

TINGKAT KEMATANGAN GONAD IKAN KERLING JANTAN, *Tor tambroides*, (Cyprinidae) YANG TERTANGKAP DI DAERAH ALIRAN SUNGAI JAMBAK KABUPATEN ACEH BARAT: PENDEKATAN HISTOLOGI

Afrizal Hendri¹, Baihaqi¹, Husni Yulham¹, Agusriana¹

¹Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat
Korespondensi : hendri2020@gmail.com

Abstract

The study about gonado somatic level of fresh water is database for controlling breeding and conservation in the future. Some assessment can conducted to observing gonado somatic index is with plasma levels (hormone), gonado somatic index dan histology. *Tor tambroides* (local name is kerling) is one of fresh water species in Aceh. However, exploitation of fish (*Tor tambroides*) and degradation of river habitat is endanger for this species. This study aims to knowing profile gonado somatic of *Tor tambroides* especially male fish with histology approach. Sampling of fish was conducted during 6 months i.e. July – December. For fish catching, this research was using cast net with mesh size 1 inch and 2 inch. Explorative survey was used for sampling strategy. Histology analysis was conducted at histology laboratorium (Balai Budidaya Air Payau Ujong Batee, Aceh Province). Result show that development fish gonado of *Tor tambroides* stated with spermatogonia cell, spermatosit primer, spermatosit secondary dan spermatid dan this result is found in every months. Nevertheless, dominant propostion value is spermatogenesis with value 55%. Base on the research is known *Tor tambroides* (male fish) entering spawning session on July.

Keywords: *Tor tambroides*, gonado somatic level, spermatogenesis

1. Pendahuluan

Ikan kerling merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang masih hidup liar di sungai Jambak Kabupaten Aceh Barat serta mempunyai nilai ekonomis tinggi. Dalam beberapa tahun terakhir, ikan ini menjadi perhatian para peneliti dan dimasa mendatang diharapkan menjadi salah satu komoditi yang berkontribusi untuk meningkatkan produksi akuakultur. Permintaan daging ikan kerling terus meningkat, walaupun harganya sangat mahal. Sebaliknya aspek budidayanya belum berhasil dan bahkan belum banyak diteliti. Selain itu, tingkat eksploitasinya di alam terus meningkat yang berakibat pada semakin kritisnya populasi di habitat aslinya. Kottelat (1993) dan Rupawan (1999) menyatakan bahwa ikan dari marga *Tor* termasuk jenis yang terancam punah akibat penangkapan yang berlebihan dan kerusakan habitat berupa penggundulan hutan dan penambangan pasir/batu sungai.

Gonad adalah organ reproduksi yang terdapat dalam tubuh individu ikan, pada ikan gonad berada disamping kiri dan kanan gelembung renang, dibawah vertebrae dan diatas saluran

pencernaan. Jumlahnya sepasang dan menggantung pada selaput mesorchia dan mesovaria yaitu tergantung pada bentuk tubuh dan rongga tubuh individu ikan itu sendiri. Pada spesies ikan dari ordo Siluriformes memiliki bentuk testes yang berbeda dengan bentuk testes pada ikan dari ordo Cypriniformes.

Peninjauan terhadap perkembangan gonad pada ikan dilakukan dari berbagai aspek termasuk proses- proses yang terjadi didalam gonad baik terhadap individu maupun populasi. Perkembangan gonad didalam tubuh ikan sangat dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas makanan yang dimakan juga kondisi lingkungan seperti suhu, yaitu pada saat gonad sedang dalam proses perkembangannya, sehingga mempelajari tahapan-tahapan perubahan perkembangan gonad dari suatu spesies ikan sangat penting dalam mendalami aspek biologi ikan. Dengan diketahuinya rekaman data tentang pentahapan testes dan ovary pada individu ikan maka kita dapat membandingkan antara individu ikan yang belum dewasa dengan yang sudah dewasa, antara individu yang sudah matang gonad dengan yang belum matang gonad, antara individu yang belum bereproduksi dengan yang sudah pernah bereproduksi, selain itu dapat diketahui pada ukuran berapa individu dari spesies ikan itu pertama kali mengalami matang gonad dan mijah, untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada gonad tersebut secara kuantitatif dapat dinyatakan dengan suatu indeks yang dinamakan indeks kematangan gonad, yaitu nilai dalam persen sebagai hasil perbandingan antara berat gonad dengan berat tubuh ikan termasuk gonadnya. Pengamatan tentang tahap- tahap kematangan gonad ikan dapat dilakukan secara: morfologi dan histologi. Asesmen secara histologi akan diketahui anatomi perkembangan gonad menjadi lebih jelas dan mendetail, Sedangkan hasil pengamatan secara morfologi tidak akan sedetail cara histologi.

Kajian dasar tentang ikan-ikan lokal yang berpotensi dan memiliki nilai ekonomis, yang kelestariannya mulai terancam sangat diperlukan terutama kaitannya dengan pengembangbiakan. Di habitatnya kendala yang sering muncul dalam prakteknya adalah tertangkapnya ikan-ikan yang sedang memasuki fase reproduksi (matang kelamin), kondisi ini tentunya akan berpengaruh pada status populasi ikan. Karena itulah diperlukannya selektif dan waktu tangkap yang ideal oleh warga lokal.

Pengelolaan terhadap ikan Kerling dapat dilihat dari beberapa aspek seperti pertumbuhan, reproduksi, genetik, makanan, pola migrasi, dan lain-lain. Namun, penelitian ini difokuskan untuk menelaah tingkat kematangan gonad melalui pendekatan histologi. Dengan harapan didapatkan profil proporsi spermatogenesis dan waktu pemijahan.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Waktu

Pengambilan sampel ikan dilakukan selama 6 bulan: Juli sampai Desember 2014. Sedangkan penelitian ini melibatkan beberapa tempat yaitu 1) Daerah Aliran Sungai Jambak Meureubo Kecamatan Pante Ceureumen Kabupaten Aceh Barat: Pengambilan sampel Ikan, 2) Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Ujung Batee Kabupaten Aceh Besar Propinsi Aceh: Pembuatan preparat histologi dan analisis proporsi kematangan gonad.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti yang tertera dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Jenis Alat	Fungsi
1	Mikroskop kamera	Untuk mendiagnosa sampel
2	Disetting sets	Membedah ikan dan mengambil gonad
3	Tissue embedding centre	Untuk memblok sampel
4	Oven	Untuk mencairkan paraffin
5	Timer	Untuk mengatur waktu
6	Floating beth	Untuk melengketkan sampel pada objek glass
7	Mikrotom	Untuk pemotongan sampel
8	Cassette embedding	Wadah sampel agar mudah dibekukan dan dipotong
9	Parafin mold	Untuk pembekuan sampel
10	Fume Hood	Untuk menyaring asam atau bahan- bahan kimia

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Jenis Bahan	Fungsi
1	Gonad Jantan Ikan Kerling	Sebagai Objek penelitian
2	Alkohol absolute	Untuk mengeluarkan air
3	Plastik	Tempat sampel ikan
4	Alkohol 70 %, Alkohol 80 %, Alkohol 95 %	Untuk mengeluarkan air dari jaringan
5	<i>Xylol</i>	Untuk melarutkan sisa- sisa paraffin
6	Paraffin	Untuk memperkuat jaringan
7	Heamatoxylen	Untuk pewarnaan inti sel
8	Eosin	Untuk pewarnaan sitoplasma
9	Entelan/ lem	Untuk merekatkan jaringan
10	NBF	Untuk perendaman sampel agar struktur jaringan sampel dapat bertahan

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat survey eksploratif, yang mana aktivitas penangkapan ikan dilakukan menyusuri aliran sungai Jambak sepanjang 1,5 km, dan melemparkan jala sebanyak 10 kali pada satu titik dari 15 titik pengambilan sampel.

2.4. Prosedur Pengamatan

a. Pengambilan Ikan Sampel

Ikan Sampel diambil dari hasil tangkapan nelayan lokal dalam kondisi masih hidup dengan jumlah 10 ekor/ bulan selama 6 bulan. Setelah pengukuran panjang total dan berat total ikan segera dibedah. Ikan dibedah dengan menggunakan gunting dimulai dari bagian anus hingga belakang operculum kemudian diambil gonad dimasukkan kedalam botol sampel yang diberikan cairan BNF (buffer Formalin), kemudian diberi kode/ Label sampel dan dibawa ke Laboratorium Perikanan dan ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar untuk disimpan dalam freezer sampai digunakan. Selanjutnya dibawa ke laboratorium BBAP Ujong Batee untuk pembuatan preparat histologi.

b. Pembuatan Preparat

Tahap- tahap pembuatan preparat Histologi:

1) Fiksasi

Dilakukan dengan cara perendaman pada larutan *NBF* dengan perbandingan volume 1 bagian spesimen dan 10 bagian larutan *NBF*. Fiksasi ini bertujuan agar struktur jaringan sampel dapat dipertahankan seperti saat ikan masih hidup.

2) Preparasi organ

Seluruh organ target dalam pemeriksaan dimasukkan dalam kaset embedding.

3) Dehidrasi, clearing dan infiltrasi organ atau jaringan proses ini dapat menggunakan *automatic* atau manual *tissue processor*.

a. Dehidrasi

Merupakan cara pengeluaran air dari jaringan dengan menggunakan alkohol bertingkat dimulai dari alkohol 70% sampai 100%. Apabila jaringan masih keruh pada proses *clearing*, maka proses dehidrasi harus diulang.

b. Clearing

Untuk menghilangkan bahan kimia dehidrasi, sehingga contoh menjadi transparan. Bahan *clearing* ini mempunyai sifat mampu menggantikan bahan kimia dan mampu melarutkan paraffin. Bahan yang dipergunakan adalah *xilol*, dilaksanakan dengan cara: contoh diatas kemudian dipindahkan ke *xilol* I (kesatu) selama 2 jam kemudian dipindahkan ke *xilol* II (kedua) selama 2 jam.

c. Infiltrasi

Cara menyusupkan paraffin kedalam jaringan contoh untuk menggantikan *xilol*. Sehingga contoh tidak rusak waktu pemotongan dengan mikrotom. Dilaksanakan setelah proses clearing, kemudian dipindahkan ke paraffin cair I (kesatu) selama 2 jam dan dipindahkan ke paraffin II selama 2 jam.

