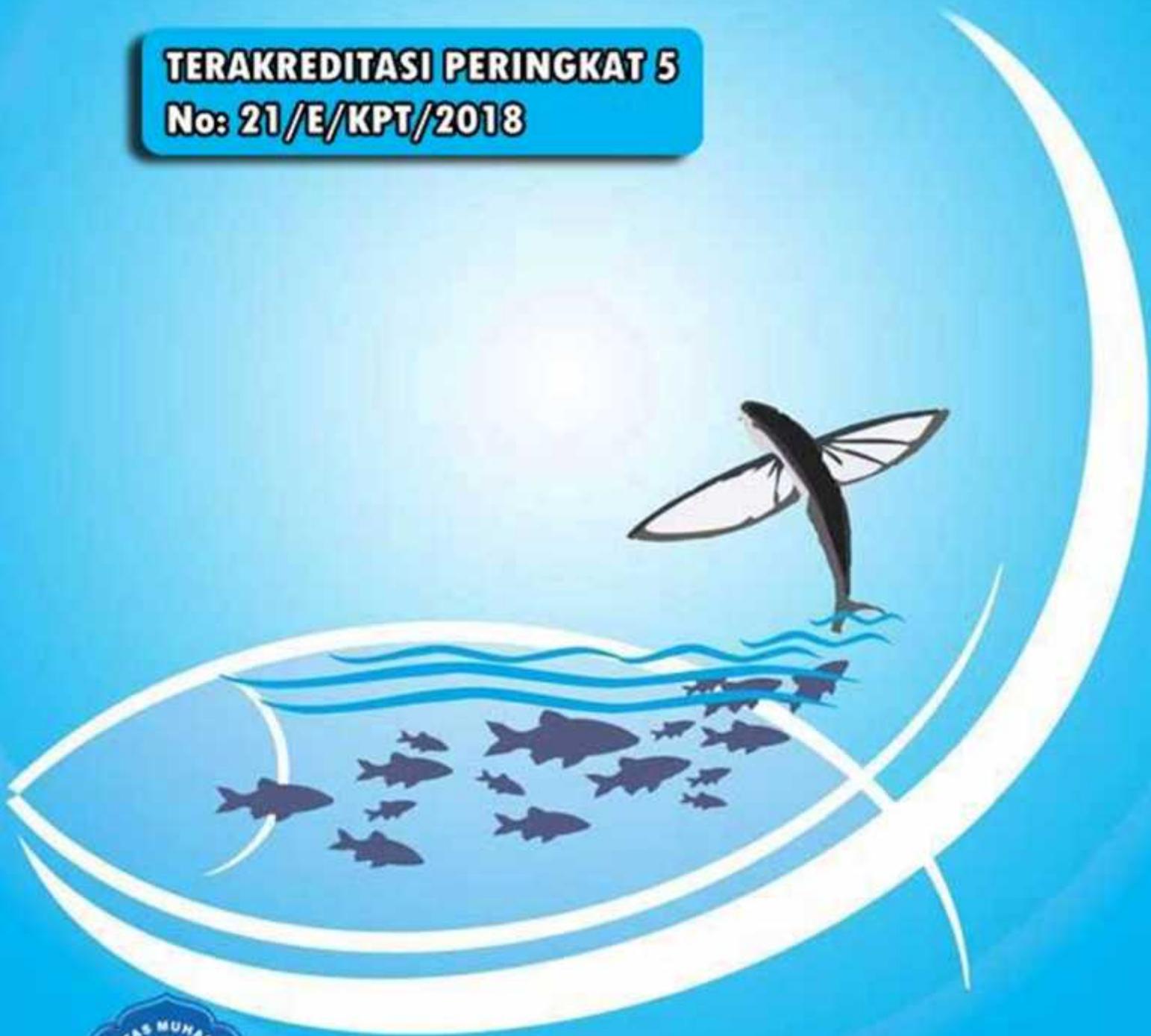


E-ISSN: 2541 - 3155  
P-ISSN: 2338 - 1833

# JURNAL RUAYA

Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan

**TERAKREDITASI PERINGKAT 5**  
**No: 21/E/KPT/2018**



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK

JURNAL RUAYA VOL. 7 NO. 1 HAL. 1-78 JANUARI 2019 ISSN 2338 - 1833 E-ISSN 2541 - 3155



## RUAYA

Ruaya adalah Jurnal Perikanan dan Kelautan di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak, memuat seluruh informasi hasil penelitian dibidang perikanan dan kelautan di Kalimantan Barat. Jurnal ini diterbitkan secara berkala setiap 6 bulanan sekali pada Bulan Januari dan Bulan Juli.

### PELINDUNG

Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak

### PENASEHAT

Wakil Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak

### PEMIMPIN REDAKSI:

Rudi Alfian, S.Pi. MP.

### REDAKSI PELAKSANA:

Tuti Puji Lestari, S.Pi., M.Si.

### PENYUNTING AHLI :

Dr. Purnamawati, S.Pi., M.Si. (Sistem Teknologi Akuakultur dan Lingkungan)

Dr. Ir. Efriyeldi, M.Si. (Biologi Kelautan)

Dr. Ir. Henni Syawal, M.Si. (Kesehatan Ikan)

Dr. Sunarto, S.Pi. M.Si. (Biologi laut dan Penangkapan)

Dr. Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si. (Genetika Reproduksi)

Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si. (Kesehatan Ikan)

Dr. Akbar Marzuki Tahya (Bioteknologi dan Genetika Ikan)

### ALAMAT REDAKSI/PENERBIT:

Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak

Jl. Ahmad Yani, No: 111, Pontianak, Kode Post 78124

Telp (0561) 764571 Fax. 737279

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat-Nya sehingga Jurnal Ruaya edisi perdana ini dapat terbit. Seiring dengan meningkatnya kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan serta sumberdaya manusia maka hasil-hasil penelitian dibidang ilmu teknologi Perikanan dan Kelautan perlu dipublikasikan agar dapat diakses dengan mudah. Untuk itu Jurnal Ruaya diterbitkan oleh Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak guna memuat seluruh informasi hasil penelitian dibidang perikanan dan kelautan, baik yang dilakukan oleh Dosen dan Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak maupun hasil penelitian yang dilakukan dosen/peneliti dari universitas/instansi lain.

