

# Reproductive Biology of *Anabas testudineus* living in the palm tree plantation canal , Tapung Kiri River , Bencah Kelubi Village, Riau Province

By :

Dwi Sumba Vicaya<sup>1)</sup>, Deni Efizon<sup>2)</sup>, and Windarti<sup>2)</sup>

sumba\_dwi@yahoo.com

## Abstract

Climbing perch (*Anabas testudineus*) is the one of freshwater fishes living in Riau. Information on the biological aspect of this fish, however, is limited. A study aims to understand the reproductive biological aspect of this fish has been conducted from January-March 2014. The fish was sampled once/ month for a three months period. They were 153 fishes, 68 males and 85 females, 49-145 mm SL and 4-126 gram BW. Sex ratio of females and males was 1:1,25. In each sampling, male and female fishes in 1<sup>st</sup> , 2<sup>nd</sup> , 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> maturity stages were captured, and only female in 5<sup>th</sup> maturity level was captured. The gonado somatic index (GSI) is around 0.0088%-5.8567%. Fecundity is around 4.116-13.998 eggs/fish, with mature egg diameter ranged from 0.62-0.69 mm. Microscopic study of the ovarian structure showing that the ovary of mature females dominated by mature eggs and there were few amount of non vitellogenic and early vitellogenic eggs. The atretic eggs were found in the ovary of the 5<sup>th</sup> maturity level fish only. This structure indicates that the fish may be a *total spawner*. The testes of males showing mature sperms throughout the study period, indicates this fish may be able to spawn throughout the year.

**Keywords:** *Anabas testudineus*, *Reproduction*, *sex ratio*, *GSI*, *fecundity*, *sex reversal*

1) *Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

2) *Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

## PENDAHULUAN

Ikan betok (*Anabas testudineus*) termasuk jenis ikan air tawar yang masih ada dijumpai di Riau. Ikan betok memiliki nama lain yaitu ikan bethik (Jawa), ikan puyu (Melayu) atau ikan pepuyu (Banjar). Dalam bahasa Inggris, ikan ini memiliki nama *climbing perch* karena kemampuan ikan betok yang bisa memanjat ke daratan dan juga dikenal sebagai ikan *blackwater fish* karena kemampuannya yang bertahan dalam tekanan lingkungan perairan yang buruk.

Ikan betok mempunyai nilai ekonomis tinggi dan digemari masyarakat. Harga ikan betok mencapai Rp 20.000-40.000/ kg di pasar tradisional. Ikan betok sering digunakan

sebagai bahan untuk berbagai jenis masakan, antara lain pepuyu bakar dan wadi pepuyu yang merupakan makanan khas dari masyarakat Banjar dan pesisir Kalimantan Tengah.

Ikan betok memiliki toleransi yang kuat terhadap lingkungan yang ekstrem seperti kadar O<sub>2</sub> rendah, perubahan salinitas serta pH perairan. Terbukti dalam penelitian Akbar (2012), menyatakan bahwa ikan betok (*A. testudineus*) masih memiliki toleransi terhadap salinitas 20%. Kuatnya daya tahan tubuh ikan ini didukung oleh adanya labirinth yang memungkinkan untuk dapat hidup di berbagai wilayah perairan walaupun kondisi perairan tersebut defisit oksigen dan tidak

memungkinkan bagi ikan lain untuk hidup di daerah tersebut.

Daerah Riau, yakni di Desa Bencah Kelubi masih ada di jumpai ikan Betok (*A. testudineus*). Di desa ini masyarakat biasa menangkap ikan betok dari alam. Biasanya ikan ini ditangkap di kanal-kanal atau aliran irigasi perkebunan kelapa sawit yang terhubung dengan beberapa aliran anak sungai ke Sungai Tapung Kiri.

Saat ini, kegiatan penangkapan ikan betok dilakukan dengan tidak terkendali. Selain nelayan, para pemancing juga menangkap ikan betok dalam berbagai ukuran yang kecil maupun ukuran besar. Kegiatan penangkapan yang tidak terkendali ini berpengaruh terhadap sumberdaya ikan betok (*A. testudineus*). Informasi yang diperoleh dari masyarakat bahwa ikan ini sudah sulit ditemukan, yang tertangkap sekarang hanya kebanyakan ukuran kecil saja. Dikhawatirkan, dengan Terbatasnya jumlah ikan betok yang ditemukan di alam memungkinkan ikan ini mengalami kepunahan.