4) Embedding

Setelah clearing dan infiltrasi organ atau jaringan diambil dan ditempatkan pada *paraffin mold* dengan posisi sesuai tujuan pemeriksaan kemudian ditambahkan paraffin cair dan ditutup dengan kaset *embedding*. Selanjutnya dibekukan dan siap untuk dipotong.

5) Pemotongan organ atau jaringan

Pemotongan dilakukan menggunakan mikrotom dengan ketebalan irisan 5 μ m. Hasil pemotongan diregangkan pada permukaan air pada floating bath yang bersuhu 45 °C. selanjutnya dilakukan penempelan irisan pada gelas objek yang telah diolesi dengan albumin-gliserin.

6) Pewarnaan jaringan atau preparat

a. Deparafinasi

Proses pewarnaan dimulai dengan contoh sediaan (slide) yang akan diperiksa direndam dalam *xilol* I (kesatu) selama 2 menit, kemudian dipindahkan dan direndamkan dalam larutan *xilol* II (kedua) selama 2 menit.

b. Rehidrasi

Untuk memberikan air pada contoh jaringan dari alkohol konsentrasi tinggi ke alkohol konsentrasi rendah, dengan cara : contoh diatas dipindahkan dan direndam dalam alkohol absolute I (kesatu) selama 2 menit, kemudian dipindahkan dan direndam dalam alkohol absolute II (kedua) selama 2 menit, lalu dipindahkan dan direndamkan dalam alkohol 95% I (kesatu) selama 2 menit selanjutnya dipindahkan dan direndam dalam alkohol 95% II (kedua) selama 2 menit.

c. Pewarnaan

Dalam pewarnaan ini dipergunakan teknik pewarnaan *heamatoxylen* dan eosin yellowfish. Contoh dipindahkan dan direndam dalam *heamatoxylen* selama 10 menit, selanjutnya dipindahkan dan direndam dalam aquades selama 2 menit. Selanjutnya direndam

dalam acit alkohol selama 1 menit, setelah itu dicuci dengan air bersih mengalir selama 5 menit. Kemudian direndam dalam eosin selama 2 -5 menit.

d. Dehidrasi

Sediaan direndam dalam alkohol 95% I (kesatu) selama 2 menit, direndam dalam alkohol 95% II (kedua) selama 2 menit, dan direndam dalam alkohol absolute I (kesatu) selama 2 menit, direndam dalam alkohol absolute II (kedua) selama 2 menit, setelah itu dipindahkan dan direndam dalam *xilol* I (kesatu) selama 2 menit, lalu dipindahkan dan direndam dalam *xilol* II (kedua) selama 2 menit, kemudian dipindahkan dan direndam dalam *xilol* III (ketiga) selama 2 menit.

7) Pelekatan (mounting)

Merupakan proses pelekatan gelas penutup dengan zat perekat supaya sediaan jaringan tidak rusak. Pelekatan ini dilaksanakan setelah proses dehidrasi, kemudian angkat sediaan lalu dibersihkan sekelilingnya. Setelah itu ditetesi dengan entellan.

8) Penutupan

Merupakan proses penempelan gelas penutup sedemikian rupa sehingga tidak ada gelembung udara, kotoran pada contoh yang diamati. Hal ini dilaksanakan setelah ditetesi entellan dan kemudian ditutup dengan gelas penutup (cover glass). Contoh jaringan siap di amati di mikroskop.

9) Pembacaan sediaan

Pembacaan sediaan untuk diagnosa dengan metode komparasi di bawah mikroskop dengan pembesaran 40 x.

2.5. Analisa Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif yang meliputi parameter berat tubuh, berat gonad dan disajikan dalam bentuk foto gambaran histologis. Tingkat kematangan gonad bisa diketahui dari pengamatan mikroskopis terhadap ukuran diameter dan penampakan ovary, atau irisan histologis dari gonad (Kesteven, 1968). Untuk penghitungan proporsi setiap tahapan perkembangan oosit, secara garis besar oosit dikategorikan ke dalam tahap previtellogenesis, vitellogenesis awal, vitellogenesis pertengahan, vitellogenesis akhir dan maturasi. Tahapan

perkembangan oosit pada ovarium ikan nilam ditentukan menurut Wijayanti *et al* (2004). Jumlah oosit pada masing-masing tahap perkembangan dihitung dengan mengevaluasi histologi ovarium bagian anterior, median dan posterior masing-masing sebanyak 5 irisan (15 irisan per ovarium). Dalam penghitungan jumlah oosit hanya oosit yang memperlihatkan inti yang dihitung. Oosit pada masing-masing tahapan kemudian dipresentasikan terhadap jumlah total oosit yang diamati. Tahapan perkembangan oosit ikan nilam ditentukan berdasarkan Wijayanti *et al.*, 2004. Proporsi oosit pada masing-masing tahapan perkembangan (X) dihitung dengan rumus :
$$X = \frac{\Sigma \text{ oosit pada tahap tertentu}}{\Sigma \text{ oosit yang diamati}} \times 100$$

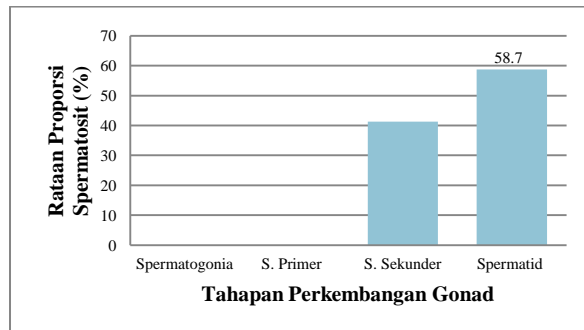
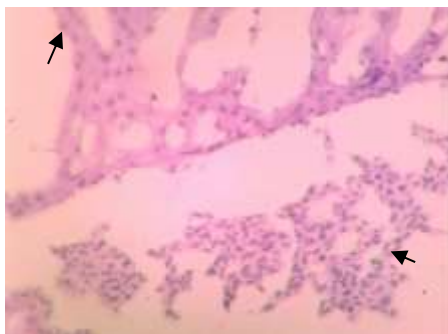
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap ikan Kerling didapatkan gambaran tahapan perkembangan gonadnya melalui pendekatan histologi adalah sebagai berikut:

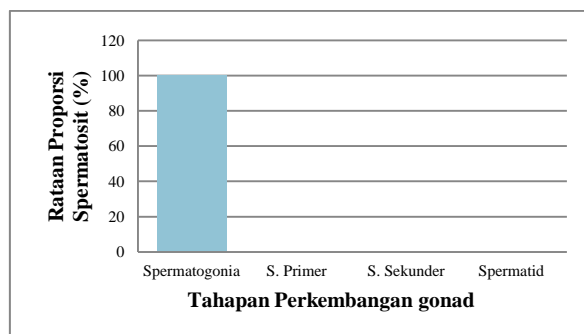
A. Histologi

a. Pengamatan bulan Juli 2013 (n=9 ekor)

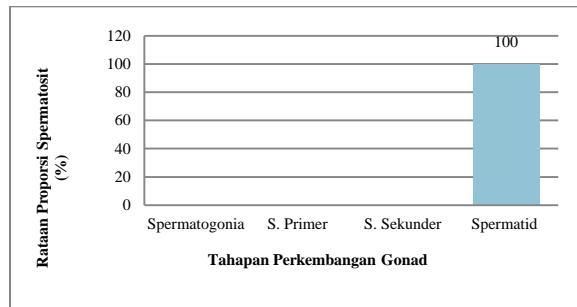
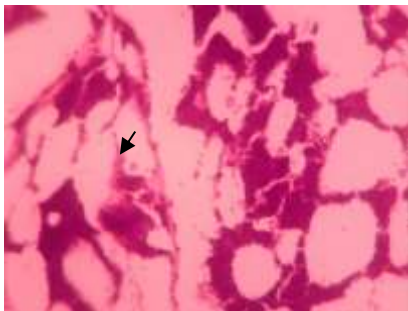
1. Ikan Sampel 1. proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatosit Sekunder (41.3%) dan Spermatid (58.7%).



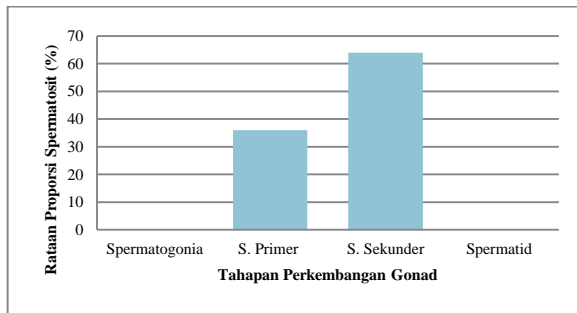
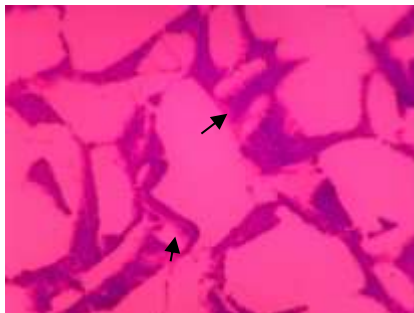
2. Ikan Sampel 2. proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatogonia (100%)



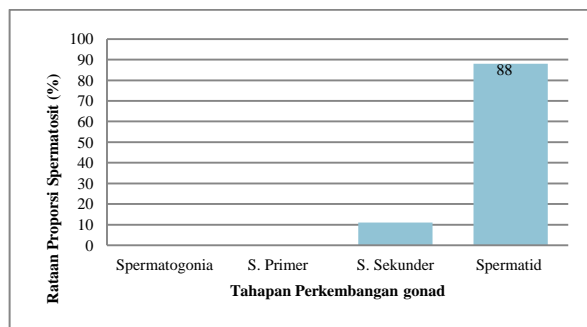
3. Ikan Sampel 3. proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatid (100%)



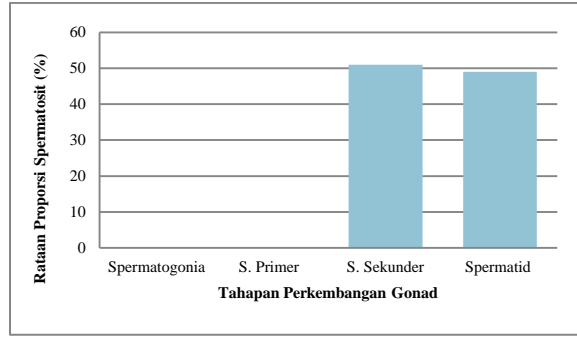
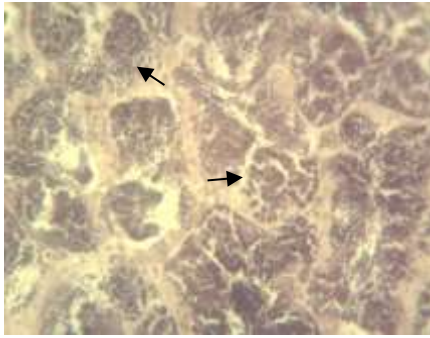
4. Ikan Sampel 4 proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatisit primer (36%) dan spermatisit sekunder (64%).