Pada edisi ini, Jurnal Ruaya Volume 1 Nomor 2 berisikan 10 artikel hasil penelitian yang telah dilakukan oleh mahasiswa dan dosen dilingkungan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Semua artikel yang ada pada edisi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi perikanan berkelanjutan di Indonesia, khususnya di Kalimantan Barat.

Tim redaksi mengucapkan terimakasih atas partisipasi aktif para penulis dan pembaca dan semua yang telah berkontribusi dalam penerbitan jurnal ini. Untuk pengembangan selanjutnya, tim redaksi menerima artikel ilmiah dari berbagai instansi diluar Universitas Muhammadiyah yang masih berkaitan dengan bidang perikanan.

Tim Redaksi

## DAFTAR ISI

	Hal.
Tim Redaksi.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	Iii
Pengaruh Pemberian Jenis Cacing Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) <i>Oleh: Hendy, Eka Indah Raharjo dan Eko Prasetio .....</i>	1-7
Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Kadar Dedak Halus Dan Jagung Kuning Fermentasi Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Jelawat ( <i>Leptobarbus hoevenii Bleeker</i> ) <i>Oleh: Hendry Yanto.....</i>	8-16
Penambahan OODEV Dalam Pakan Untuk Menginduksi Pematangan Gonad Induk Ikan Biawan ( <i>Helostoma teminckii</i> ) <i>Oleh: Farida, Tuti Puji Lestari, Hastiadi Hasan, Japari Arismunanda ..</i>	17-27
Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu ( <i>Hibiscus rosa sinensis L</i> ) Sebagai Immunostimulan Ikan Jelawat ( <i>Leptobarbus hoevenii Blkr.</i> ) Yang Diinfeksi Dengan Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Oleh: Arini Resti Fauzi, Hastiadi Hasan, Eko Prasetio .....</i>	28-37
Pengaruh Bioremediasi Terhadap Pertumbuhan Udang Vannamei ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) Yang Dipelihara Dalam Bak Beton <i>Oleh: Purnamawati, Mohammad Idham Shilman, Susilawati, Budiman, Slamet Tarno</i>	38-43
.....	
Optiomasi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Tanggal Di Perairan Kabupaten Sambas <i>Oleh: Saifullah, Munandar .....</i>	44-50
Efektifitas Serbuk Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> ) Terhadap Parogenitas Dan Histologi Ikan Biawan ( <i>Helostoma temminckii</i> ) Yang Diuji Tantang Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Oleh: Eko Prasetio, Rachimi, Yuda Suhardi .....</i>	51-57
Depurasi Timbal (Pb) Menggunakan Bungkil Kelapa Terhadap Kadar Glukosa Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) <i>Oleh: Hastiadi Hasan, Farida .....</i>	58-64

- Studi hematologi Ikan Semah (*Tor douronensis*), Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*), Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*), Biawan (*Helostoma temminckii*), dan Botia (*Chromobotia macracanthus*)  
Oleh: Katarina Paskandayuni, Hastiadi Hasan, Eko Prasetyo ..... 65-69
- Aspek Biologi Reproduksi Ikan Kebali (*Osteochilus schleglii*) Dari Sungai Kapuas Dan Sungai Sekayam Kalimantan Barat  
Oleh: Eko Dewantoro, Hendry Yanto, Eka Indah Raharjo, Ade Lucky Juniandy ..... 70-78

## ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI IKAN KEBALI (*Osteochilus schlegelii*) DARI SUNGAI KAPUAS DAN SUNGAI SEKAYAM KALIMANTAN BARAT

REPRODUCTIVE BIOLOGY ASPECT OF KEBALI FISH (*Osteochilus schlegelii*) FROM  
KAPUAS RIVER AND SEKAYAM RIVER, KALIMANTAN BARAT

**Eko Dewantoro<sup>1</sup>, Hendry Yanto<sup>2</sup>, Eka Indah Raharjo<sup>3</sup>, Ade Lucky Juniandy<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Staff Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak

<sup>4</sup> Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak

Email: ekodewantoro.ump@gmail.com

### ABSTRACT

This study aims to examine aspects of the reproductive biology of kebal fish (*Osteochilus schlegelii* Blkr) which includes the length and weight relationship, sex ratio, gonadal maturity level, gonado somatic index, fecundity and eggs diameter. The fish samples were obtained from the results of fishermen in the Kapuas River (Kubu Raya District) and S. Sekayam (Sanggau District), West Kalimantan for six months (from March to August). The results showed that kebal fish from both waters had an allometric growth pattern, where fish from Kapuas river were fatter ( $b = 2.908$ ) than kebal fish from Sekayam river which had a value of  $b = 2.652$ . The fish sex ratio is close to 1:1 and does not show a significant difference between fish that live in Kapuas and Sekayam river. The maturity level of the gonad in the transition season (from the rainy to dry season) were from I to IV level, while in the dry season it is dominated by fish from I level. Maturity index of gonads in the season the transition is higher than the dry season. Fecundity of kebal fish spread over a wide range, with a range of 168 to 2,365. Water quality at the time of sampling, such as temperatures of 29.0–30.7 ° C, dissolved oxygen of Kapuas River 5.01 mg / L and S. Sekayam of 5.11 mg/L.