Untuk mencegah punahnya sumberdaya ikan tersebut, perlu adanya berbagai tindakan-tindakan yang memungkinkan populasi ikan tetap lestari. Melestarikan populasi ikan dapat dilakukan dengan upaya konservasi, domestikasi dan juga budidaya. Dalam kegiatan budidaya ikan tersebut, masih banyak informasi yang belum diperoleh mengenai aspek biologi ikan betok (*A. testudineus*). Salah satu aspek penting yang perlu dikuasai adalah aspek biologi reproduksi. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian aspek biologi reproduksi mengenai ikan betok (*A. testudineus*).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aspek biologi reproduksi dari ikan betok yang meliputi: Ukuran, seksualitas, Tingkat kematangan gonad (TKG), Indeks kematangan gonad (IKG), Nisbah Kelamin, Diameter telur dan Fekunditas serta struktur gonad ikan seiring dengan perkembangannya.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

Dapat menambah luas pengetahuan tentang biologi reproduksi ikan betok.

Memberikan informasi aspek reproduksi dalam usaha budidaya ikan betok. Serta diharapkan dapat dijadikan informasi untuk membuat suatu kebijakan dalam usaha melestarikan jenis ikan betok.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Maret 2014, sampel ikan diambil dari Kanal Perkebunan Sawit di Desa Bencah Kelubi, Kecamatan Tapung Kiri, Kabupaten Kampar, Riau. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan betok (*A. testudineus*) yang diperoleh dari hasil bantuan tangkapan nelayan dan tangkapan sendiri memakai pancing, bubu, jaring. Formalin 4% dan formalin 10% untuk mengawetkan gonad ikan. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari jaring, bubu dan pancing sebagai alat tangkap ikan, kantung plastik sebagai tempat penampungan ikan, botol sampel sebagai penyimpanan gonad, kertas milimeter blok yang telah dilaminating dan penggaris untuk mengukur morfometrik ikan, kertas label dan kain kanvas sebagai penanda ikan, timbangan O-haus dan boeco dengan ketelitian 0.01 gram untuk menimbang ikan sampel dan gonad, mikroskop dengan mikrometer okuler untuk mengukur diameter telur, alat bedah, counter, cawan petri, baki, objek glas, gelas penutup, pinset, dan kamera digital.

**Tabel 1. Parameter dan Alat dalam Pengukuran Kualitas Perairan.**

Parameter		Satuan	Alat	Lokasi analisis
Fisika	Suhu	°C	Do meter	Lapangan
	Kecerahan	Cm	Secchi disk	Lapangan
	Kedalaman	Cm	Meteran	Lapangan
Kimia	pH	-	Kertas pH	Lapangan
	DO	mg/l	Do	Lapangan

		L	meter	n
	CO <sub>2</sub>	Mg /L	Alat titrasi	Lapangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, pengamatan langsung dengan cara menangkap ikan betok di perairan kanal dan mengukur kualitas air dimana tempat ikan itu ditangkap. Untuk pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) dilakukan dengan berpedoman pada petunjuk (Cassei dalam Effendie, 1979). Pengamatan fekunditas menggunakan metode gravimetrik berdasarkan petunjuk Effendie (1979). Pembuatan preparat histologi digunakan metode mikroteknik menurut Bevalender dalam Gunarso (1998) yang telah dimodifikasi Windarti (2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ❖ Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel penelitian ini adalah kanal-kanal perkebunan sawit di Desa Bencah Kelubi, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

Kanal-kanal di perkebunan sawit jumlahnya banyak dan terhubung satu dan lainnya. Air dari kanal tersebut mengalir ke sungai. Lebar kanal-kanal berkisar 1,5-2,5 meter dengan kedalaman berkisar antara 0,5-1,3 meter. Aliran kanal ini bermuara ke Sungai Tapung Kiri dan Sungai Tapung Kanan.

### ❖ Seksualitas Ikan Betok (*A.testudineus*)

Dilihat dari fungsi reproduksinya ikan betok (*A.testudineus*) merupakan ikan yang jenis kelaminnya terbagi menjadi dua yakni jantan dan betina (heteroseksual). Ikan jantan memiliki tubuh yang memanjang dan ramping dibandingkan dengan ikan betina.

