

**ANALISIS TINGKAT KEMATANGAN GONAD DAN
FEKUNDITAS IKAN KEMBUNG (*Restrelliger sp*)
DI PERAIRAN ACEH BARAT**

SKRIPSI

IRYAL RAUL HIDAYAT. L
O7C10432078



**PROGRAM STUDI PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2014**

**ANALISIS TINGKAT KEMATANGAN GONAD DAN
FEKUNDITAS IKAN KEMBUNG (*Restrelliger sp*)
DI PERAIRAN ACEH BARAT**

SKRIPSI

IRYAL RAUL HIDAYAT. L
O7C10432078

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada
Fakultas perikanan dan Ilmu kelautan*

**PROGRAM STUDI PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2014**

ANALISIS TINGKAT KEMATANGAN GONAD DAN

**FEKUNDITAS IKAN KEMBUNG (*Restrelliger sp*)
DI PERAIRAN ACEH BARAT**

Oleh

Iryal raul Hidayat. L¹⁾ Erlita²⁾ Muhammad Arrafi²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli s.d bulan September 2013 di Aceh Barat. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada bulan Juli s.d bulan September 2013 di PPI Ujong baroh. Proses pengamatan dilakukan di laboratorium Perikanan Universitas Teuku Umar. Hasil penelitian yang didapatkan dari Tingkat Kematangan Gonad ikan kembung diperoleh TKG I – IV, pada bulan Juli (92 ekor) 50 % TKG I, 50 % TKG II. Bulan Agustus (24 ekor) 40 % TKG II, 30 % TKG II, 30 % TKG IV. Bulan September (100 ekor) 40 % TKG II, 45 % TKG III, 15 % TKG IV. Hasil Penelitian yang didapatkan dari fekunditas ikan kembung jumlah fekunditas yang diperoleh dapat dikatakan bahwa ikan kembung mempunyai fekunditas cukup rendah. Ikan kembung mempunyai jumlah fekunditas 7396 – 11039 butir pada bulan Agustus. Dan pada bulan September berjumlah 4458 – 15254 butir.

Kata Kunci : Ikan Kembung, TKG, dan Fekunditas

~~1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar~~

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

**GONAD AND ANALYSIS OF MATURITY
Mackerel Fecundity (*Restrelliger sp*)
IN WEST ACEH**

by
Iryal Raul Hidayat. L¹⁾ Erlita²⁾ Muhammad Arrafi²⁾

ABSTRACT

Maturity level gonads (MLG) and mackerel fecundity and fecundity analyze the nature MLG mackerel in the waters of West Aceh. As well as further study of gonadal kematagan level and the number of eggs that produced (fecundity).

This study was conducted in July to September 2013 in West Aceh. Sampling was performed 5 times ie in July to September 2013 in PPI Ujong Baroh. Observations were made in the laboratory process Fisheries University Teuku Umar. The results obtained from mackerel gonads Maturity Levels obtained MLG I - IV, in July (92 tails) MLG I 50%, 50% MLG II. In August (24 tails) MLG II 40%, 30% MLG II, 30% MLG IV. In September (100 individuals) MLG II 40%, 45% MLG III, 15% MLG IV.

Research results obtained from mackerel fecundity fecundity amount obtained can be said that the mackerel had relatively low fecundity. Mackerel fecundity has number 7396-11039 grains in August. And in September amounted to 4458-15254 grains.

Keywords : Mackerel, MLG, and fecundity

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Tingkat Kematangan Gonad Dan Fekunditas Ikan Kembung (*Restrelliger Sp*) Di Perairan Aceh Barat

Nama : IRYAL RAUL HIDAYAT. L

Nim : 07CI0432078

**Menyetujui
Komisi Pembimbing,**

Ketua

Anggota

Erlita, S.Pi

**Muhammad Arrafi, S.Kel
NIDN: 01260686005**

**Mengetahui,
Ketua Prodi perikanan**

Dekan Fakultas Perikanan

Yusran Ibrahim, S.Pi

**Uswatun Hasanah, S.Si, M.Si
NIDN: 01-2105-7802**

Tanggal Sidang Sarjana : 28 Februari 2014

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul

ANALISIS TINGKAT KEMATANGAN GONAD DAN FEKUNDITAS IKAN KEMBUNG (*Restrelliger sp*) DI PERAIRAN ACEH BARAT

Yang disusun oleh :
Nama : IRYAL RAUL HIDAYAT. L
Nim : 07CI0432078
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar
Program Studi : Perikanan