**Key word:** Reproductive Biology, Kebali Fish, Kapuas River, Sekayam River

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek biologi reproduksi ikan kebal (*Osteochilus schlegelii* Blkr) yang meliputi hubungan panjang dan berat, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas dan diameter telur. Ikan sampel diperoleh dari hasil tangapan nelayan di Sungai Kapuas (Kabupaten Kubu Raya) dan S. Sekayam (Kabupaten Sanggau), Kalimantan Barat selama enam bulan (dari bulan Maret-Agustus). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan kebal dari kedua perairan tersebut memiliki pola pertumbuhan isometrik dan alometrik, dimana ikan dari S. Kapuas lebih gemuk ( $b = 2,908$ ) dari pada ikan kebal S. Sekayam yang memiliki nilai  $b = 2,652$ . Nisbah kelamin ikan mendekati 1 : 1 dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ikan yang hidup di S. Kapuas dan S. Sekayam. Tingkat kematangan gonad ikan kebal pada musim pancaroba (peralihan dari musim hujan ke musim kemarau) berada mulai TKG I sampai IV, sedangkan pada musim kemarau didominasi oleh ikan dari TKG I. Indeks kematangan gonad ikan kebal pada musim pancaroba lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau. Fekunditas ikan kebal tersebar dengan rentang yang luas, yaitu dengan kisaran 168 sampai 2.365 butir. Kualiatas air pada saat pengambilan sampel, seperti suhu 29,0–30,7°C, oksigen terlarut Sungai Kapuas 5,01 mg/L dan S. Sekayam sebesar 5,11 mg/L.

**Kata Kunci :** Aspek Biologi Reproduksi, Ikan Kebali, Sungai Kapuas, Sungai Sekayam

### PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Barat memiliki 3 daerah aliran sungai (DAS) yang menjadi urat nadi

kehidupan dan penggerak ekonomi masyarakat, yaitu DAS Kapuas, DAS Sambas dan DAS Pawan. Dari ketiga daerah aliran sungai tersebut, DAS Kapuas memiliki cakupan wilayah terluas, yang

membentang dari Kabupaten Kapuas Hulu sampai ke Kota Pontianak dengan Sungai Kapuas sebagai sungai utama yang memiliki panjang 1.086 km (BPS 2015). Sebagai sungai terpanjang di Indonesia, Sungai Kapuas memiliki beberapa anak sungai seperti Sungai Melawi, S. Sekayam dan S. Landak. Pada daerah aliran sungai tersebut terdapat berbagai jenis ikan yang potensial untuk dikembangkan sebagai komoditas akuakultur.

Saat ini, ikan yang telah dibudidayakan di dunia tidak kurang dari 178 spesies, 91 spesies diantaranya merupakan ikan air tawar (Hadi dan Hadi, 1996). Sedangkan di Indonesia, jenis ikan yang telah dibudidayakan baru sekitar 25 spesies dan sebagian merupakan jenis ikan introduksi. Budidaya ikan-ikan introduksi umumnya lebih populer daripada ikan lokal. Hal ini disebabkan, teknologi budidaya ikan introduksi telah dikuasai terlebih dahulu. Sedangkan ikan lokal baru sebahagian kecil diketahui informasinya. Sehingga, meskipun ikan lokal yang potensial untuk dikembangkan cukup banyak, namun relatif sedikit yang telah didomestikasi dan dikuasai teknologi budidayanya. Hal ini tentu berimplikasi pada lambatnya perkembangan budidaya ikan-ikan lokal.

Untuk mengembangkan akuakultur, khususnya ikan-ikan lokal, informasi tentang aspek biologi perlu diketahui. Informasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam merakit teknologi akuakultur, baik untuk pembenihan, pendederan dan pembesaran. Penelitian tentang aspek biologi ikan sudah pernah dilakukan pada beberapa jenis ikan, seperti pada ikan malabar (*Ehirava fluviatilis*) (Amarasinghe dan Sriya, 2002), ikan semah (*Tor putitora*) (Wagle *et al.*, 2008), ikan lais (*Ompak hypophthalmus*) (Elvyra *et al.*, 2010), ikan tengadak (Dewantoro *et al.*, 2011) dan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) (Keyombe *et al.*, 2015).

Selain itu, data habitat, sebaran jenis-jenis ikan dan diskripsi di Sungai Kapuas bagian tengah dan hilir juga sudah di kumpulkan (Adjie dan Utomo, 2011). Demikian pula mengenai aspek biologi ikan tengadak yang hidup pada beberapa perairan umum di Kalimantan Barat yang meliputi Sungai Kapuas, S. Melawi dan Danau Mawan (Dewantoro *et al.*, 2011) dan diskripsi empat spesies baru ikan dari famili Cyprinidae dan Belontiidae (Kottelat, 1995), serta diskripsi spesies baru lele (*Clarias pseudoniuhofii*) dari Sungai Sambas, S. Pawan, S. Kapuas dan Danau Sentarum (Sudarto *et al.*, 2004) juga sudah pernah dilakukan.

Namun informasi aspek biologi reproduksi ikan kebal (*Osteochilus schlegeli*) yang hidup di Sungai Kapuas dan S. Sekayam, Kalimantan Barat belum diketahui.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Lingkungan Perairan Universitas Muhammadiyah Pontianak pada bulan Maret–Agustus. Sebanyak 290 ekor ikan kebal dari berbagai ukuran dikumpulkan dari nelayan Sungai Kapuas di Kabupaten Kubu Raya dan nelayan S. Sekayam di Kabupaten Sanggau, pada musim kemarau dan musim peralihan (pancaroba).

Aspek biologi ikan kebal yang diamati terdiri dari beberapa peubah seperti panjang, bobot tubuh, seksualitas, tingkat kematangan gonad (TKG), bobot gonad, fekunditas dan diameter telur. Untuk membedakan jenis kelamin ikan kebal dilakukan secara visual dengan melihat karakter morfologi dan anatomi ikan dan mengamati gonad dibawah mikroskop. Penentuan tingkat kematangan gonad (ovarium dan testis) juga dilakukan secara visual dengan berpedoman kepada Effendie (1997). Pengukuran karakter biologi yang meliputi panjang tubuh dilakukan dengan mistar dengan ketelitian 1 milimeter, penimbangan bobot badan dan bobot gonad menggunakan timbangan dengan ketelitian 0,1 mg, sedangkan untuk mengukur volume gonad digunakan gelas ukur. Pengamatan morfologi telur dilakukan di bawah mikroskop dengan bantuan mikrometer pada *objecglass*. Sebagai data pendukung, dilakukan pemantauan kondisi ekologi perairan yang meliputi kecerahan air, suhu air, pH air dan oksigen terlarut (DO). Data kualitas air diamati pada saat pengambilan sampel di lapangan.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah hubungan panjang-bobot ikan, sksualitas, tingkat kematangan gonad (TKG), indek kematangan gonad (IKG), fekunditas dan diameter telur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hubungan Panjang dan Bobot