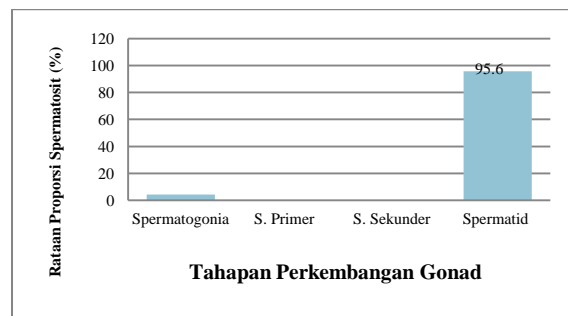
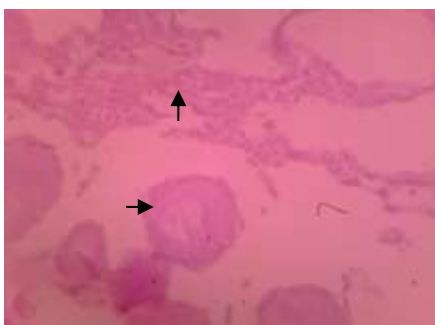
5. Ikan Sampel5 proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%).



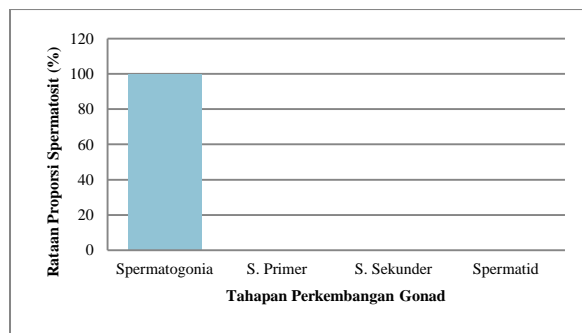
6. Ikan Sampel 6, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatisit sekunder (51%) dan spermatid (49%).



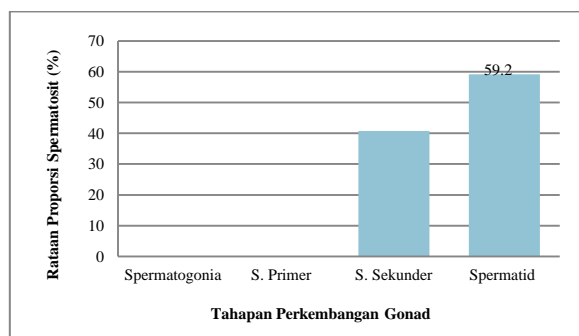
7. Ikan Sampel 7, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatogonia (4.3%) dan spermatid (95.6 %)



8. Ikan Sampel8, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatogonia (100%).

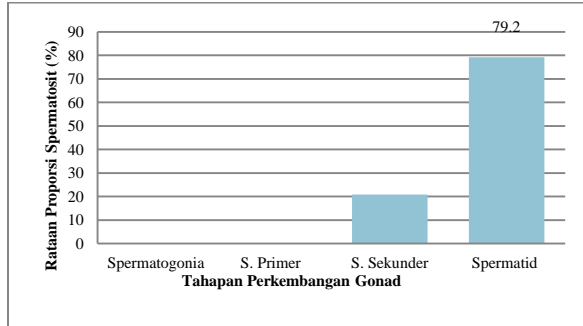
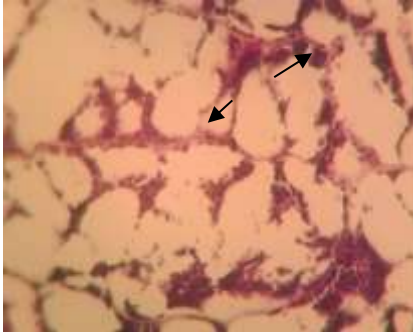


9. Ikan Sampel 9, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatosit sekunder (40.7%) dan spermatid (59.2%).

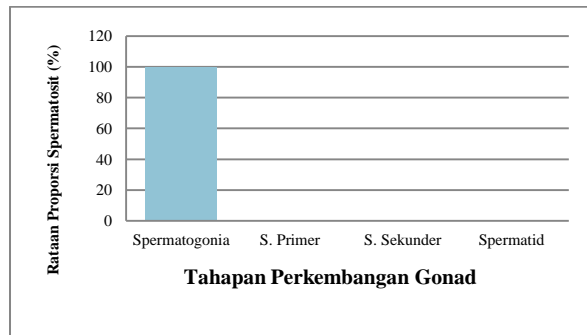


b. Agustus 2013, jumlah sampel (n=6)

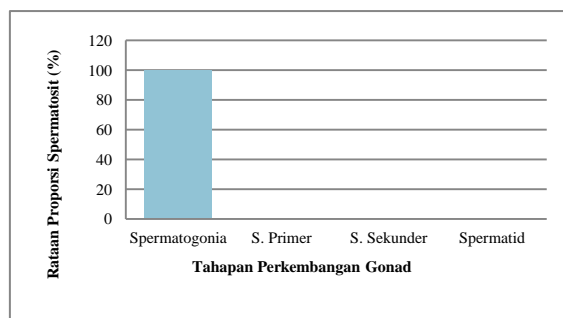
1. Ikan Sampel 1, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatosit sekunder (20.8%) dan Spermatid (79.2%)



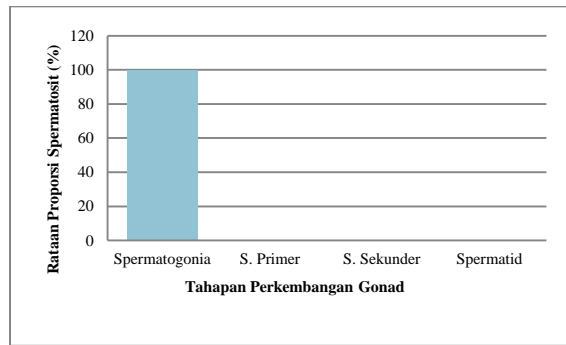
2. Ikan Sampel2, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatogonia (100%).



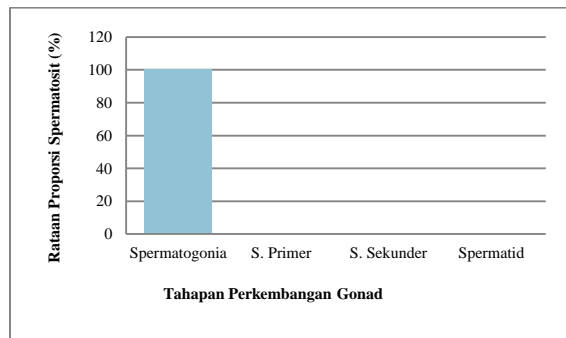
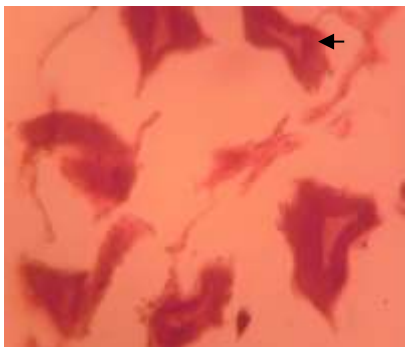
3. Ikan Sampel 3, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatogonia (100%)



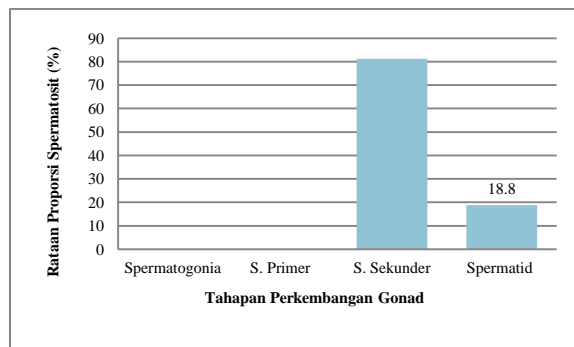
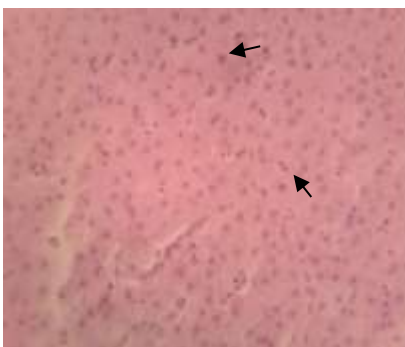
4. Ikan Sampel 4, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase Spermatogonia (100%).