Warna tubuh ikan jantan lebih gelap dari pada warna tubuh ikan betina. Hal ini sesuai dengan pendapat Axelrod dalam Haloho (2008) yang menyatakan bahwa ikan jantan biasanya berwarna lebih gelap dibandingkan ikan betina.

Perbedaan gonad ikan jantan dan ikan betina dapat dilihat pada Gambar 4.



a) Jantan

b) Betina

**Gambar 4.** Perbedaan Morfologi Ikan Betok (*A.testudineus*) a) Jantan b) Betina

### ❖ Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin ikan betok (*A.testudineus*) dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah sebagai berikut;

**Tabel 4. Nisbah Kelamin Ikan Betok (*A.testudineus*) Yang Tertangkap Selama Penelitian**

No	Waktu Bulan	Nisbah Kelamin Ikan Betok ( <i>A.testudineus</i> )				Rasio J : B
		Jantan (ekor)	Persentase Jantan (%)	Betina (ekor)	Persentase Betina (%)	
1	Januari	43	63%	25	37%	1 : 0.58
2	Februari	16	29%	39	71%	1 : 2.4
3	Maret	9	30%	21	70%	1 : 2.3
<b>Total</b>		68	41%	85	59%	1 : 1.25

Ikan yang tertangkap berjumlah 153 ekor yang terdiri dari 68 jantan dan 85 betina . Jumlah ikan jantan lebih sedikit daripada ikan betina, dengan rasio rata-rata 1 : 1,25. Rasio perbandingan jumlah ikan jantan dan betina berfluktuasi setiap bulan, di mana pada bulan Januari 1 : 0,58, Februari 1 : 2,4 dan Maret 1 : 2,3. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran ikan betok jantan dan betina tidak merata pada setiap bulan penelitian.

Jumlah ikan jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian bervariasi (Gambar 5). Kemungkinan hal tersebut berkaitan dengan aktivitas pemijahan ikan. Pada bulan Januari, ikan jantan banyak ditemukan. Akan tetapi, tidak ada ditemukan jantan pada TKG 4. Sehingga diperkirakan aktivitas pemijahan belum terjadi dibulan Januari. Pada bulan Februari dan Maret ikan jantan lebih sedikit dibanding ikan betina. Ikan-ikan tersebut berada pada kondisi TKG 3 dan 4. Adanya ikan jantan dengan TKG 4 dan banyaknya ikan betina TKG 4 yang ditemukan menimbulkan dugaan bahwa ikan jantan TKG 4 mengeluarkan feromon untuk menarik lawan jenis. Hal ini diperkuat oleh pendapat Matty (1985) yang menyatakan bahwa feromon yang dilepaskan oleh ikan jantan bersama urin akan merangsang ovarium ikan betina untuk berkembang. Selain merangsang, feromon yang dilepaskan akan membantu penyeragaman aktivitas seksual yang maksimum, dan meningkatkan kemungkinan pembuahan dan waktu kematangan telur.

Pada penelitian ini diperkirakan ikan betok betina yang sudah mulai matang gonad tertarik pada feromon yang dikeluarkan ikan jantan. Akibatnya ikan betina berkumpul di perairan kanal, dan memungkinkan banyaknya ikan betina yang tertangkap.

#### ❖ Tingkat Kematangan Gonad

Ukuran ikan, baik ikan jantan maupun betina pada setiap TKG bervariasi (Tabel 5).

**Tabel 5. Panjang dan berat tubuh ikan betok (*A.testudineus*) pada masing-masing TKG**

TKG	Betina	Jantan
-----	--------	--------

	Jumlah (ekor)	Kisaran Panjang Baku (mm)		Jumlah (ekor)	Kisaran Panjang Baku (mm)	
1	20	61-95	1	20	61-95	1
2	24	70-105	2	24	70-105	2
3	19	67-142	3	19	67-142	3
4	19	74-145	4	19	74-145	4
5	3	120-145	5	3	120-145	5

Secara umum ukuran ikan betok jantan dan ikan betok betina pada tiap TKG bervariasi dimana ikan betina mencapai ukuran yang lebih besar (Tabel 5). Ukuran panjang baku ikan betok betina berkisar antara 61-145 mm dan ikan betok jantan berkisar antara 49-131 mm.