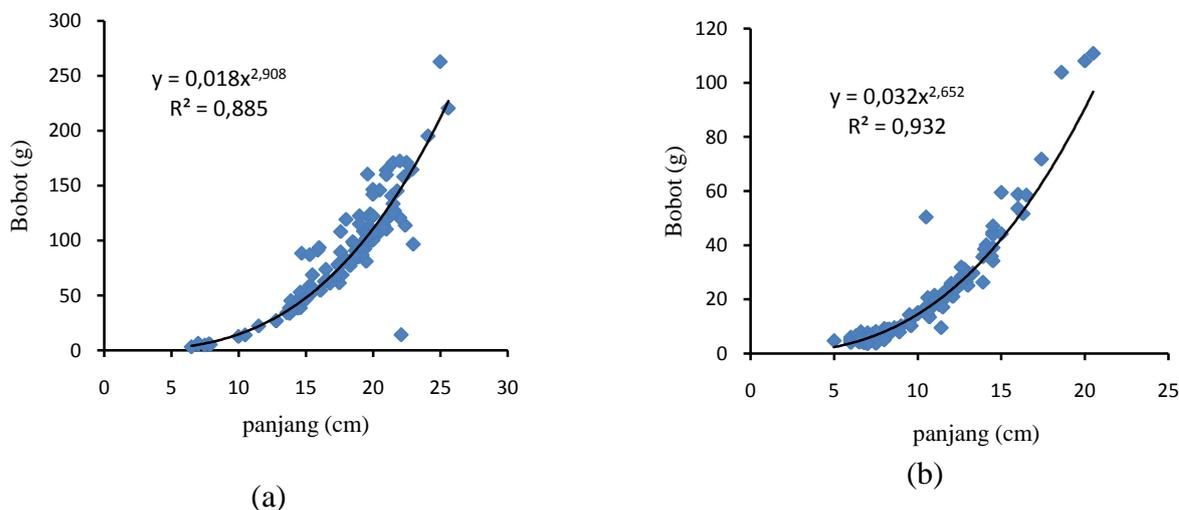
Hasil pengamatan panjang dan bobot tubuh ikan kebal, serta hubungan panjang-bobot tubuh ikan kebal selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kisaran panjang baku, bobot individu, dan hubungan panjang-bobot ikan kebal yang berasal dari Sungai Kapuas dan S. Sekayam**

Parameter Pengamatan	Lokasi Pengamatan	
	Sungai Kapuas	Sungai Sekayam
Panjang total (L) (cm)	6,5–25,6	5,0–20,5
Bobot tubuh (W) (g)	3,3–262,7	3,6–110,9
Hubungan panjang-bobot	$\log W = 2,908 \log L - \log 1,739$	$\log W = 2,652 \log L - \log 1,493$

Ikan kebal yang berasal dari S. Kapuas (Kubu Raya) dan S. Sekayam (Sanggau) ukurannya cukup beragam. Pada musim kemarau, hampir seluruh ikan berukuran kecil. Baik ikan terbesar maupun ikan terkecil ditemukan di S. Kapuas. Ikan terbesar berukuran 25,6 cm (262,7 g) ditangkap pada musim pancaroba demikian pula ikan terkecil. Bobot tubuh ikan kebal pada musim pancaroba lebih tinggi, sebaliknya pada musim kemarau. Ikan kebal dengan bobot 262,7 g dari Sungai Kapuas, merupakan sampel ikan dengan bobot terberat dari seluruh sampel yang ada. Ikan yang tertangkap pada musim kemarau maupun peralihan baik dari S. Kapuas maupun S. Sekayam umumnya memiliki gonad belum berkembang.

Menurut Froese (2006) analisis hubungan panjang dan bobot ikan berguna untuk memprediksi bobot suatu jenis ikan dari panjang tubuhnya, sehingga dapat diketahui biomas populasi ikan tersebut. Bila diperhatikan hubungan panjang dengan bobot ikan kebal yang tertangkap di kedua perairan tersebut (Tabel 1 dan Gambar 1), terlihat bahwa pertumbuhan bobot ikan kebal dari S. Kapuas seimbang dengan pertumbuhan panjangnya (*isometric*), sedangkan ikan yang berasal dari S. Sekayam pertumbuhan bobot tidak secepat pertambahan panjangnya (*allometric*) (Effendie, 1997). Hal ini dapat diketahui dari nilai b ikan dari S. Kapuas dan S. Sekayam, yaitu berturut-turut sebesar 2,908 dan 2,652.



**Gambar 1. Hubungan panjang-bobot ikan kebal (a. dari Sungai Kapuas; b. S. Sekayam)**

Pola pertumbuhan ikan kebal di S. Kapuas hampir sama dengan ikan kelabau (*Osteochilus melanopleura*) dari Tasek Chenderoh dan S. Perak, Malaysia. Ikan kelabau yang masih satu genus dengan ikan kebal tersebut memiliki pola pertumbuhan *isometric* dengan nilai b 3,0596 (Aizam *et al.*, 1983). Selain dengan ikan kelabau, pola pertumbuhan ikan kebal juga hampir sama dengan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dari Sungai

Mekong, Cambodia yang memiliki nilai b 3,088 (Warren *et al.*, 2005).