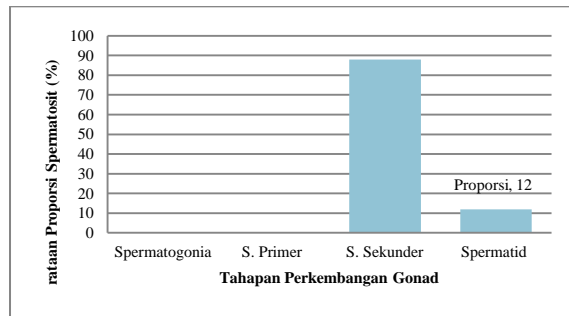
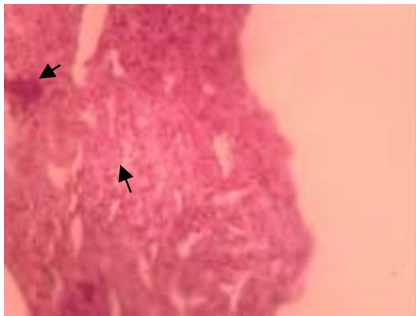
5. Ikan Sampel 5, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%)



6. Ikan Sampel 6, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit primer (81,2%) dan spermatosit sekunder (18,8%)

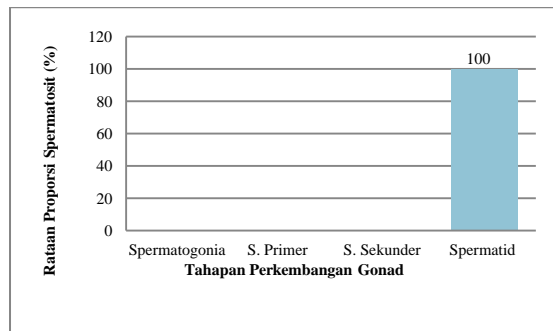


7. Ikan Sampel 7, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (88%) dan spermatid (12%)

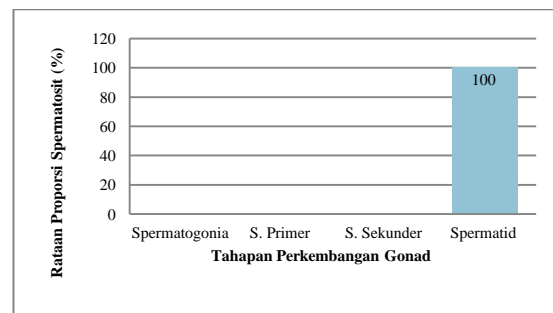
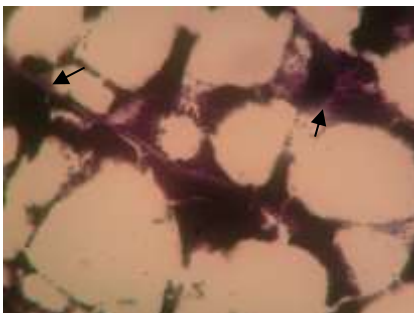


- c. September 2013, jumlah sampel (n=10)

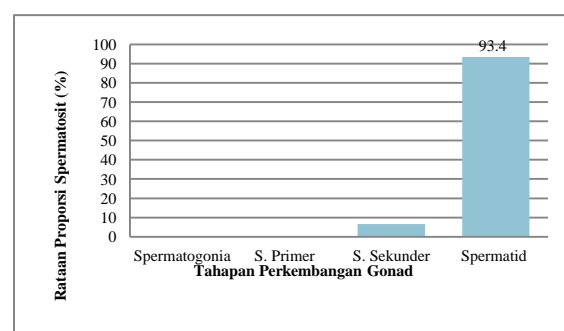
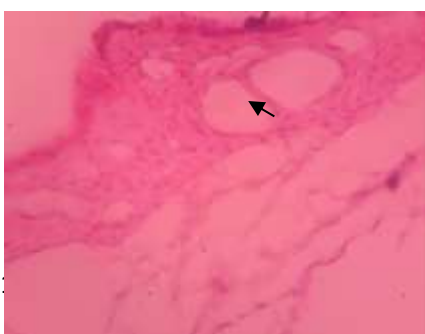
1. Ikan Sampel 1, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)



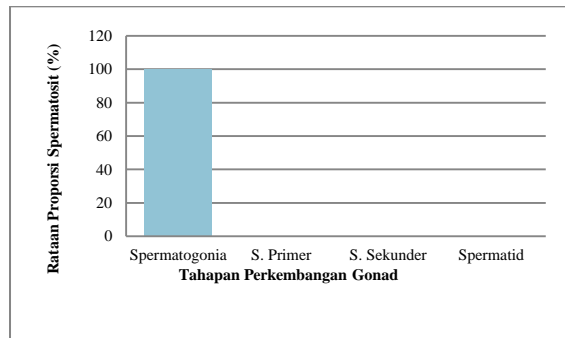
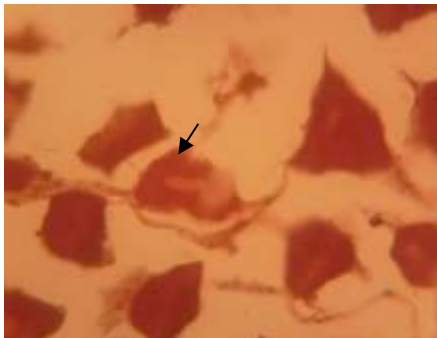
2. Ikan Sampel2, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)



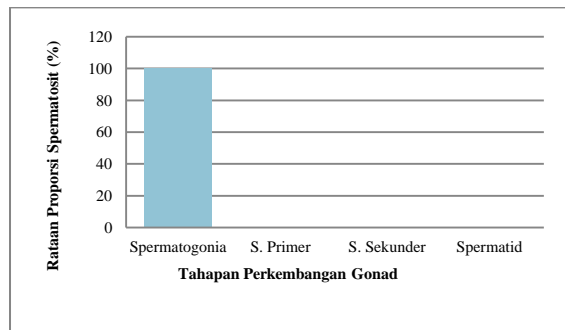
3. Ikan Sampel 3, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (6.6%) dan spermatid (93.4%)



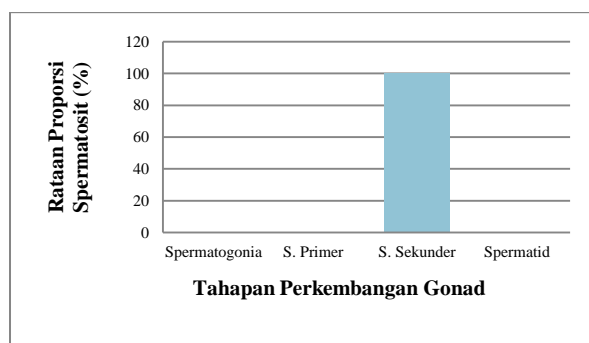
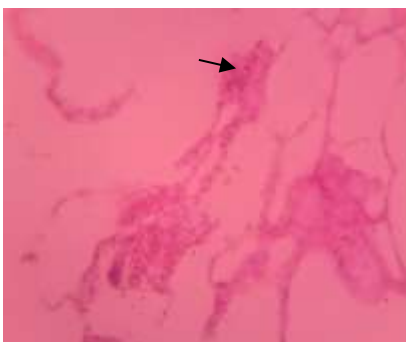
4. Ikan Sampel 4, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%)



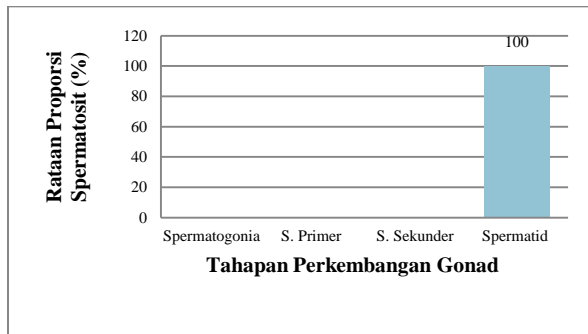
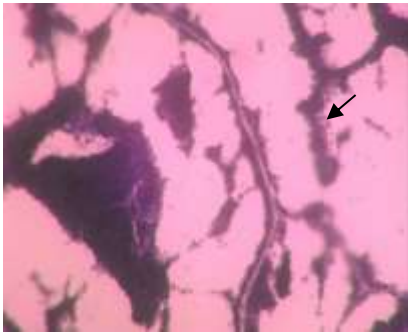
5. Ikan Sampel 5, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%)



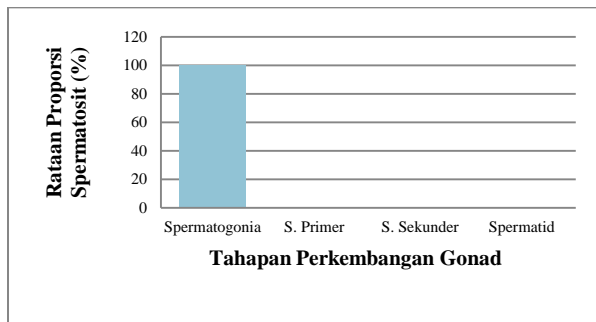
6. Ikan Sampel 6, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (100%)



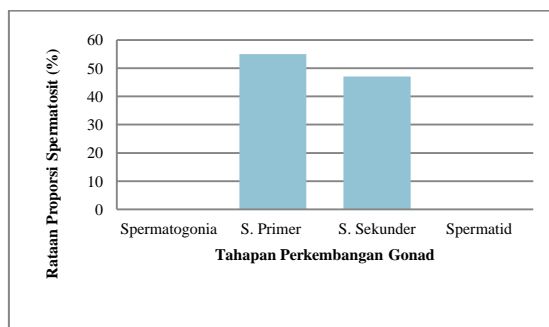
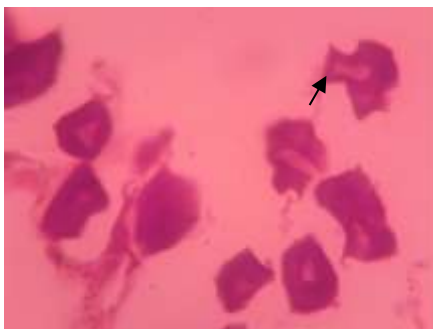
7. Ikan Sampel 7, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)



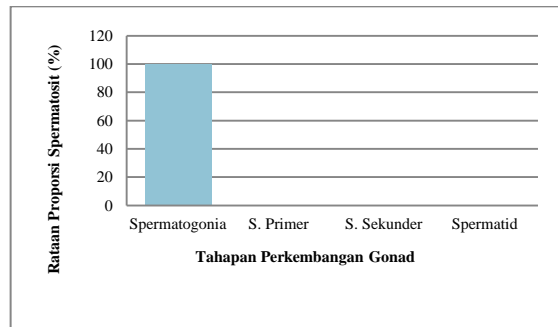
8. Ikan Sampel 8, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%).