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada tanggal 28 Februari 2014 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. Erlita, S.Pi
(Dosen Penguji I)
2. Muhammad Arrafi, S.Kel
(Dosen Penguji II)
3. Afrizal Hendri, M.Si
(Dosen Penguji III)
4. Ahmad Astori, S.Pi
(Dosen Penguji IV)

Alue Peunyareng 28 Februari 2014
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Uswatun Hasanah, S.Si, M.Si

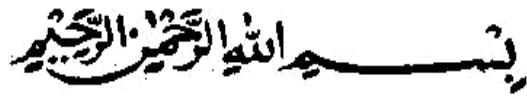
RIWAYAT HIDUP

Iryal Raul Hidayat.L, lahir di Desa Ranto Panyang, Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat pada tanggal 16 Februari 1989. Penulis adalah anak Ketiga dari lima orang bersaudara pasangan Ramali lubis Maimunah. Sekolah Dasar lulus pada tahun 2001 di SD Negeri 1 Ranto Panyang Kecamatan Meureubo, Mtsn lulus pada 2004 di Mtsn nurul huda Meulaboh. Pendidikan SMA lulus pada Tahun 2007 di SMA Negeri 1 Meulaboh dan pada tahun 2007 terdaftar sebagai Mahasiswa pada Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Universitas Teuku Umar.

Penulis pernah melakukan Praktek kerja lapangan (PKL) di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Ujung Batee Kabupaten Aceh Besar Propinsi Aceh.

Pada Tahun 2013 penulis melakukan penelitian dengan judul Analisis tingkat kematangan gonad dan fekunditas ikan kembung (*Restrelliger sp*) Di perairan Aceh Barat sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat Hidayah dan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul” Analisis Tingkat Kematangan Gonad dan Fekunditas Ikan Kembang (*Restrelliger Sp*) di Perairan Aceh Barat.

Selawat berserta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada pangkuan Nabi Besar Muhammad SAW karena dengan berkat perjuangan beliau kita dapat hidup sejahtera di bumi Allah SWT.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Uswatun Hasanah, S.S i. M.Si sebagai Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar
2. Ibu Erlita S.Pi sebagai Ketua Komisi Pembimbing, yang telah bersedia membantu penulis demi terselenggara Skripsi ini.
3. Bapak Muhammad Arrafi, S.Kel, sebagai Anggota Komisi Pembimbing, yang telah bersedia membantu penulis Skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Yusran Ibrahim S.Pi selaku ketua jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.
5. Kawan-kawan terima kasih atas dorongan semangat dan dukungan yang telah diberikan pada penulis sehingga terselesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dilihat dari isi maupun pembahasan. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Meulaboh, Februari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Taksonomi dan Morfologi	4
2.2 Habitat penyebaran dan siklus hidup	5
2.3 Pola pertumbuhan	6
2.4 Biologi Perikanan	7
2.5 Tingkat Kematangan Gonad	8
2.6 Fekunditas	10
III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Kerja di Lapangan	13
3.4 Metode Kerja di Laboratorium	14
3.5 Tingkat Kematangan Gonad	15
3.6 Fekunditas	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	19
4.1.1 Tingkat Kematangan Gonad	19
4.1.2 Indeks Kematangan Gonad	21
4.1.3 Fekunditas	22
4.1.4 Sex Ratio	23
V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran	28

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat dan Bahan Penelitian	13
2. Sex Ratio.....	19
3. Fekunditas.....	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Ikan Kembung	4
2. Lokasi Penelitian di PPI Ujong Baroh	12
3. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) Ikan kembung	22
4. Indeks Kematangan Gonad (IKG) Ikan Kembung.....	24

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah Indonesia terdiri dari 0,3 juta km² perairan territorial, 2,8 juta km² perairan zona ekonomi eksklusif. Di dalam perairan laut yang luas tersebut, terdapat keanekaragaman sumber daya ikan laut yang melimpah.