Hubungan panjang-bobot ikan kebal pada penelitian ini tidak dipengaruhi oleh bobot gonad. Hal ini disebabkan ikan yang tertangkap umumnya masih berada pada fase awal perkembangan gonad (TKG I dan TKG II), sehingga kontribusi bobot gonad terhadap bobot tubuh relatif rendah. Perbedaan pola pertumbuhan antara ikan kebal dari

S. Kapuas dan S. Sekayam diduga berkaitan dengan ketersediaan pakan dan lingkungan pada kedua perairan tersebut. Lokasi pengambilan sampel ikan kebal di S. Kapuas (Kabupaten Kubu Raya) banyak dijumpai karamba, sebaliknya di S. Sekayam (Kabupaten Sanggau). Ikan yang tertangkap dekat lokasi keramba isi lambungnya sebahagian besar adalah pakan buatan (*pellet*), sisanya berupa pakan alami (Sumiarsih, 2014). Hal inilah yang menyebabkan ikan kebal yang hidup di S. Kapuas memiliki bobot yang lebih berat (lebih gemuk) daripada ikan yang hidup di Sungai Sekayam meskipun panjang tubuh kedua populasi tersebut tidak begitu jauh berbeda.

**Nisbah Kelamin**

Nisbah kelamin ikan kelabau pada kedua lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2. Ikan

kebal betina terbanyak tertangkap di S. Sekayam pada musim pancaroba yaitu 48 ekor dan jumlah paling sedikit di S. Kapuas pada musim kemarau sebanyak 16 ekor. Jumlah ikan kebal jantan yang paling banyak tertangkap juga di S. Sekayam pada musim pancaroba (63 ekor) dan jumlah paling sedikit pada musim kemarau di S. Kapuas sebanyak 9 ekor. Nisbah ikan kebal betina dan jantan yang berasal dari S. Sekayam baik musim pancaroba maupun musim kemarau relatif seimbang. Di sisi lain, nisbah ikan tersebut di S. Kapuas pada musim pancaroba cenderung didominasi ikan jantan, namun pada musim kemarau cenderung didominasi ikan betina. Nasution *et al.* (2006) melaporkan bahwa nisbah kelamin ikan kelabau (*Osteochilus kelabau*) yang tertangkap oleh nelayan di Sungai Kampar, Kabupaten Pelalawan setiap bulannya tidak selalu seimbang, bahkan secara total kelamin populasi ikan tersebut didominasi oleh ikan betina.

**Tabel 2. Nisbah kelamin dan tingkat kematangan gonad ikan kebal yang tertangkap di dua habitat perairan Kalimantan Barat.**

Kategori Pengamatan	seksualitas	Musim		Jumlah total (%)
		Pancaroba	Kemarau	
		Jumlah (%) n = 94	Jumlah (%) n = 25	
Sungai Kapuas	Betina	35 (37,23)	16 (66,67)	51 (43,22)a
	Jantan	59 (62,77)	9 (33,33)	68 (56,77)a
Sungai Sekayam	Betina	48 (43,24)	26 (45,61)	74 (44,05)a
	Jantan	63 (56,76)	31 (54,39)	94 (55,95)a

Catatan : angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom untuk setiap habitat tidak berbeda nyata (pada taraf 0,05; uji  $\chi^2$ )

Populasi ikan kebal pada kedua perairan (S. Kapuas dan S. Sekayam), meskipun sebagian besar berkelamin jantan namun proporsi betina dan jantan tidak berbeda nyata (perbandingan betina dan jantan 1 : 1) (Tabel 2). Ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) yang dijumpai di Danau Mawan, Sungai Kapuas dan S. Melawi juga memiliki populasi yang seimbang (Dewantoro *et al.*, 2011), demikian pula dengan ikan chclid (*Cichla monoculus*) yang berada di reservoir Campo Grande, Brazil (Chellapa *et al.*, 2003). Proporsi seksualitas ikan kebal yang seimbang, memungkinkan spesies ikan tersebut dapat melakukan reproduksi dengan baik, sehingga proses regenerasi demi keberlanjutan spesies tersebut tetap terjamin.

**Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Indeks Kematangan Gonad (IKG)**

Kematangan gonad ikan kebal yang tertangkap pada musim kemarau di kedua lokasi pengamatan seluruhnya masih berada pada TKG I, baik pada ikan betina maupun jantan. Pada musim pancaroba, semua ikan jantan yang tertangkap di

kedua lokasi (S. Kapuas dan S. Sekayam) juga memiliki testis yang masih berada pada TKG I. Namun untuk ikan betina, meskipun masih didominasi oleh ikan yang memiliki TKG I, namun terdapat juga ikan-ikan dengan TKG II, TKG III dan TKG IV (Tabel 3). Hal ini diduga sebahagian ikan yang tertangkap masih berukuran kecil dan belum mencapai fase dewasa, sehingga belum memungkinkan untuk berkembang gonadnya. Ikan tengadak asal S. Kapuas (dari Tayan, Kabupaten Sanggau) perkembangan gonad ikan betina pada musim kemarau tersebar dari TKG I sampai III. Dengan komposisi 87% masih berada pada TKG I, kemudian disusul oleh TKG II sebesar 10% dan sebagian kecil 3% sudah mencapai TKG III (Dewantoro *et al.*, 2011). Fenomena ini tidak jauh berbeda dengan TKG ikan kebal betina yang berasal dari S. Kapuas (Kabupaten Kubu Raya) yang tertangkap pada musim pancaroba.

Perkembangan gonad ikan kebal yang bervariasi pada musim pancaroba, diduga merupakan telur yang belum mengalami proses pematangan akhir dan tidak diovulasikan saat musim hujan. Setelah musim pancaroba berganti ke musim kemarau, gonad tidak dapat berkembang lebih lanjut. Pada musim tersebut, lingkungan tidak

optimal bagi perkembangan gonad dan ikan kebalı berkonsentrasi dalam upaya mempertahankan diri terhadap kondisi yang ekstrim, sehingga telur diserap kembali (*atretic oocyte*). Kondisi lingkungan merupakan faktor penentu dalam perkembangan gonad. Bila kondisi lingkungan optimal, sinyal lingkungan yang diterima oleh indra

ikan menyebabkan aktivitas hormon meningkat, hal ini tentu berpengaruh terhadap perkembangan gonad (Nagahama, 1994; Mehdi dan Mousavi, 2011). Namun bila kondisi lingkungan tidak mendukung, maka gonad tidak berkembang, bahkan dapat terjadi *atretic oocyte*.