Pada bulan Januari, ikan betok yang ditemukan baik jantan maupun betina kebanyakan berada pada TKG 1, 2 dan 3. Ikan yang paling banyak ditemukan berada dalam kondisi TKG 2 dan hanya ada 1 ekor ikan betina TKG 4. Di bulan Februari, ikan jantan maupun betina yang ditemukan berada dalam kondisi TKG 1 sampai 4. Jumlah ikan dengan TKG 4 masih sedikit, menandakan bahwa musim pemijahan mungkin belum terjadi pada bulan tersebut.

Diperkirakan TKG 2 dan TKG 3 berkembang menjadi TKG 4 di bulan Maret. Terlihat jelas pada Gambar 6, peningkatan jumlah ikan jantan dan betina TKG 4 ditemukan di bulan Maret. Hal ini membuktikan ikan betok akan mendekati musim pemijahan.

Kemungkinan musim pemijahan ikan betok berkaitan dengan musim. Pada bulan Maret, cuaca semakin kering dan permukaan air turun sehingga suhu air semakin naik berkisar antara 28-30 °C. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa suhu tersebut akan memicu pemijahan ikan betok (*A.testudineus*).

Hal ini sesuai dengan pendapat Rahayu (2013) menyatakan bahwa suhu 26-30 °C akan mempercepat proses perkembangan embrio ikan

betok (*A.testudineus*). Proses perkembangan telur sangat dipengaruhi oleh suhu air, ketika suhu semakin tinggi maka proses perkembangan embrio akan semakin cepat (Melianawati et al., 2010).

#### ❖ Indeks Kematangan Gonad

Perkembangan gonad ikan diperoleh dari Perhitungan Indeks Kematangan Gonad (IKG). Nilai IKG ikan betok (*A.testudineus*) dapat dilihat pada (Tabel 6).

**Tabel 6. Nilai Indeks Kematangan Gonad (IKG) Ikan Betok (*A.testudineus*) Selama Penelitian, Januari sampai Maret 2014**

T K G	Jumlah (ekor)	Jantan			Betina			Rerata (ekor)
		Kisaran		Rerata	Jumlah	Kisaran		
		IKG (%)		(%)		IKG (%)		
		Min	Maks		Min		Maks	
I	21	0,0 1%	0,2 4%	0,0 7%	I	2 1	0,0 1%	0,24 %
II	27	0,0 1%	0,2 9%	0,1 0%	II	2 7	0,0 1%	0,29 %
III	10	0,0 6%	0,3 6%	0,1 6%	III	1 0	0,0 6%	0,36 %
IV	10	0,4 3%	0,8 8%	0,6 3%	IV	1 0	0,4 3%	0,88 %
V	0	-	-	-	V	0	-	-

Hasil pengamatan menunjukkan nilai rerata IKG pada ikan jantan dan betina meningkat seiring dengan perkembangan TKG. Nilai IKG ikan betok jantan pada TKG 1 sampai TKG 4 lebih rendah dari pada IKG ikan betok betina (Tabel 6). Hal ini sesuai dengan pendapat Pellokila (2009) yang menyatakan bahwa nilai IKG ikan betok jantan lebih rendah dari ikan betok betina.

Pada tahap perkembangan gonad pada ikan betina, terjadi peningkatan nilai IKG secara drastis pada masa peralihan antara TKG 3 ke 4. IKG jantan juga meningkat tetapi tidak setinggi betina. Memasuki TKG 5, nilai IKG menurun. Penurunan ini terjadi akibat butiran telur yang sudah matang dikeluarkan pada saat memijah, sehingga gonad mengempis dan nilai IKG menurun.

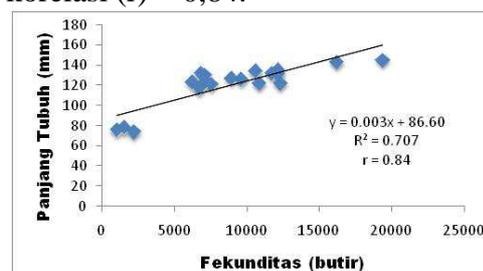
#### ❖ Fekunditas

Nilai fekunditas dari ikan betok (*A.testudineus*) dihitung dari 19 ekor ikan betina yang diperoleh dari perairan kanal perkebunan sawit Desa Bencah Kelubi. Nilai fekunditas ikan betok (*A.testudineus*) dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Nilai Fekunditas Ikan Betok (*A.testudineus*) Selama Penelitian**