9. Ikan Sampel 9, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%).

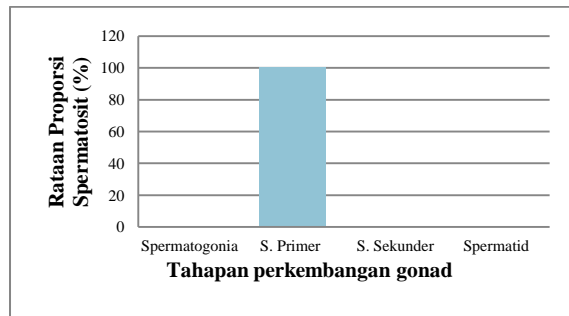
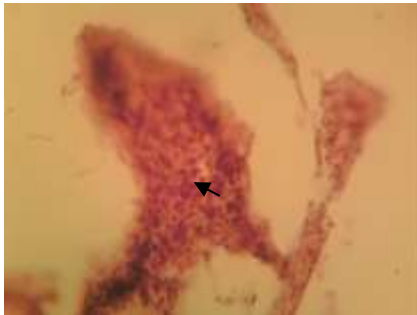


10. Ikan Sampel 10, Proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%)

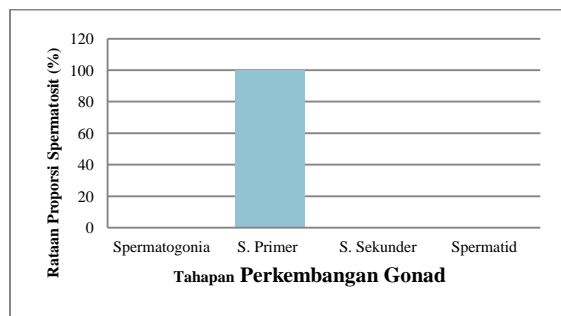
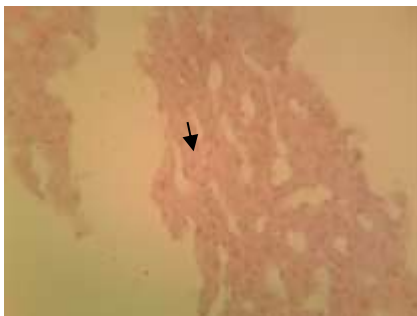


d. Oktober 2013 , jumlah sampel (n=10)

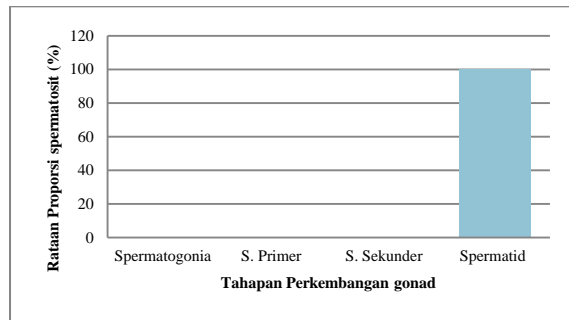
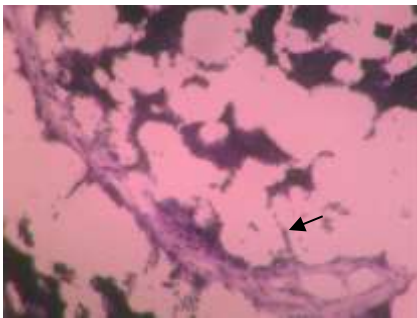
1. Ikan Sampel 1, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit primer (100%).



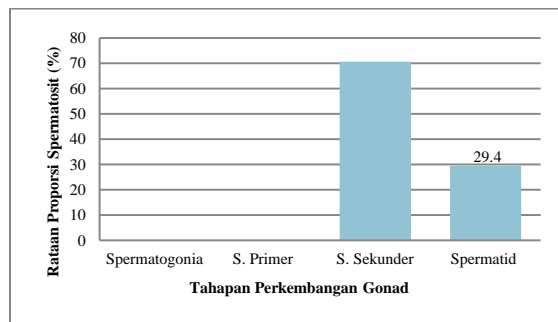
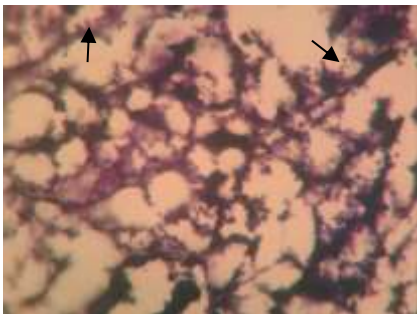
2. Ikan Sampel 2, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit primer (100%).



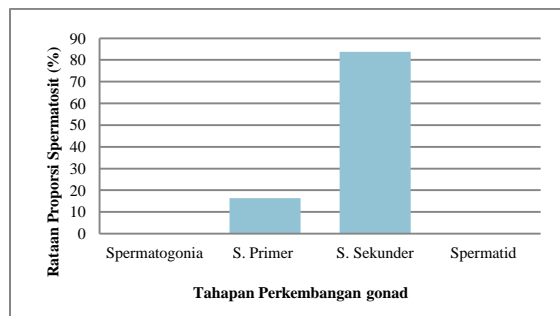
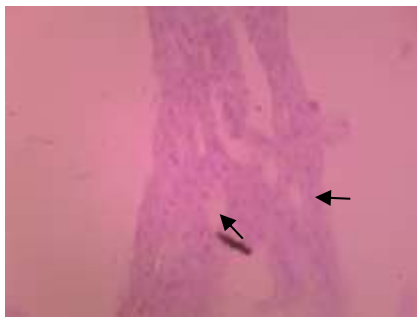
3. Ikan Sampel 2, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)



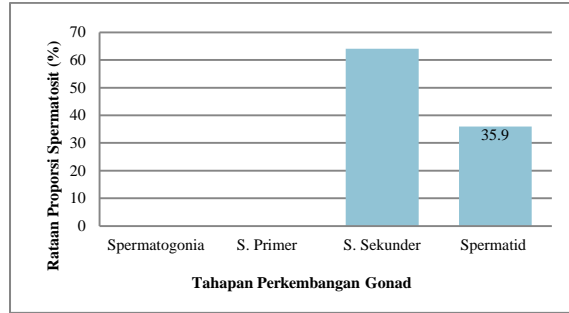
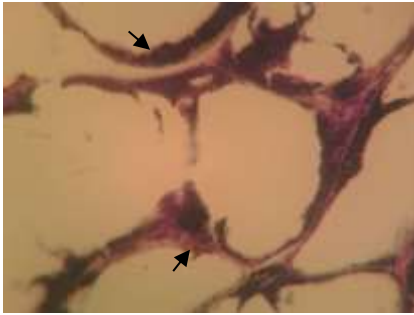
4. Ikan Sampel 4, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (70,6 %) dan spermatid (29,4 %)



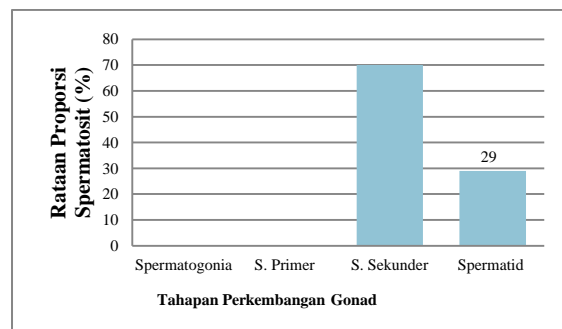
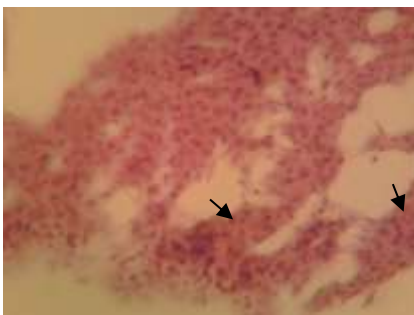
5. Ikan Sampel 5, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit primer (83,7%) dan spermatosit sekunder (16,3%)



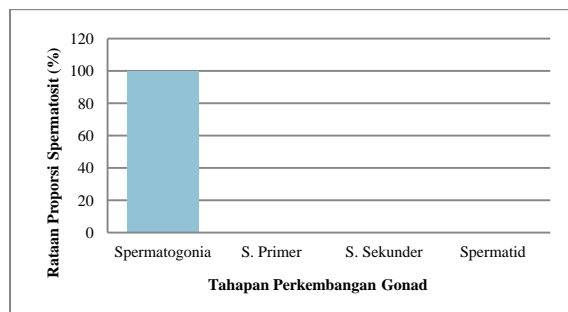
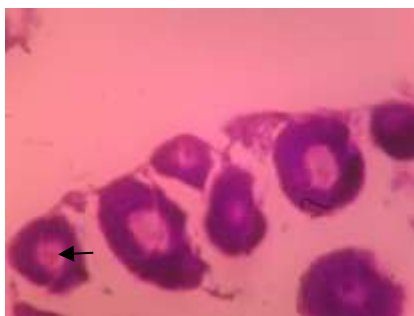
6. Ikan Sampel 6, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (64,1 %) dan spermatid (35,9 %)



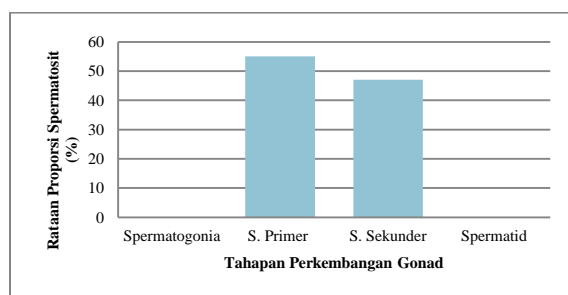
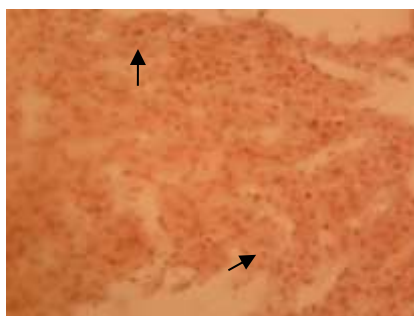
7. Ikan Sampel 7, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit primer(70 %) dan spermatosit sekunder (29%)



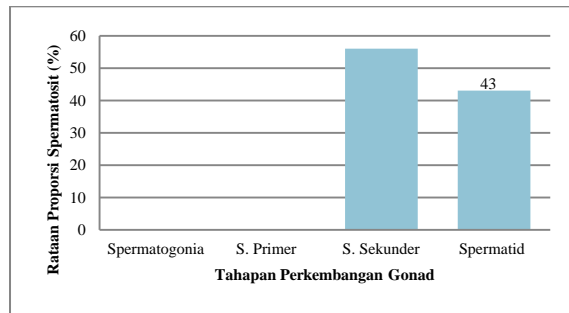
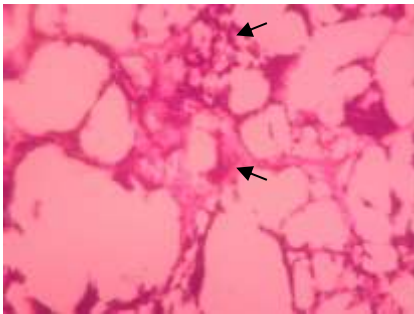
8. Ikan Sampel 8, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%)



