan yang tinggi.

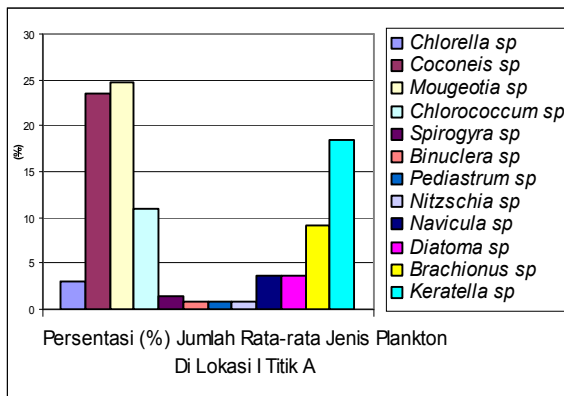
Jenis dan Kelimpahan Plankton

Dari hasil analisa conto air habitat larva ikan betok didapatkan 12 jenis plankton yaitu : *Chlorella* sp., *Coconeis* sp., *Mougeotia* sp., *Chlorococcum* sp., *Spirogyra* sp., *Binuclera* sp., *Pediastrum* sp., *Nitzschia* sp., *Navicula* sp., *Diatoma* sp., *Brachionus* sp., dan *Keratella* sp. Tiga jenis diantaranya yaitu *Mougeotia* sp., *Coconeis* sp., dan *Keratella* sp., merupakan jenis yang dominan.

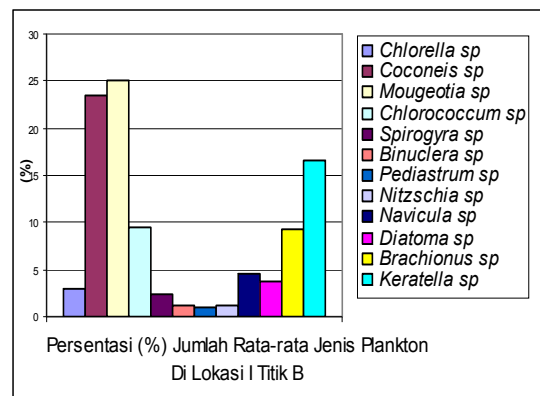
Ketiga jenis plankton dominan yang tersaring pada perairan rawa ini adalah juga merupakan jenis plankton yang disukai dan banyak dikonsumsi larva, hal ini telah dibuktikan dengan dilakukannya pembedahan saluran pencernaan larva ikan betok. Persentase jumlah rata-rata jenis plankton yang tersaring pada habitat larva ikan betok di semua lokasi dapat dilihat pada gambar 3.

Kelimpahan plankton dapat dijadikan indikator sebagai kesuburan perairan. Hasil analisa kelimpahan plankton rata-rata dari 12 jenis plankton pada habitat larva ikan betok di semua lokasi pengambilan conto pada perairan Rawa Monoton Danau Bangkai dapat dilihat pada tabel 1. Selanjutnya hasil tersebut dikonversi menjadi sel/m³ (Tabel 2).

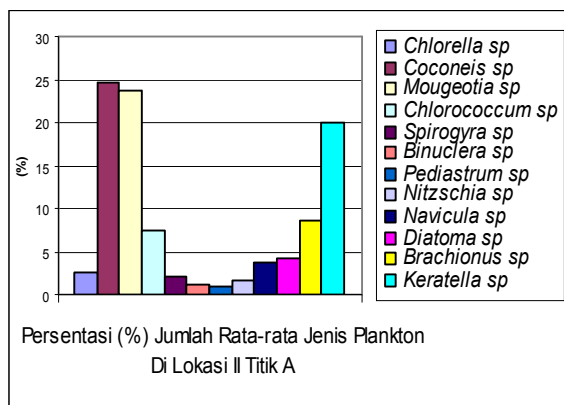
Untuk melihat kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan plankton mengikuti kategori Lund *et al.* (1958), maka data kelimpahan dikonversikan menjadi sel/m³ (Tabel 2). Tingkat kesuburan perairan pada setiap umur larva pada semua lokasi mempunyai tingkatan yang sama yaitu kesuburan sedang, dengan kelimpahan plankton 0,1 – 40 x 10⁶ sel/m³.