No	Panjang Baku (mm)	Berat Tubuh (gr)	Fekunditas (Butir)	
			Kisaran	Rerata
1	74-117	16-64	1.060- 6.867	4.116
2	118-131	65-83	6.869- 10.862	8.850
3	132-145	84-111	10.863- 19.365	13.998

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai rerata fekunditas ikan betok (*A.testudineus*) dengan kisaran panjang baku 74-145 mm dan kisaran berat tubuh 16-111 gram adalah antara 4.116-13.998 butir. Fekunditas ikan betok berkaitan dengan panjang baku ikan. Persamaan dari hubungan fekunditas dengan panjang baku ikan adalah  $Y = 0,003X + 86,60$  dengan nilai korelasi ( $r$ ) = 0,84.

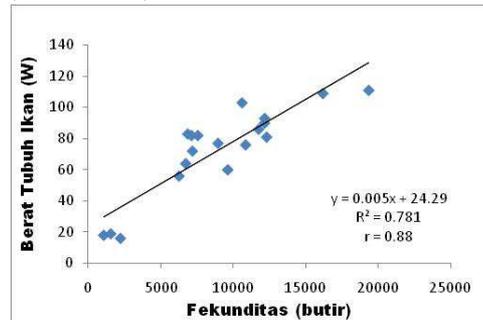


**Gambar 8. Hubungan Fekunditas dengan Panjang Baku ikan Betok (*A.testudineus*)**

Selain berkaitan dengan panjang tubuh, fekunditas juga berkaitan dengan berat tubuh ikan betok. Persamaan dari hubungan antara berat tubuh dengan fekunditas adalah  $Y = 0,005X + 24,29$ , dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar

0,88. Artinya pengaruh berat tubuh terhadap fekunditas adalah kuat, artinya semakin besar berat tubuh ikan betok maka nilai fekunditas akan semakin meningkat.

Lebih jelasnya dapat dilihat pada (Gambar 9).



**Gambar 9.** Hubungan Fekunditas dengan Berat Tubuh Ikan Betok (*A.testudineus*)

#### ❖ Struktur Jaringan Gonad Ikan Betok (*A.testudineus*)

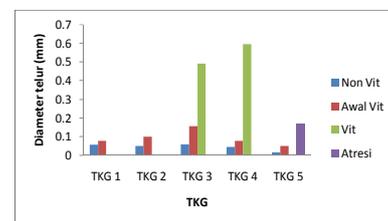
#### ❖ Struktur Jaringan Ovari

Dari hasil pengamatan struktur ovari secara histologi diketahui bahwa jaringan ovari dari TKG 1 sampai 5 menunjukkan perkembangan yang nyata. Dalam jaringan ovari tersebut terlihat telur-telur dalam berbagai tahap perkembangan, yaitu telur non vitellogenik, awal vitellogenik dan vitellogenik. Telur-telur tersebut akan berkembang sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Telur non vitelogenik merupakan telur yang belum mempunyai kuning telur. Telur awal vitellogenik merupakan telur yang memulai proses pengendapan kuning telur, sedangkan telur vitellogenik merupakan telur yang sudah berkembang dan kuning telur sudah terbentuk secara utuh.

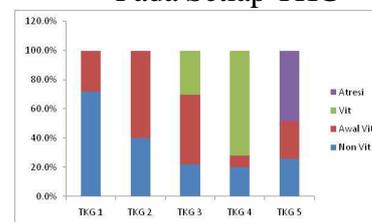
Kondisi ovari pada setiap tingkat kematangan gonad berbeda. Pada TKG 1, di dalam ovari dijumpai telur non vitelogenik (diameter 0,04-0,09 mm) dan telur awal vitelogenik (diameter 0,05-0,10 mm). Pada TKG

2, ovari juga berisi telur non vitelogenik dan telur awal vitelogenik dengan diameter 0,08-0,12 mm, sedikit lebih besar daripada telur awal vitelogenik pada TKG 1. Pada TKG 3, didalam ovari dijumpai telur non vitellogenik, awal vitellogenik dan vitellogenik (diameter 0,19-0,63 mm). Pada TKG 4, juga dijumpai telur non vitellogenik, awal vitellogenik dan vitellogenik, telur vitelogenik sudah mencapai ukuran maksimum dengan diameter mencapai 0,45-0,69 mm. Pada TKG 5, telur yang dijumpai adalah telur non vitellogenik, awal vitellogenik dan atresi. Telur atresi (diameter 0,10-0,55 mm) merupakan telur matang yang tidak dikeluarkan pada saat pemijahan, sehingga telur tersebut rusak. Rusaknya telur ini ditandai dengan meleburnya kuning telur serta menyusutnya ukuran telur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini.