Sumber daya ikan laut Indonesia dapat dikelompokkan menjadi sumber daya ikan pelagis kecil (termasuk di dalamnya ikan layang, ikan kembung, ikan sardin, dan ikan selar). Salah satu sumber daya ikan pelagis kecil yang telah lama dikenal oleh masyarakat adalah ikan kembung. Ikan kembung dikenal oleh masyarakat sebagai ikan konsumsi, baik dalam bentuk segar, kering, asin, pindang dan asap maupun digunakan sebagai vahan baku industri tepung ikan.

Ikan kembung (*Restrelliger sp*) tergolong ikan pelagik yang menghendaki perairan yang bersalinitas tinggi. Ikan kembung suka hidup secara bergerombol dan kebiasaan makan adalah memakan plankton yang besar/kasar (*Copepode* atau *Crustacea*) (Burhanuddin, 1994).

Ikan Kembung merupakan salah satu ikan pelagis yang sangat potensial di Indonesia dan hampir di seluruh perairan Indonesia ikan ini tertangkap baik dalam jumlah besar maupun sedikit. Meskipun bertubuh kecil, ikan ini masih sekerabat dengan tenggiri, tongkol, tuna, madidihang, dan makerel.

Dalam biologi perikanan tingkat kematangan gonad merupakan salah satu tingkat kuantitatif yang menunjukkan suatu kondisi kematangan seksual ikan. Pada umumnya semakin panjang tubuh ikan maka semakin besar pula nilai *gonadosomatic index* yang diperoleh sehingga ovarium yang lebih matang

memiliki bobot dan ukuran dan ukuran lebih besar, termasuk penambahan dari ukuran telur.(Suwarsono dan Sandhotomo, 1995)

Fekunditas adalah semua telur-telur yang akan dikeluarkan pada waktu ikan melakukan pemijahan. Dengan mengetahui fekunditas dapat ditaksir jumlah ikan yang akan dihasilkan dan juga dapat ditentukan jumlah ikan dalam kelas umur tertentu. Faktor-faktor yang mempengaruhi fekunditas antara lain perbandingan induk betina dan jantan. Faktor yang memegang peranan dalam mortalitas, factor genetik serta respons terhadap makanan (Yasidi dkk, 2005).

1.2 Perumusan Masalah

Ikan kembung memiliki nilai ekonomis yang tinggi bagi perairan di Aceh Barat. Kondisi ini menyebabkan semakin tingginya tingkat penangkapan ikan ini. Adanya penangkapan pada ikan kembung yang berlangsung secara terus menerus tanpa adanya pengelolaan yang baik dapat mengakibatkan terjadinya penurunan terhadap jumlah populasi ikan kembung sehingga dapat mempengaruhi ikan lainnya dengan kaitannya dalam rantai makanan. Oleh karena itu diperlukan, suatu pengelolaan yang baik agar ikan kembung sebagai salah satu sumber daya perikanan Indonesia dapat dimanfaatkan secara optimum dan tetap lestari.

1.3 Tujuan dan manfaat penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kematangan gonad dan fekunditas ikan kembung di perairan aceh barat. Bagi peneliti sendiri, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru sebagai sarana pembelajaran dan penerapan ilmu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Morfologi

Klasifikasi

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Famili : Scombridae

Genus : *Rastrelliger*

Spesies : *Rastrelliger* sp

Gambar 1. Ikan kembung



Sumber : Anwar 1970 in Ruswahyuni 1979)