**Tabel 3. Perkembangan gonad ikan kebalı yang tertangkap pada habitat perairan umum Kalimantan Barat**

Lokasi Pengamatan	Perkembangan Gonad	Musim pancaroba		Musim kemarau	
		Betina (%)	Jantan (%)	Betina (%)	Jantan (%)
		n = 94		n = 25	
Sungai Kapuas	- TKG I	82,98	96,08	100,00	100,00
	- TKG II	9,57	3,92	0,00	0,00
	- TKG III	7,45	0,00	0,00	0,00
	- TKG IV	0,00	0,00	0,00	0,00
		n = 111		n = 57	
Sungai Sekayam	- TKG I	81,08	93,33	100,00	100,00
	- TKG II	9,01	6,66	0,00	0,00
	- TKG III	7,21	0,00	0,00	0,00
	- TKG IV	2,70	0,00	0,00	0,00

Ikan kebalı betina memiliki proporsi perkembangan gonad pada musim pancaroba yang lebih tinggi daripada ikan jantan. Pada musim tersebut, seluruh gonad ikan jantan masih berada pada TKG I. Hal ini berarti gonad ikan betina lebih cepat mengalami kematangan bila dibandingkan dengan ikan jantan. Fenomena yang sama dijumpai pada ikan kalabau (*Osteochilus melanopleura*) yang berasal dari Tasek Chenderoh dan S. Perak, Malaysia (Aizam *et al.*, 1983).

Indeks kematangan gonad (IKG) ikan kebalı dapat diamati pada setiap musim dan stasiun pengamatan. Pada musim pancaroba IKG ikan kebalı lebih tinggi bila dibandingkan dengan musim kemarau (Tabel 4). IKG adalah perbandingan antara bobot gonad dengan bobot tubuh ikan yang dinyatakan dalam persen. Nilai IKG ikan semakin meningkat dan akan mencapai batas maksimum pada saat akan terjadi pemijahan (Effendie, 1997). Secara umum, nilai IKG ikan dipengaruhi oleh

bentuk tubuh. Ikan yang bentuk tubuhnya tipis seperti ikan lais memiliki rongga tubuh yang kecil, sehingga nilai IKG 0,06–0,28% pada ikan jantan dan 0,09–1,44% pada ikan betina, gonad sudah matang dan siap mijah (Elvyra *et al.*, 2010). Sedangkan ikan *Rasbora tawarensis* (sejenis seluang) yang memiliki bentuk tubuh torpedo dan rongga tubuh yang cukup besar, memiliki IKG 6,65–18,16% pada ikan jantan dan 4,94–8,56% pada ikan betina (Muchlisin *et al.*, 2010). Nilai IKG rata-rata ikan lelan (*Osteochilus vittatus*) yang masih satu genus dengan ikan kebalı adalah 13,70% pada ikan betina dan 9,38% pada ikan jantan (Uslichah dan Syandri, 2003). Ikan kebalı dengan bentuk tubuh pipih (*compressed*) memiliki rongga tubuh yang relatif besar, namun kisaran IKG hanya mencapai 0,02–3,42%. Fenomena ini terjadi karena ikan yang didapatkan masih didominasi oleh ikan dengan kisaran TKG I dan II.

**Tabel 4. Indeks kematangan gonad (IKG) ikan kebalı saat musim pancaroba dan musim kemarau**

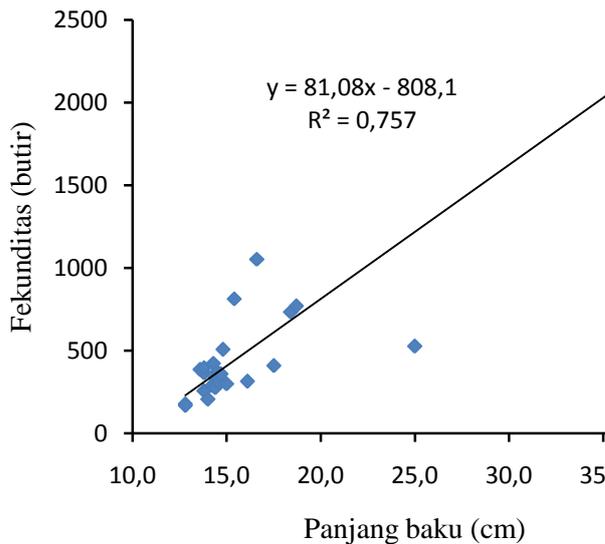
Musim	Nilai IKG (%)	
	S. Kapuas	S. Sekayam
Pancaroba	0,01–5,02	0,10–3,42
Kemarau	0,74–4,72	0,01–3,36

**Fekunditas**

Kemampuan reproduksi sangat erat kaitannya dengan jumlah telur (fekuenditas) yang dihasilkan. Fekunditas berpengaruh terhadap jumlah turunan yang diproduksi demi

keberlangsungan spesies ikan tersebut. Pola sebaran fekunditas ikan kebalı pada kisaran 168 butir sampai 2.365 butir, dengan kisaran panjang rata-rata 12,8–35,5 cm. Fekunditas ikan kebalı yang tertangkap pada musim pancaroba baik di S. Kapuas maupun di S. Sekayam cenderung

meningkat seiring dengan bertambahnya panjang ikan. Sampai batas tertentu, penambahan panjang ikan cenderung meningkatkan fekunditas secara linier (Gambar 2). Fekunditas adalah kapasitas reproduksi potensial suatu individu ataupun populasi, fekunditas dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, seperti genetik, nutrisi dan lingkungan. Pada jenis ikan yang sama, fekunditas juga dipengaruhi oleh ukuran ikan dan diameter



**Grafik 2. Sebaran Fekunditas Menurut Panjang Ikan Kebali**

Musim juga berpengaruh terhadap fekunditas ikan. Pada musim pancaroba dan kemarau, dijumpai ikan yang bertelur meskipun

telur (Bone dan Moore, 2008). Lebih lanjut dinyatakan bahwa fekunditas ikan tidak selalu sama sepanjang tahun. Variasi ini berhubungan dengan komposisi umur, faktor lingkungan seperti persediaan makanan, kepadatan populasi, suhu perairan, oksigen terlarut dan lain-lain. Maka ikan-ikan yang hidup pada perairan yang kurang subur umumnya produksi telurnya rendah.

fekunditas pada kedua habitat tersebut tidak banyak. Ikan yang memiliki fekunditas terbanyak dijumpai pada musim pancaroba, sedangkan fekunditas yang paling sedikit dijumpai pada musim kemarau. Hal ini menunjukkan bahwa ikan kebal dapat bereproduksi pada musim pancaroba meskipun dengan jumlah yang sedikit. Pengaruh musim terhadap fekunditas ikan kebal tersebut tidak terlepas dari kondisi kualitas air yang ditimbulkan, sehingga mempengaruhi aktifitas hormon reproduksi pada ikan kebal yang hidup pada kedua perairan tersebut (Nagahama, 1994).