Sumber : Data primer

**Gambar 10.** Rerata Diameter Telur Pada Setiap TKG



**Gambar 11.** Proporsi telur ikan betok pada setiap TKG

Dari Gambar 10 dan 11 diketahui bahwa TKG 1 adalah awal perkembangan gonad. Isi ovari didominasi oleh telur non

vitelogenik, tetapi di dalam ovarium tersebut juga sudah terdapat telur awal vitellogenik. Pada TKG 1 ini telur non vitellogenik adalah sebanyak 72% dan telur awal vitellogenik adalah 28% dari total telur yang ada di ovarium.

Pada TKG 2, diameter telur awal vitellogenik bertambah besar dan jumlahnya semakin banyak (60%). Ukuran diameter telur tersebut sedikit lebih besar dibanding ukuran diameter telur TKG 1. Pada gonad betina TKG 3 dijumpai telur awal vitellogenik dengan ukuran diameter yang bertambah besar tetapi jumlahnya menurun, hanya 48% dari total telur. Hal ini terjadi karena pada TKG 3 sebagian telur sudah memasuki masa vitellogenik (30%). Tetapi ukuran diameter telur vitellogenik pada TKG 3 ini belum maksimal (diameter 0.20-0.65 mm) dan lebih kecil dari telur vitellogenik pada TKG 4. Pada TKG 4, ukuran diameter telur vitellogenik meningkat, mencapai 0.52-0.69 mm. Jumlah telur vitellogenik pada TKG 4 juga bertambah banyak, mencapai 72% dari total telur. Diperkirakan bahwa telur vitellogenik sudah mencapai ukuran maksimal dan akan segera dipijahkan.

Pada TKG 5, ovarium berukuran kecil, nampak kosong dan pengamatan secara histologi menunjukkan bahwa tidak ditemukan telur vitellogenik. Pada saat memijah, ikan betok mengeluarkan telur yang matang (vitellogenik). Sehingga pada TKG 5, hanya ditemukan telur-telur yang sudah rusak (atresi) dan rongga kosong serta sedikit telur non vitellogenik. Diameter telur yang atresi bervariasi. Telur atresi muncul disebabkan oleh telur yang matang tetapi tidak dikeluarkan pada waktu pemijahan sehingga telur rusak dan hal ini

ditandai dengan adanya butiran-butiran kuning telur yang melebur. Adanya telur atresi dan telur non vitellogenik pada ovarium ikan TKG 5 ini membuktikan bahwa sifat pemijahan ikan betok adalah *total spawner*, dimana telur yang sudah matang gonad dikeluarkan serentak seluruhnya dan yang tersisa menjadi rusak (Gambar 10 dan 11).

Telur-telur berkembang seiring dengan kenaikan TKG. Morfologi ovarium pada TKG 1 sampai 5 dapat dilihat pada gambar berikut ini.



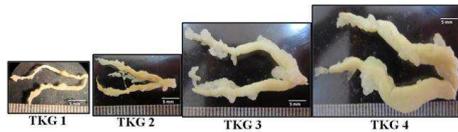
**Gambar 12.** Morfologi Ovari TKG 1 sampai TKG 5 Selama Penelitian

#### ❖ Struktur Jaringan Testis

Testis merupakan sepasang organ memanjang yang terletak pada dinding dorsal. Organ reproduksi jantan terdiri dari sepasang testis, seminal vesikal dan saluran-saluran sperma. Testis ikan betok pada awal tingkat perkembangannya berupa benang dan tipis. Hingga pada tahap kematangannya testes berlekuk-lekuk, pejal, berwarna putih santan, ukuran lebih besar dan sudah mengisi sebagian rongga perut.