9. Ikan Sampel 9, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit primer (55%) dan spermatosit sekunder (47%)

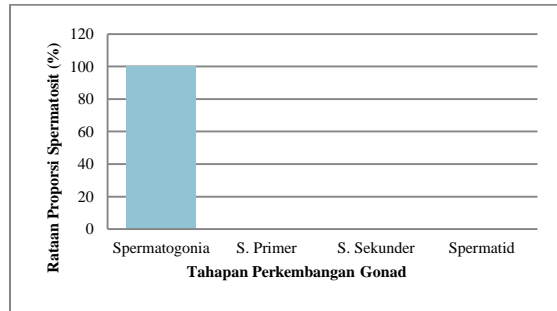
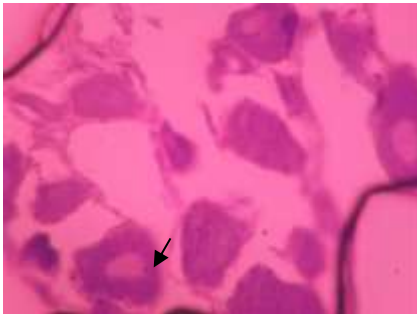


10. Ikan Sampel 10, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (56 %) dan spermatid (43 %)

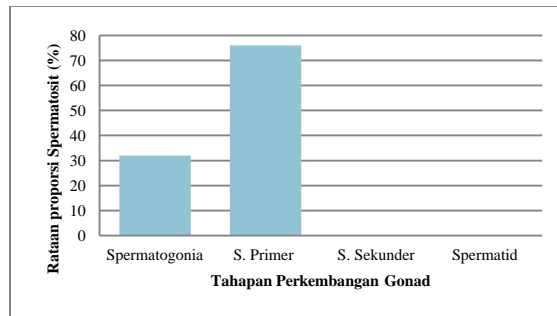
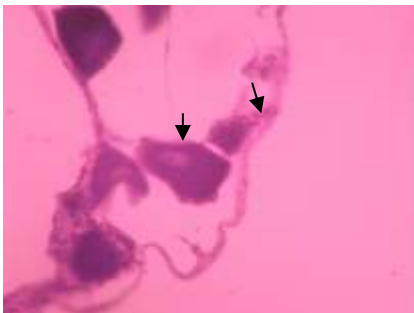


- e. November 2013, jumlah sampel (n=10)

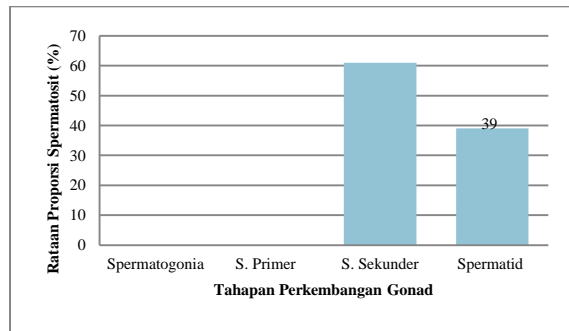
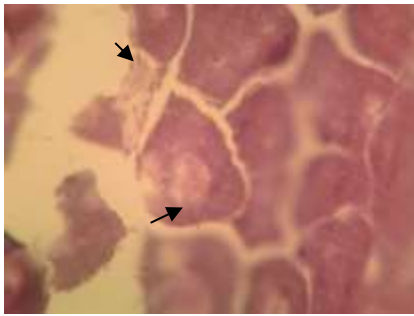
1. Ikan Sampel 1, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%)



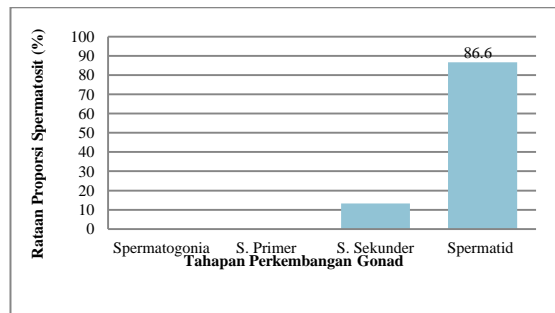
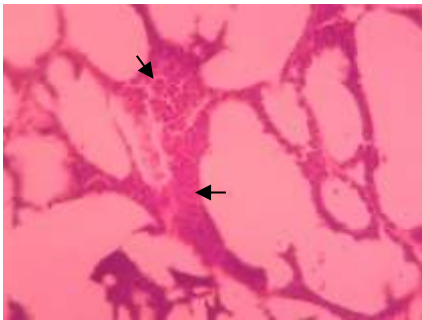
2. Ikan Sampel 2, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (32%) dan spermatosit primer (76%)



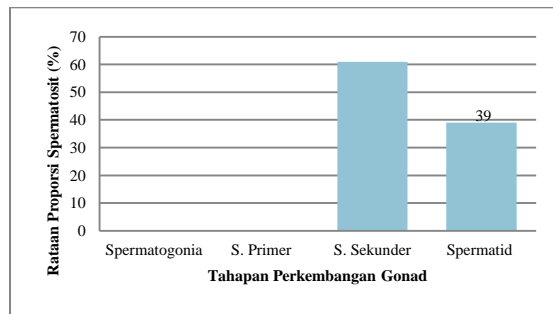
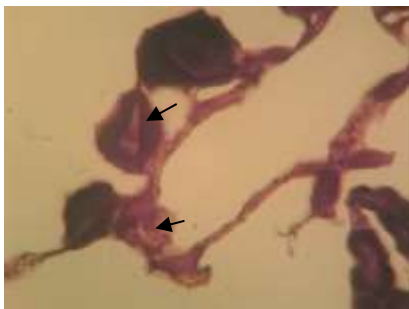
3. Ikan Sampel 3, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (56%) dan spermatosit sekunder (44%).



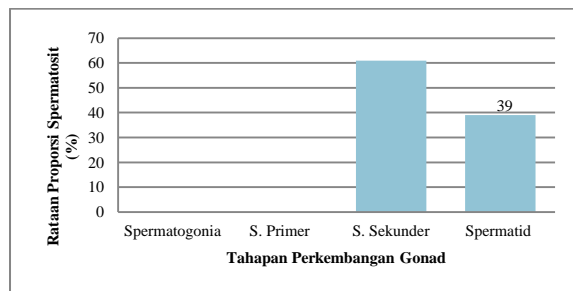
4. Ikan Sampel 4, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (13,3%) dan spermatid (86,6%)



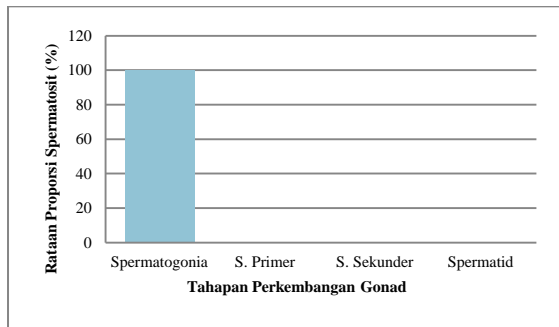
5. Ikan Sampel5, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (62%) dan spermatosit sekunder (38%)



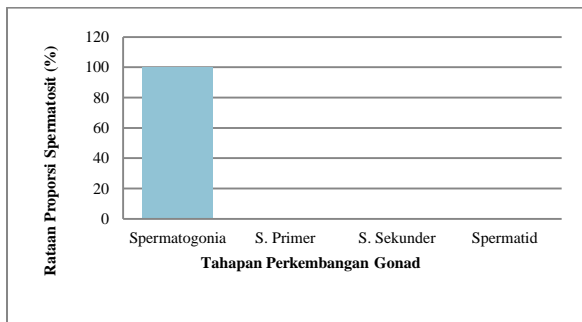
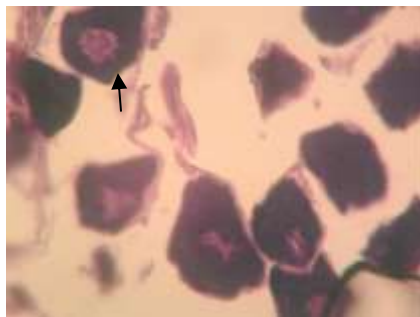
6. Ikan Sampel6, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (61,5%) dan spermatosit sekunder (38,5%)



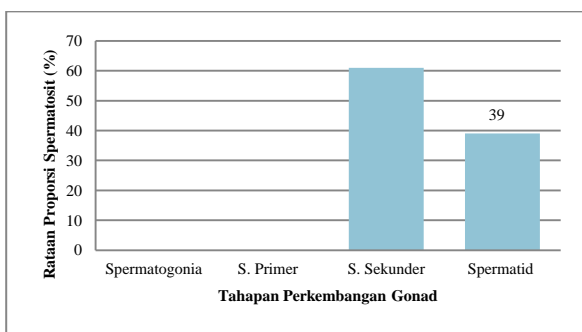
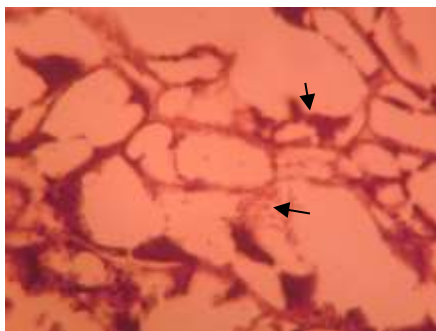
7. Ikan Sampel7, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%)



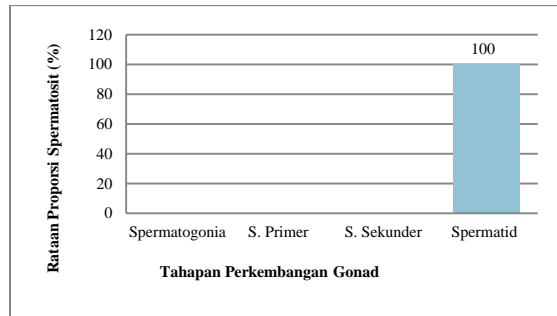
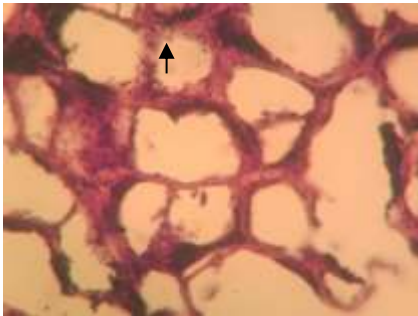
8. Ikan Sampel8, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatogonia (100%)