**Diameter Telur**

Diameter telur ikan kebal yang diamati selama penelitian berkisar antara 0,05–0,85 mm. Rata-rata diameter telur ikan pada musim kemarau lebih kecil bila dibandingkan dengan musim pancaroba. Diameter telur paling besar dijumpai pada musim pancaroba di S. Sekayam, namun ukurannya tidak merata, sedangkan pada musim kemarau diameter telurnya lebih merata pada kedua perairan tersebut (Tabel 5).

**Tabel 5. Diameter telur ikan kebal dari Sungai Kapuas dan S. Sekayam pada dua musim penangkapan**

Habitat	Musim	Diameter Telur (mm)	
		Kisaran	Rata-rata dan simpangan baku
Sungai Kapuas	Pancaroba	0,05-0,50	0,26±0,05
	Kemarau	0,05-0,45	0,25±0,04
Sungai Sekayam	Pancaroba	0,75-0,85	0,81±0,06
	Kemarau	0,05-0,45	0,23±0,02

Ukuran gonad dan diameter telur bervariasi sesuai dengan TKG ikan betina. Semakin meningkat TKG ikan, umumnya diameter telur juga semakin besar. Pada umumnya saat ikan pertama kali mencapai kematangan gonad, diameter telurnya juga lebih kecil. Diameter telur dipengaruhi oleh faktor internal seperti umur, ukuran dan perbedaan spesies ikan dan faktor luar seperti suhu, arus dan kualitas air lainnya (Bone dan Moore, 2008). Ukuran telur biasanya dipakai untuk menentukan kualitas pakan dan lingkungan yang tercermin dari

kandungan kuning telur. Telur yang besar menghasilkan larva yang lebih besar dibandingkan dengan telur yang berukuran kecil (Effendie, 1997). Pada musim pancaroba pertumbuhan telurnya lebih optimal, hal ini menunjukan bahwa pada musim pancaroba ikan kebal memungkinkan memijah bila kondisi lingkungan mendukung.

Ukuran diameter telur yang lebih beragam pada TKG tinggi menunjukkan bahwa perkembangan telur tidak serentak. Fenomena ini mengindikasikan bahwa ikan kebal adalah ikan

dengan pola pemijahan yang bertahap atau memijah tidak sekaligus (*Partial spawning*). Dalam proses pemijahan, telur ikan tidak dikeluarkan sekaligus karena adanya perbedaan ukuran. Telur sisa merupakan telur yang berkembang kemudian menjadi besar dan apabila kondisi lingkungan mendukung telur akan diovulasikan, namun bila

lingkungan kurang kondusif telur akan diserap kembali (*atreasia*).

**Kualitas Air**

Kualitas air perairan yang merupakan habitat alami ikan kebal secara umum cukup baik. Parameter yang diambil meliputi kecerahan, suhu air, pH, DO, CO<sub>2</sub>, alkalinitas dan amoniak (Tabel 6).

**Tabel 6. Kondisi kualitas air kedua habitat saat pengambilan sampel ikan**

Peubah Kualitas Air		Kisaran Kualitas Air	
		Sungai Kapuas	Sungai Sekayam
Kecerahan	(cm)	35	40
Suhu Air	(°C)	29,4–30,7	29,0–30,0
pH	(unit)	5,0	5,0
Oksigen terlarut (DO)	(mg/L)	5,01	5,11
CO <sub>2</sub>	(mg/L)	32,5	37,5
Alkalinitas	(mg/L CaCO <sub>3</sub> )	24	22
Amoniak	(mg/L)	<0,05	<0,02

Suhu air merupakan faktor penting yang harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi derajat metabolisme dalam tubuh ikan. Bila suhu air optimal, derajat metabolisme ikan akan tinggi. Sebaliknya bila kalau suhu air terlalu rendah ataupun terlalu tinggi. Derajat metabolisme ikan berpengaruh terhadap kebutuhan oksigen dan sebanding dengan kenaikan suhu air. Suhu optimal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan berada pada kisaran 25–32° C. (Boyd, 1998). Suhu air pada dua habitat ikan kebal berada pada kisaran 29,0–30,7° C, hal ini menunjukkan bahwa kedua habitat masih berada batas-batas suhu optimal untuk pertumbuhan.

Oksigen terlarut (DO) memegang peran penting bagi reproduksi dan pertumbuhan ikan. Nilai DO yang baik untuk pertumbuhan ikan adalah diatas 5 mg/L (Wedemeyer, 1996). Berdasarkan kriteria tersebut, kadar oksigen pada kedua habitat berada pada kisaran yang baik untuk pertumbuhan ikan. Sungai Sekayam memiliki DO lebih tinggi sebesar 5,11 mg/L, dibanding Sungai Kapuas yang hanya 5,01 mg/L. Perbedaan ini diduga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan kebal, dimana pertumbuhan reproduksi ikan kebal pada habitat Sungai Sekayam lebih baik dari habitat S. Kapuas. Hal ini dikarenakan di sekitar S. Sekayam masih sedikit aktifitas industri yang dapat mendegradasi kualitas air di sungai tersebut. Selain DO, tingkat kecerahan dan nilai total alkalinitas juga masih ideal bagi kehidupan ikan (Boyd, 1998).