Perkembangan sel gamet pada testis ikan betok dimulai dari spermatogonia. Spermatogonia berada di hampir seluruh pinggiran lobulus dan spermatogonia ini mempunyai nukleus yang besar. Spermatogonia akan tumbuh dan membelah menjadi spermatosit. Ukuran spermatosit lebih kecil daripada spermatogonia. Spermatosit berkembang menjadi spermatid. Spermatid mengalami perubahan bentuk menjadi spermatozoa yang dilengkapi dengan kepala dan ekor (Tang dan Affandi, 2004).

Struktur morfologi jaringan testes ikan betok dapat dilihat pada Gambar 14 berikut.



**Gambar 14.** Morfologi Testis TKG 1 sampai TKG 4 Selama Penelitian

#### ❖ Kualitas Air Kanal Perkebunan Sawit di Desa Bencah Kelubi

Hasil pengukuran kualitas selama penelitian (tiga bulan) dapat dilihat pada Tabel 10. Data pengukuran air yang diperoleh sebagai berikut;

**Tabel 8.** Hasil Pengukuran Kualita Air Selama Penelitian.

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran			Baku Mutu
			Area 1	Area 2	Area 3	
<b>I Fisika</b>						
1	Suhu	°C	28	30	29	
2	Kedalaman	Cm	20	50	130	
3	Kecerahan	Cm	5	7	45	
<b>II Kimia</b>						
1	pH		6	6	5	6-9*
2	O <sub>2</sub> terlarut	mg/l	1,83	1,80	2,30	4*
3	CO <sub>2</sub> bebas	mg/l	37,95	20,90	17,96	

**Sumber:** \*Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Pengolahan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II.

Suhu perairan kanal perkebunan sawit Bencah Kelubi berkisar antara 28-30°C. Hasil ini menunjukkan bahwa perairan kanal masih memungkinkan untuk kehidupan organisme. Suhu tersebut memiliki perbedaan relatif kecil. Menurut Effendi (2003) Perbedaan lingkungan sangat mempengaruhi kehidupan ikan, khususnya aspek reproduksi. Suhu adalah suatu badan air yang dipengaruhi oleh musim, lintang (latitute), ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan, dan aliran serta kedalaman.

Kedalaman perairan terkait dengan siklus hidrologis. Kedalaman

kanal perkebunan sawit desa Bencah Kelubi berkisar antara 20-130 cm. Kedalaman tersebut memungkinkan sinar matahari sampai ke dasar perairan kanal. Hal ini sesuai dengan pendapat Pescod dalam Sitorus (2009), perairan yang baik untuk organisme perairan plankton dengan kedalaman berkisar 75-125 cm. Hal ini disebabkan daya tembus sinar matahari masih dapat tembus pada kedalaman tersebut, sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik.

Nilai kecerahan air kanal berkisar antara 5-45 cm. Kecerahan yang rendah akan mengganggu jarak pandang pada waktu mencari makan atau melihat lawan jenis saat pemijahan. Tetapi pada penelitian ini, ikan betok masih banyak dijumpai pada perairan kanal yang mempunyai kecerahan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa ikan betok masih mampu bertahan dalam kondisi tersebut.

Nilai pH kanal berkisar 5-6. Nilai pH tersebut masih mendukung ikan betok untuk bertahan hidup. Kemungkinan ikan tersebut bisa hidup dengan baik di perairan kanal karena habitat asli dari ikan betok adalah perairan rawa dengan pH yang relatif rendah atau asam. Perairan kanal di Desa Bencah Kelubi merupakan mendapatkan masukan air dari daerah rawa gambut sehingga airnya relatif asam. Tetapi air yang asam ini tidak mengganggu kehidupan ikan betok, yang dibuktikan dengan banyaknya ikan betok yang hidup di kanal tersebut.

Nilai DO kanal berkisar 1,12-2,30 mg/l. Nilai DO tersebut tergolong rendah. Nilai tersebut dipengaruhi oleh kondisi air kanal yang tergenang (lotik). Nilai CO<sub>2</sub> bebas berkisar 17.96-37.95 mg/l. Tingginya nilai kandungan CO<sub>2</sub> dan

rendahnya nilai DO kemungkinan dipengaruhi oleh masukan bahan-bahan di luar perairan, yakni serasah. Serasah masuk dan menumpuk di dasar perairan. Serasah yang menumpuk di dasar perairan terdekomposisi. Dekomposisi tersebut memerlukan O<sub>2</sub> dan menghasilkan CO<sub>2</sub>. Hal ini yang mengakibatkan DO di perairan kanal sawit pada penelitian ini rendah dan CO<sub>2</sub> bebas tinggi.