9. Ikan Sampel 9, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (61%) dan spermatid (39%)

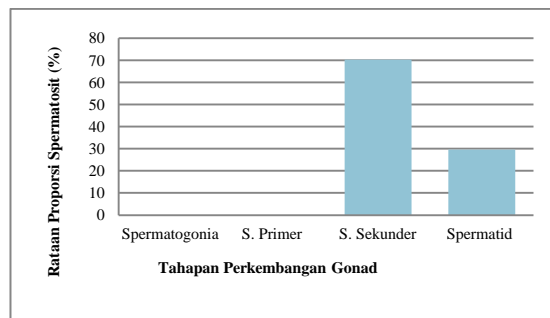
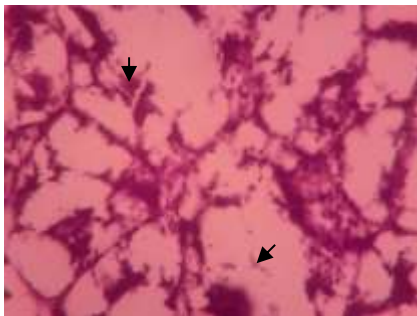


10. Ikan Sampel10, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)

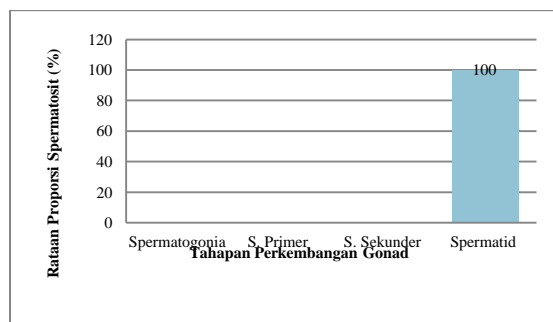
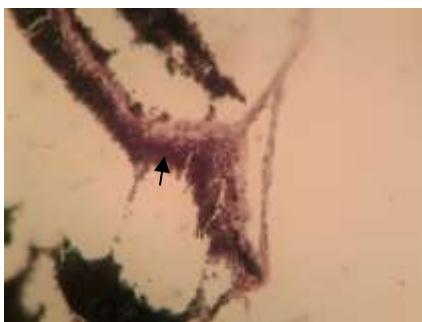


f. Desember 2013 , jumlah sampel (n=10)

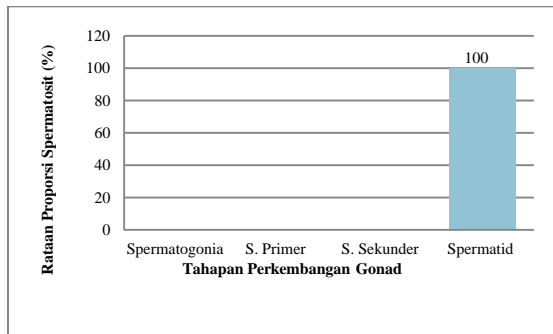
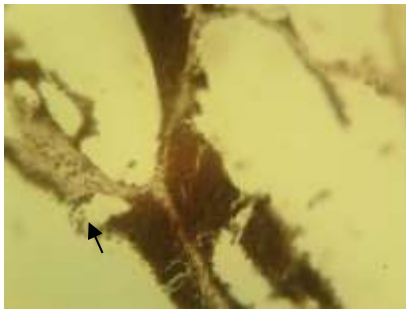
1. Ikan Sampel1, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (70,3%) dan spermatid (29,6%)



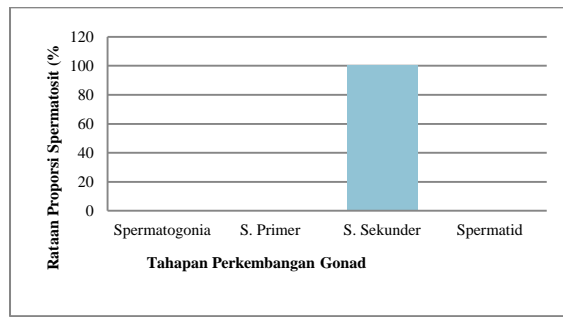
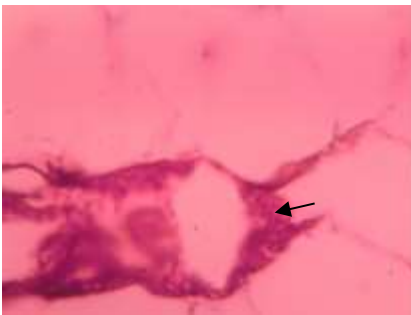
2. Ikan Sampel 2, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)



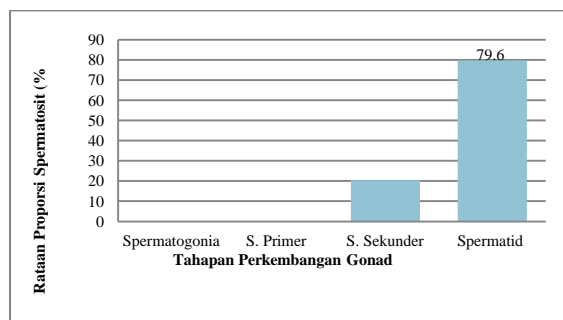
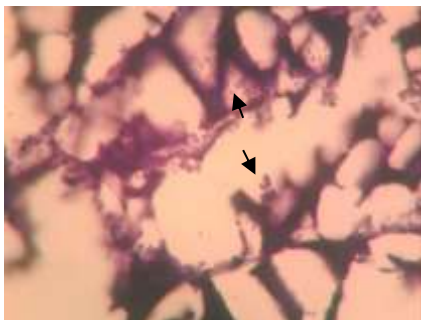
3. Ikan Sampel 3, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)



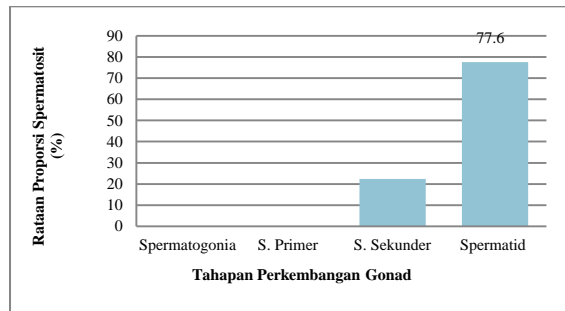
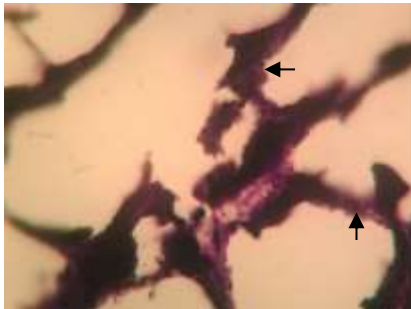
4. Ikan Sampel 4, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (100%)



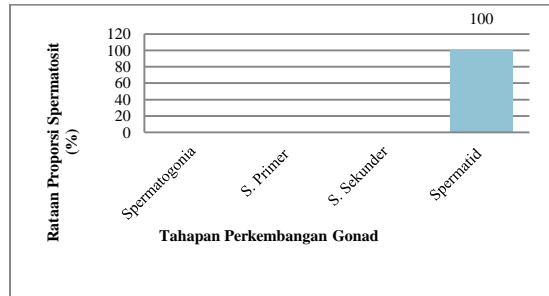
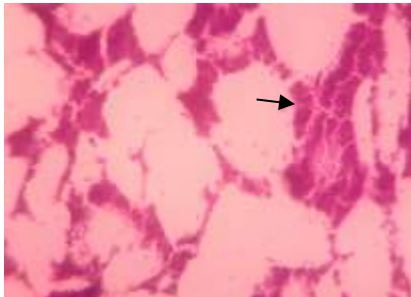
5. Ikan Sampel 5, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (20,3%) dan spermatid (79,6%)



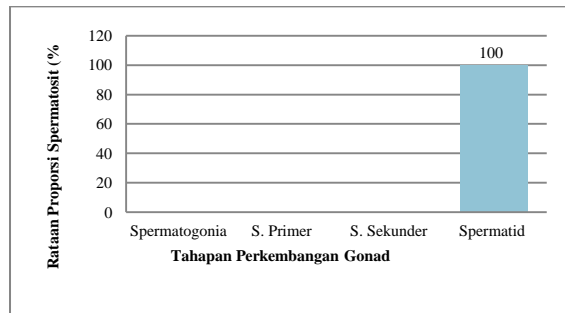
6. Ikan Sampel 6, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (22,4%) dan spermatid (77,6%)



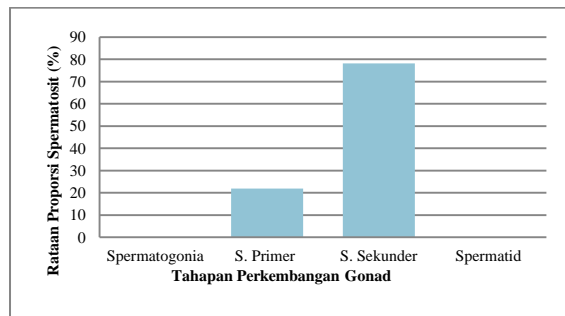
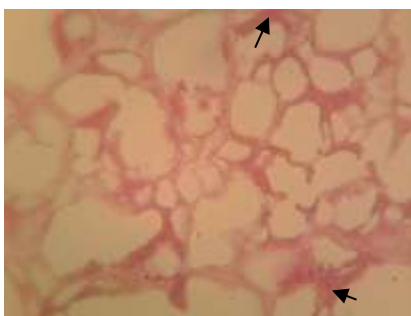
7. Ikan Sampel 7, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)



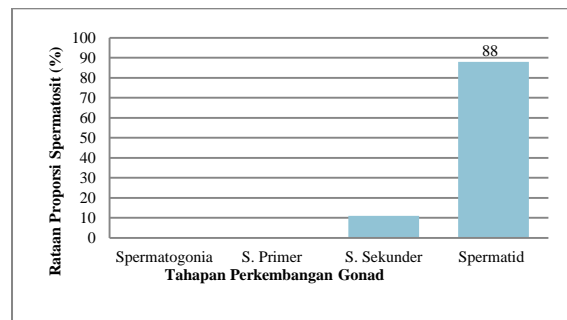
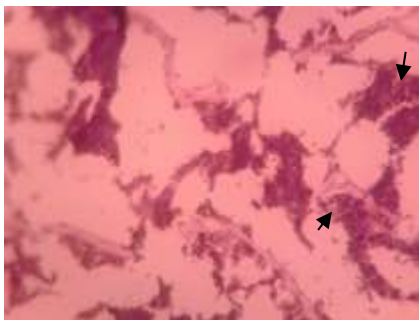
8. Ikan Sampel 8, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatid (100%)



9. Ikan Sampel 9, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit primer (21,9%) dan spermatosit sekunder (78,1%)



10. Ikan Sampel 10, proporsi spermatogenesis yang mendominasi adalah fase spermatosit sekunder (11%) dan spermatid (88%)



Histologi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur jaringan secara detail menggunakan mikroskop pada sediaan jaringan yang dipotong tipis. Dari hasil pengamatan secara histologi menunjukkan bahwa ikan kerling jantan diduga akan melakukan pemijahan pada bulan Juli ditandai dengan banyaknya jumlah spermatid yang terdapat pada setiap ikan sampel, dan terlihat juga dari tingginya nilai IKG yaitu 7.12%.