Ikan kembung perempuan memiliki bentuk tubuh pipih dengan bagian dada lebih besar daripada bagian tubuh yang lain dan ditutupi oleh sisik yang berukuran kecil dan tidak mudah lepas. Warna tubuh biru kehijauan di bagian punggung dengan titik gelap atau total-total hitam di atas garis rusuk sedangkan

bagian bawah tubuh berwarna putih perak. Sirip punggung (*dorsal*) terpisah nyata menjadi dua buah sirip, masing-masing terdiri atas 10 hingga 11

jari-jari keras dan 12 hingga 13 jari-jari lemah (Direktorat Jendral Perikanan 1979). Sirip dubur (*anal*) berjari-jari lemah 12. Di belakang sirip punggung kedua dan sirip dubur terdapat 5 sampai 6 sirip tambahan yang disebut finlet. Sirip perut (*ventral*) terdiri dari 1 jari-jari keras dan 5 jari-jari lemah. Sirip ekor (*caudal*) bercagak dalam dan sirip dada (*pectoral*) lebar dan meruncing (Anwar 1970 in Ruswahyuni 1979).

Mata mempunyai selaput yang berlemak, gigi yang kecil pada tulang rahang. Tapis insang halus 29-34, pada bagian bawah busur insang pertama tapis insang panjang dan banyak terlihat seolah-olah bulu jika mulutnya dibuka (Burhanudin *et al* 1984 in Astuti 2007).

Tubuh streamline. Panjang usus biasanya 1,4 sampai 1,8 kali panjang FL. Warna tubuh terdapat garis hitam memanjang di bagian punggung dan bintik hitam di tubuh dekat sirip pectoral. Sirip dorsal berwarna kuning dengan ujung hitam. Sirip caudal dan pectoral berwarna kekuning-kuningan. Penyebaran terbanyak di Samudera Hindia dan sebagian Pasifik Timur, seperti terlihat pada gambar.

2.2. Habitat, Penyebaran dan Siklus Hidup

Ikan kembung merupakan kelompok ikan epipelagis dan neritik di daerah pantai dan laut. Penyebaran ikan kembung dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu penyebaran secara vertikal dan horisontal. Penyebaran secara vertikal dipengaruhi oleh suhu dan gerakan harian plankton sedangkan penyebaran secara horizontal dipengaruhi oleh arus laut.

Penyebaran ikan ini meliputi Samudra Pasifik, Laut Andaman, Thailand, Filipina, Papua New Guinea, Pulau Solomon, dan Fiji (Fishbase 2010). Daerah

penyebaran di perairan pantai Indonesia dengan konsentrasi terbesar di Kalimantan, Sumatra Barat, Laut Jawa, Selat Malaka, Muna-Buton, arafuru, TL Siam (Direktorat Jendral Perikanan 1979).

Nikolsky (1963) menyatakan bahwa ada tiga alasan utama yang menyebabkan beberapa spesies ikan melakukan migrasi, antara lain usaha untuk mencari daerah yang banyak makanannya (*feeding*), usaha untuk mencari daerah tempat berpijah (*spawning*), dan adanya perubahan beberapa faktor lingkungan seperti temperatur, salinitas, dan suhu. Fischer dan Whitehead (1974) in Zen (2006) menyatakan bahwa ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) hidup berkelompok dalam jumlah yang besar pada perairan pantai dengan kedalaman antara 10-50 meter. Ikan ini melakukan ruaya pemijahan yang bersifat *oceanodromus* yaitu ikan menghabiskan siklus hidupnya di daerah pantai dan memijah di daerah laut lepas (McKeown 1984). Chirastit (1962) menduga bahwa Ikan kembung perempuan yang sudah matang gonad beruaya dari daerah pantai ke laut lepas sedangkan ikan juvenil beruaya dari laut lepas ke daerah pantai untuk membesar.

2.3. Pola Pertumbuhan

Pertumbuhan dapat dikatakan sebagai penambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu. Penentuan pola pertumbuhan ikan yaitu dengan mencari hubungan panjang berat ikan dengan suatu bentuk eksponensial. Berdasarkan hasil penelitian Vanichkul dan Hongskul (1963) di perairan Teluk Thailand, menunjukkan bahwa pertumbuhan berat pada ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) lebih cepat daripada pertumbuhan panjangnya sehingga

mengindikasikan bahwa ikan kembung perempuan memiliki pola pertumbuhan allometrik positif.