Rendahnya nilai DO dan tingginya nilai kandungan CO<sub>2</sub> bebas di perairan kanal sawit ini mempengaruhi proses kehidupan ikan. Tetapi ikan betok mampu hidup di perairan tersebut. Hal ini terjadi karena ikan betok mempunyai alat pernapasan tambahan berupa labirin. Dengan alat pernapasan tambahan tersebut ikan betok mampu memperoleh oksigen dari udara. Pada penelitian ini sering dijumpai ikan betok yang muncul ke permukaan. Ikan-ikan tersebut melakukan aktivitas respirasi yang ditandai dengan membuka menutupnya mulut dan tutup insang. Dengan adanya kemampuan mengambil oksigen dari udara ini ikan betok dapat bertahan hidup dalam kondisi lingkungan perairan yang rendah oksigen dan tinggi karbondioksida bebas.

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kualitas air dibawah baku mutu Nomor 82 Tahun 2001 Pengolahan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II. Tetapi, ikan betok masih mampu hidup dan berkembang di perairan tersebut. Hal ini dibuktikan dari tangkapan ikan betok yang ditemukan dalam ukuran panjang dan berat tubuh bervariasi dan juga didapatkan ikan betok jantan dan

betina dengan Tingkat Kematangan Gonad yang bervariasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Ikan betok (*A.testudineus*) pada penelitian ini diketahui :

- Jumlah sampel : 153 ekor (68 ekor jantan dan 85 ekor betina), SL jantan 49-131 mm (4-79 gram) dan SL betina 61-145 mm (11-126 gram).
- Nisbah kelamin jantan dan betina adalah 1 : 1,25.
- Ikan jantan yang ditemukan berada dalam kondisi TKG 1 - TKG 4, dan ikan betina dalam kondisi TKG 1 – TKG 5.
- Nilai IKG jantan 0,0088% - 0,4288%, betina 0,0140% - 5,8567%.
- Fekunditas berkisar antara 4.116-13.998 butir.
- Hubungan fekunditas dengan SL “kuat” ( $r = 0,84$ ), dengan berat tubuh “kuat” ( $r = 0,88$ ).
- Diameter telur berkisar: 0,62-0,69 mm.
- Dalam testes dijumpai spermatogonia, spermatosit, spermatid dan spermatozoa.
- Dalam ovarium dijumpai telur non vitellogenik (0,04-0,09 mm), telur awal vitellogenik (0,08-0,22 mm), telur vitellogenik (0,20-0,69 mm) dan telur atresi (0,10-0,55 mm).
- Pemijahan bersifat serentak (*Total spawner*)

### Saran

Untuk mengetahui biologi reproduksi ikan betok (*A.testudineus*) secara detail, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai biologi reproduksi mulai dari waktu puncak pemijahan ikan betok hingga capai tahap perkembangan larva. Selain itu, Diharapkan agar dilakukan penelitian lanjutan tentang perubahan jenis kelamin (*sex change*) ikan betok

pada histologi struktur jaringan testis yang ditemukan selama penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J. 2012. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Betok (*Anabas testudineus*) yang Dipelihara pada Salinitas Berbeda. Volume 9, Nomor 2, Juli 2012, Halaman 1-8. Program Studi Budi Daya Perairan, Fakultas Perikanan, Unlam Jalan A. Yani Km 35,8 Banjarbaru, Kalimantan Selatan.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. Halaman 111.
- Haloho, L. M. BR., 2008. Kebiasaan Makanan Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Di Daerah Rawa Banjiran Sungai Mahakam, Kec. Kota Bangun, Kab. Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Matty, A. J. 1985. Fish endocrinology. Timber Press. Portland. Oregon.
- Melianawati, R., Imanto, P. T., Suastika, M. 2010. Perencanaan Waktu Tetes Telur Ikan Kerapu dengan Penggunaan Suhu Inkubasi yang Berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 2(2):hal 83-91.
- Rahayu, R. 2013. Embriogenesis Ikan Betok (*A.testudineus*) Pada Suhu Inkubasi yang Berbeda. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Windarti. 2011. Penuntun Praktikum Histologi. Diklat. Fakultas Perikan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).