Pengamatan sampel pada bulan Juli 2013 di dapatkan sel-sel tahap perkembangan spermatosit primer, spermatosit sekunder dan spermatid. Namun didominasi oleh sel spermatid (55,5%). Sedangkan pada bulan agustus didapatkan sel-sel tahapan spermatogonia, spermatosit primer, spermatosit sekunder dan spermatid namun lebih didominasi oleh sel spermatogonia (57,7%), bulan September di dapatkan sel-sel tahapan spermatogonia, spermatosit sekunder dan spermatid namun lebih didominasi oleh selsel spermatogonia (50%), bulan Oktober di dapatkan sel-sel tahapan spermatogonia, spermatosit primer, spermatosit sekunder dan spermatid namun lebih didominasi oleh selspermatosit primer (50%), November di dapatkan sel-sel tahapan spermatogonia, spermatosit primer, spermatosit sekunder dan spermatid namun lebih didominasi oleh selspermatogonia (60%) dan pada bulan Desember di dapatkan sel-sel tahapan spermatogonia, spermatosit primer, spermatosit sekunder dan spermatid namun lebih didominasi oleh spermatid (70%).

Tahap perkembangan gonad yang dibagi menjadi empat tahapan (Spermatogonia, spermatosit primer, spermatosit sekunder dan spermatid) dikarenakan tidak diketemukannya ikan kerling dengan tingkat kematangan gonad tahap V (Spermatozoa). Selama penelitian, ikan kerling jantan dengan TKG IV (Spermatid) ditemukan pada setiap bulannya, sehingga dapat dikatakan bahwa musim pemijahan ikan Kerling adalah lebih dari satu dalam setahun selama periode Juli yang merupakan waktu dilakukannya penelitian ini. Ingram (2007) mengemukakan bahwa spesies *Tor* memiliki tipe pemijahan parsial, asinkronous/intermitton.

Kecenderungan semakin tinggi TKG maka kisaran panjang tubuh semakin tinggi. Ada dua faktor yang mempengaruhi perkembangan gonad, yaitu faktor lingkungan dan hormone (Affandi dan Tang, 2000).

Beberapa faktor yang diduga dapat menjadi penyebab perbedaan pencapaian ukuran pertama kali matang gonad, seperti sifat genetik populasi, perbedaan letak wilayah, kualitas perairan dan besarnya tekanan penangkapan. Selain itu kematangan gonad berhubungan dengan pertumbuhan dan faktor lingkungan terutama ketersediaan makanan baik secara kualitas maupun kuantitas (Tpelihahre 1985 *dalam* Affandi dan Tang 2000).

Effendi (1997) menyatakan faktor yang mempengaruhi pertama kali ikan matang gonad ada dua yaitu faktor luar seperti suhu dan arus serta faktor dari dalam seperti umur, jenis kelamin, sifat-sifat fisiologis ikan seperti kemampuan beradaptasi dengan lingkungan serta ukuran.

Testis merupakan sepasang organ memanjang yang terletak pada dinding dorsal (Tang dan Affandi, 2002). Testis sebagai gonad jantan memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai penghasil spermatogonia dan mensekresi hormon androgen (Nalbandov, 1990). Pada testis muda biasanya terlihat hanya ada sel spermatogonia dan sel sertoli pada tubulusnya (Prasetyaningtyas, 2006). Tubulus biasanya belum mengandung rumen dan terdapat jaringan ikat yang tebal di sekitar tubulus (Prasetyaningtyas, 2001). Tubuli seminiferi adalah bagian yang dominan dalam testis yang berupa buluh bulat dan berliku – liku. Pada tubuli terdapat sel – sel spermatogenik dan selSertoli. Sel – sel spermatogenik terdiri dari spermatogonia, spermatosit, spermatid, dan spermatozoa. Berbagai sel spermatogenik menunjukkan perbedaantahapan dalam perkembangan dan diferensiasi spermatozoa.

Spermatogonia berbentuk bulat dan terlihat paling besar diantara sel spermatogenik lainnya dengan warna lebih gelap. Spermatosit letaknya lebih ke sentral dari spermatogonia dan bentuknya bulat. Spermatid letaknya lebih ke sentral dari spermatosit, bentuknya bulat kecil dengan inti bulat di tengah. Adapun spermatozoa letaknya di sentral tubuli, bentuknya jelas karena mempunyai kepala dan ekor.

Menurut Djuwita (2000), proses spermatogenesis dibagi menjadi dua tahap yaitu : 1). Spermatositogenesis, adalah pertumbuhan jaringan spermatogenik dengan pembelahan mitosis yang diikuti dengan pembelahan reduksi (meiosis). Pada fase ini spermatogonia mempunyai kemampuan memperbaharui diri, sehingga menjadi dasar spermatogonial stem cell (Ogawa et al., 1997). Pada pembelahan meiosis jumlah kromosom dibagi dua sama

banyak yaitu dari diploid ($2n$) menjadi haploid (n), sehingga pada saat yang bersamaan sel benih primordial juga berkembang menjadi spermatogonia yang selanjutnya akan berdiferensiasi menjadi spermatosit primer. Spermatosit primer akan berkembang menjadi spermatosit sekunder. Spermatosit sekunder melalui pembelahan meiosis akan menghasilkan spermatid; 2). Spermiogenesis, yaitu sel spermatid akan mengalami metamorfosa dan membentuk spermatozoa secara sempurna. Perubahan proses metamorfosa ini meliputi pembentukan akrosom, kepala, badan, dan ekor dari spermatozoa.

Sel spermatogonia merupakan sel pertama dari proses spermatogenesis. Sel spermatogonia akan tetap dalam masa dorman hingga masa pubertas (Slomianka, 2006). Menurut Wodzicka-Tomaszewska (1991), sel spermatogonia merupakan sel yang paling awal yang terdiri dari dan terletak satu lapis dibawah membran dasar, sedangkan turunan berikutnya secara cepat mendekati lumen. Sel spermatosit primer terletak di sekitar sel spermatogonia, tetapi lebih dekat ke lumen, setiap sel membelah secara meiotik menjadi dua sel yang lebih kecil. Sedangkan sel spermatosit sekunder, membelah segera setelah pembentukannya. Sel spermatid merupakan sel yang jauh lebih kecil, sangat dekat dan berhubungan dengan sel sertoli, kebanyakan dari sel ini mempunyai inti dan tidak menunjukkan gambaran mitotik, sel-sel ini mengalami perubahan bentuk menjadi spermatozoa.

Secara kuantitatif perkembangan testis ikan dapat dilihat dengan membandingkan gambaran histologis testis secara mikroskopis dengan nilai IKG. Pada bulan September terlihat populasi sel spermatogonia yang lebih dominan hampir di seluruh tubulus dengan bentuk bulat dan seragam, terlihat sebuah nukleus di dalamnya. Menurut Chinabut *et al.*, (1991), kebanyakan sel spermatogonia mempunyai sebuah nukleus yang bentuknya tidak beraturan serta mempunyai sebuah nukleolus. Proses akhir sel spermatogonia, akan tumbuh dan membelah menjadi spermatosit primer, spermatosit sekunder, spermatid dan spermatozoa,

Pada bulan Oktober Populasi sel spermatosit primer sudah terlihat cukup banyak dengan warna biru keunguan, terletak dekat dengan sel spermatogonia dan bentuknya lebih kecil daripada sel spermatogonia. Sel spermatosit sekunder bentuknya lebih kecil daripada sel spermatosit primer, sedangkan sel spermatid terlihat lebih kecil daripada sel spermatosit sekunder dengan warna biru pekat, dan jumlahnya lebih banyak daripada sel germinal lainnya.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

1. Tahapan perkembangan gonad ikan kerling jantan di dominasi oleh sel spermatid yang terdapat pada bulan Juli.
2. Indeks kematangan gonad (IKG) yang tertinggi didapatkan pada bulan Juli dengan nilai 7.12%.

4.2. Saran

Perlunya studi lebih lanjut/mendalam tentang reproduksi ikan kerling (*Tor tambroides*) di sungai-sungai yang terdapat di Aceh Barat.

Daftar Pustaka

- Chinabut S C, Limsuwan and P Kitsawat. 1991. *Histology Of The Walking Catfish, Clarias batrachus*. International Development Research Centre, Canada.
- Djuwita I, Boediono A, Mohamad K. 2000. *Bahan Kuliah Embriologi*. FKH.IPB. Bogor.
- Effendie M I. 1997. *Biologi perikanan*. Penerbit Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163 hal.
- Kottelat M, A J Whitten with S N Kartikasari and S Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition (HK), Jakarta.
- Prasetyaningtias W E. 2001. *Studi histokimia lektin pada distribusi glikokonjugat di epitel tubuli seminiferi testis babi rusa *Babirusa babirusa**. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Rupawan. 1999. *Beberapa sifat biologi dan ekologi ikan semah (*Tor douronensis*) di Danau Kerinci dan Sungai Merangin*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 5 (4): 1-6.
- Slomianka. 2006. *Blue Histology - Male Reproduction System*. School Of Anatomy And Human Biology – The University Of Western Australia. Australia.
- Tang M U. dan Affandi R. 2002. *Biologi reproduksi ikan*.
- Tang, U. M. dan R. Affandi. 2000. *Biologi reproduksi ikan*. Bogor. 150 hal.
- Wodzicka-Tomaszewska, Manika. Sutama I K, Putu I G, Chaniago, Tamrin D. 1991. *Reproduksi, Tingkah Laku, Dan Produksi Ternak Di Indonesia*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.