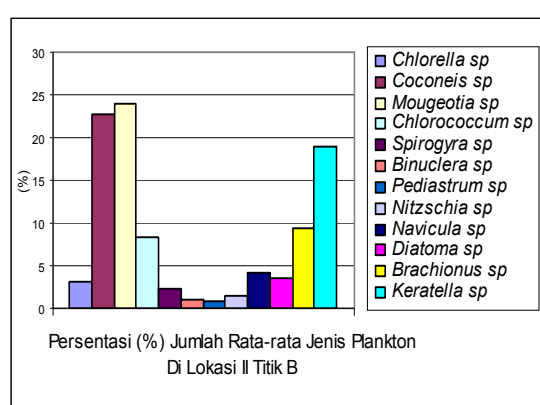
(3.1)



(3.2)



(3.3)



(3.4)

Gambar 3. Persentasi jumlah rata-rata jenis plankton pada habitat larva betok di semua lokasi pengambilan conto pada perairan Rawa Monoton Danau Bangkai

Tabel 1. Rerata kelimpahan plankton (jumlah sel/L) pada habitat larva ikan betok di perairan Rawa Monoton Danau Bangkai

Jenis plankton	I A	I B	II A	II B
<i>Chlorella</i> sp.	32,7	38,5	32,63	36,44
<i>Coconeis</i> sp.	247,1	246,3	253,9	231,3
<i>Mougeotia</i> sp.	259,3	265,5	245,5	245,8
<i>Chlorococcum</i> sp.	115,6	110,11	84,33	94,44
<i>Spirogyra</i> sp.	18,63	27,33	23,22	26,11
<i>Binuclera</i> sp.	11,63	13,33	12,56	13,5
<i>Pediastrum</i> sp.	9,38	11,11	11,22	10,22
<i>Nitzschia</i> sp.	9,11	13,1	11,4	15,2
<i>Navicula</i> sp.	37,2	47,44	54,57	47,77
<i>Diatoma</i> sp.	27,7	38,8	43,2	37,3
<i>Brachionus</i> sp.	95,5	98	99,56	96,5
<i>Keratella</i> sp.	193,7	174,3	207,3	193,8

Tabel 2. Rerata kelimpahan plankton (sel/m³) pada habitat larva ikan betok pada setiap umur larva di perairan Rawa Monoton Danau Bangkai

Umur larva	I A	I B	II A	II B
Baru menetas	0,1086 x10 ⁶	0,1017 x10 ⁶	0,1010 x10 ⁶	0,1021 x10 ⁶
1 hari	0,1029 x10 ⁶	0,1087 x10 ⁶	0,1017 x10 ⁶	0,1007 x10 ⁶
3 hari	0,1055 x10 ⁶	0,1042 x10 ⁶	0,1044 x10 ⁶	0,1027 x10 ⁶
7 hari	0,1071 x10 ⁶	0,1047 x10 ⁶	0,1029 x10 ⁶	0,1003 x10 ⁶
11 hari	0,1100 x10 ⁶	0,1010 x10 ⁶	0,1050 x10 ⁶	0,1028 x10 ⁶
15 hari	0,1070 x10 ⁶	0,1090 x10 ⁶	0,1029 x10 ⁶	0,1039 x10 ⁶
19 hari	0,1016 x10 ⁶	0,1018 x10 ⁶	0,1023 x10 ⁶	0,1055 x10 ⁶
23 hari	0,1067 x10 ⁶	0,1097 x10 ⁶	0,1044 x10 ⁶	0,1025 x10 ⁶
27 hari	0,1000 x10 ⁶	0,1055 x10 ⁶	0,1048 x10 ⁶	0,1027 x10 ⁶
31 hari	0,1023 x10 ⁶	0,1089 x10 ⁶	0,1040 x10 ⁶	0,1010 x10 ⁶

KESIMPULAN DAN SARAN

Parameter suhu dan pH perairan Rawa Monoton Danau Bangkai Kalimantan Selatan berada pada kisaran optimum untuk kehidupan organisme, akan tetapi parameter kecerahan, kekeruhan, oksigen terlarut, karbondioksida, dan amoniak (N-NH₃) berada di luar kisaran yang optimum untuk kehidupan organisme akuatik. Dilihat dari kelimpahan plankton, kesuburan perairan dari setiap umur larva mempunyai tingkatan yang sama yaitu kesuburan sedang dengan kelimpahan 0,1 – 40 x 10⁶ sel/m³.