Nilai pH air S. Sekayam dan S. Kapuas tergolong rendah dan belum dapat dikatakan optimal bagi kehidupan ikan (Wedemeyer, 1996). Demikian pula dengan nilai CO<sub>2</sub> dan amonia, meskipun belum berada pada kisaran yang

berbahaya, karena berada pada air mengalir namun tergolong kurang optimal bagi ikan (Levit, 2010).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proporsi ikan kebal jantan dan betina di pada kedua habitat alami adalah 1:1 (seimbang). Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan yang tertangkap pada musim kemarau umumnya TKG I, sedangkan yang tertangkap pada musim pancaroba dijumpai ikan yang memiliki TKG I sampai IV. Indek kematangan gonad (GSI), fekunditas dan diameter telur menunjukkan bahwa ikan dapat memijah pada musim pancaroba.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih banyak kami ucapkan kepada KEMENRISTEKDIKTI yang telah mendanai penelitian hibah bersaing ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adjie, S. & Utomo A.J. 2011. Karakteristik Habitat dan Sebaran Jenis Ikan di Sungai Kapuas Bagian Tengah dan Hilir. *Bawal*, 3(5):277–786.

Aizam, Z.A., Roos, S.C. & Ang, K.J. 1983. Some aspects of the biology of 'ikan kelabau' *Osteochilus melanopleura* (Bleeker). *Pertanika* 6(3):99–106.

Amarasinghe, U.S. & LD,P. Sriya. 2002. Aspects of the Biology and Fishery of Malabar Sprat, *Ehirava fluviatilis* (*Osteichthyes*:

- Clupeidae*) in Bolgoda Lake, Sri Lanka. *Asian Fisheries Science*, 15: 215-228.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. 2015. Kalimantan Barat dalam Angka, 2015. BPS Kalimantan Barat. Pontianak.
- Bone, Q. & Moore, R.H. 2008. *Biology of Fishes*. Third edition. Taylor & Francis Group. New York. 478 pages.
- Boyd, C.E. 1998. *Water quality for pond aquaculture*. Research and Development series No. 43. International Center for Aquaculture and Aquatic Environment, Auburn University. Auburn, Alabama. 37 pp.
- Chellappa, S., Câmara, M. R., Chellappa, N. T., Beveridge, M. C. M. & Huntingford, F. A. 2003. Reproductive ecology of a neotropical cichlid fish, *Cichla monoculus* (*Osteichthyes: Cichlidae*). Brazil. *Journal of Biology*, 63(1):17–26.
- Dewantoro, E., Rachimi & Purnamawati. 2011. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Lampam di Perairan Umum Kalimantan Barat. *Agria*, 7(1):113-127.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 159 hal.
- Elvyra, R., Solihin, D.D., Affandi, R. & Junior, Z. 2010. Kajian Aspek Reproduksi Ikan Lais *Ompok hypophthalmus* di Sungai Kampar, Kecamatan Langgam, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. *Jurnal Natur Indonesia*. 12(2):117–123.
- Froese, R., 2006 Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22:241–253.
- Hadi, W. & Hadi, L.E. 1996. Keanekaragaman Ikan dan Akuakultur. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(2):2–6.
- Keyombe, J.L., Waithaka, E. & Obegi, B. 2015. Length-weight relationship and condition factor of *Clarias gariepinus* in Lake Naivasha, Kenya. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(6): 382–385.
- Kottelat M. 1995. Four New Species Of Fishes From The Middle Kapuas Basin, Indonesian Borneo (Osteichthyes: Cyprinidae And Belontiidae). *The Raffles Bulletin of Zoology* 43(1):51–64.
- Levit, S.M. 2010. *A Literature Review of Effects of Ammonia on Fish*. Center for Science in Public Participation, Bozeman, Montana.
- Mehdi, Y. & Mousavi, S.E. 2011. A review of the control of reproduction and hormonal manipulations in finfish species. *African Journal of Agricultural Research* 6(7):1643-1650.
- Muchlisin, Z.A., Musman, M. & Azizah, M.N.S.. 2010. Spawning seasons of *Rasbora tawarensis* (Pisces: Cyprinidae) in Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Reproductive Biology and Endocrinology*, (8)49:1–8.
- Nagahama, Y. 1994. Endocrine regulation of gametogenesis in fish. *International Journal Development Biology* 38: 217-229.
- Nasution, S. Nuraini, & Hasibuan, N. 2006. Potensi akuakultur Ikan kelabau (*Osteochilus kelabau*) darl perairan Kabupaten Pelalawan Propinsi Riau : Siklus reproduks. *Prosiding Seminar Nasional Ikan IV*. Halaman 301–308.
- Sudarto, Teugels, G.G. & Pouyaud, L. 2004. Description of a New Clariid Catfish, *Clarias pseudonieuhofii* from West Borneo (Siluriformes: Clariidae). *Zoological Studies* 43(1):8–19.
- Sumiarsih, E. 2014. Dampak limbah kegiatan keramba jaring apung (KJA) terhadap karakteristik biologi ikan endemik di sekitar KJA Waduk Koto Panjang, Riau. *Disertasi Doktor*. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Uslichah, U. & Syandri, H. 2003. Aspek reproduksi ikan sasau (*Hampala* sp.) dan ikan lelan (*Osteochtilus vittatus* C.V.) di Danau Singkarak. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 3(1):41–48.
- Wagle, S.K., Pradhan, N. & Rai, A.K. 2008. A Morphometric study on mahseer (*Tor putitora*) from a Mid-Hill Lake and Rivers of Nepal. *Asian Fisheries Science* 21:113–125.
- Warren, T.J., Chapman, G.C. & Singhanouvong, D. 2005. The wet-season movements and general biology of some important fish species at the Great Fault Line on the lower Mekong River of the Lao P.D.R. *Asian Fisheries Science* 18:225–240.

Wedemeyer, G.A. 1996. *Physiology of Fish in Intensive Culture System*. Chapman and Hall. New York–Toronto

Yousefian, M. & Mousavi, S.E. 2011. The mechanism of reproduction and hormonal

function in finfish species: A review. *Scientific Research and Essays* 6(17): 3561–3570.