Perlu dilakukan penelitian terhadap karakteristik ekologi larva ikan betok di perairan rawa yang lain seperti rawa pasang

surut dan tadah hujan, agar informasi yang didapatkan lebih lengkap.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada komisi pembimbing pada Pascasarjana Universitas Brawijaya Malang dan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Dekan dan Ketua Jurusan/Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dan semua pihak yang telah membantu kelancaran kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. Statistik Perikanan dan Kelautan Kalimantan Selatan. Dinas Perikanan dan Kelautan Prop. Kalimantan Selatan. 123 hal.
- Boyd, C.E., 1982. Water Quality Management in Pond Fish Culture. Center for Aquaculture Agricultural Experiment Station Auburn University. Alabama USA. 299 p.
- Boyd, C.E., 1988. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. 4th Printing. Auburn Univ. Agricultural Exp. Station, Alabama USA. 359 p.
- Chairuddin, Gt., 1989. Keberadaan dan Konservasi Lahan Basah Kalimantan Selatan: Perannya sebagai “Feeding Ground” dan Keanekaan Jenis Ikan. Workshop Conservation of Sungai Negara Wetlands. Barito Basin, South Kalimantan. Kerjasama UNLAM, Kompas Borneo, Ditjen PHPA, dan Asian Wetland Bureau, Banjarbaru, 6-8 March 1989.
- Chairuddin, Gt., 1994. Kualitas Air dan Pertumbuhan Eceng Gondok (*Eiuchornia crassipes*, Mart. J.Solms) dalam Limbah Karet. Thesis. Pasca Sarjana IPB, Bogor. 142 hal.
- Cholik, F., & Rahmat, A., 1986. Manajemen Kualitas Air Pada Kolam Budidaya Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Research Centre. Jakarta. 51 hal.
- Davis, M.I. & Cornwell, D.A., 1991. Introduction to Environmental Engineering. Second edition. McGraw-Hill, Inc, New York. 822 p.
- Davis, C.C., 1955. The Marine and Fresh Water Plankton. Michigan States University Press. Terjemahan Usman Tanujaya tahun 1986. ITB Bandung. 362 p.
- Djuhandi, 1981. Dunia Ikan. Penerbit Armico. Bandung. 191 hal.
- Edmundson, W.T., 1984. Fresh Water Biologi. Pp.1247.
- Effendie, M. I., 1993. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 155 hal.
- Effendie, H., 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta. 257 hal.
- Hach, 1993. Water Analysis Handbook 2nd Edition, USA. 747 hal.
- Hisbi, Dj., 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. 58 hal.
- Krebs, C.J., 1989. Ecological Methodology. Harper and Row Publisher. New York. 754 p.
- Lund, J.W.G., C. Kipling, & 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 Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makasar. 59 hal.
- 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.
- Muhammad, 1987. Pengaruh Sumber Makanan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang Di Pelihara Dalam Kolam. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 63 hal.

- Normalinda, 2002. Pembesaran Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan Padat Tebar yang Berbeda dalam Bak Plastik. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 77 hal.
- Robianti, 2006. Pengaruh Kadar Protein yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) di Hapa. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Univ. Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 81 hal.
- Sarma K., A.K. Pal, S. Ayyappan, T. Das, S.M. Manush, D. Dipesh & B. Kartik. 2010. Acclimation of *Anabas testudineus* Bloch to Three Test Temperatures Influences Thermal Tolerance and Oxygen Consumption. *J. Fish Physiology and Biochemistry* : 36 (1), 85-90.
- Slamat, Marsoedi, M., Athaillah, dan 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.
- Suhaili, A., 1986. Ekologi Ikan. Yayasan Badan Penerbit Fakultas Perikanan. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 105 hal.