2.4 Aspek Reproduksi

2.4.1 Gonad

Jenis ikan kembung tidak dapat dibedakan hanya dengan melihat morfologi luar, karena itu perlu dilakukan pembedahan bagian perut dari 2 bagian yang tidak sama besarnya. Dengan mata saja tidak semua ikan dapat ditentukan jenis kelaminnya. Ikan jantan dapat ditentukan jenis kelaminnya dengan melihat bentuk gonad yang pipih dan berwarna merah atau kuning. Ikan-ikan muda biasanya diidentifikasi jenis kelaminnya dengan mikroskop, Cassie (Effendie 1997)

2.4.2 Fekunditas

Dari hasil penelitian mengenai frekuensi distribusi diameter telur Burhanuddin dan Djamali (1977) menyatakan bahwa telur-telur ikan kembung akan dikeluarkan dalam tiga tahap dalam satu musim memijah. Tahap pertama berkisar antara 9.000 - 35.000 dengan harga rata-rata 18.000 butir. Tahap berikutnya tidak disebutkan. RAO (1967) yang sama mendapatkan harga antara 105.000 – 124.000 butir dengan harga rata-rata 110.000 butir. pertama akan dikeluarkan sebanyak 33.000 – 55.000 butir dengan rata-rata 45.000 butir, tahap kedua sebanyak 24.000 – 33.000 butir dengan harga rata-rata 29.000 butir dan tahap ketiga sebanyak 30.000 – 45.000 butir dengan harga rata-rata 38.000 butir.

2.5 Tingkat Kematangan Gonad

TKG (tingkat kematangan gonad) menunjukkan suatu tingkatan kematangan seksual ikan. Sebagian besar hasil metabolisme digunakan selama fase perkembangan gonad. Umumnya penambahan berat gonad pada ikan betina sebesar 10-25% dari berat tubuh, sedangkan untuk ikan jantan berkisar antara 5-10%. Dalam mencapai kematangan gonad, dapat dibagi dalam beberapa tahapan. Secara umum tahap tersebut adalah akan memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah. Ukuran ikan saat pertama kali matang gonad (*length at first maturity*, Lm) bergantung pada pertumbuhan ikan itu sendiri dan faktor lingkungan. Pembagian tahap kematangan gonad dilakukan dalam dua cara, yakni analisis laboratorium dan pengamatan visual. Cara yang umum digunakan ialah metode pengamatan visual berdasarkan ukuran & penampakan gonad, sebagai catatan metode ini bersifat subyektif. Indikator pembagian tahapan kematangan gonad. Dengan cara visual ialah:

1. Ukuran gonad dalam menempati rongga badan (kecil, 1/4 bag, 1/2 bag, 3/4 bag atau penuh)
2. Berat gonad segar (ditimbang)
3. Penampakan: warna gonad.
4. Penampakan butiran telur (ovari) untuk ikan betina (*opaque,translucens/ripe/gravid*)
5. Ada tidaknya pembuluh darah, dll.

Semakin besar ukuran gonad (beratnya makin tinggi), maka semakin tinggi pula TKG-nya. Nilai TKG juga berbanding lurus dengan nilai GSI (*Gonado Somatic Index*) dan atau GI (*Gonad Index*).

Rumus GSI menurut Batts (1972) : Karena sifatnya yang subjektif, sering terjadi perbedaan tahap TKG baik karena perbedaan observer maupun perbedaan waktu. Sebagai acuan standar, umum digunakan 5 tahap TKG (*Five stage of visual maturity stage for partial spawning fishes*), yakni:

1. TKG I (*immature*, dara);
2. TKG II (*developing*, dara berkembang);
3. TKG III (*maturing/ripening*, pematangan);
4. TKG IV (*mature/ripe/gravid*, matang);
5. TKG V (*spent*, salin).

Diantara kelima kematangan standar tersebut, TKG III biasanya memiliki nilai GSI/GI dalam kisaran yang luas, menunjukkan tahap pematangan itu berlangsung relatif lebih lama dibanding TKG lainnya. Perbedaan spesifik dari tiap TKG bisa diketahui dari pengamatan mikroskopis terhadap ukuran diameter & penampakan ovary, atau irisan histologis dari gonad/ovary.

2.6 Fekunditas

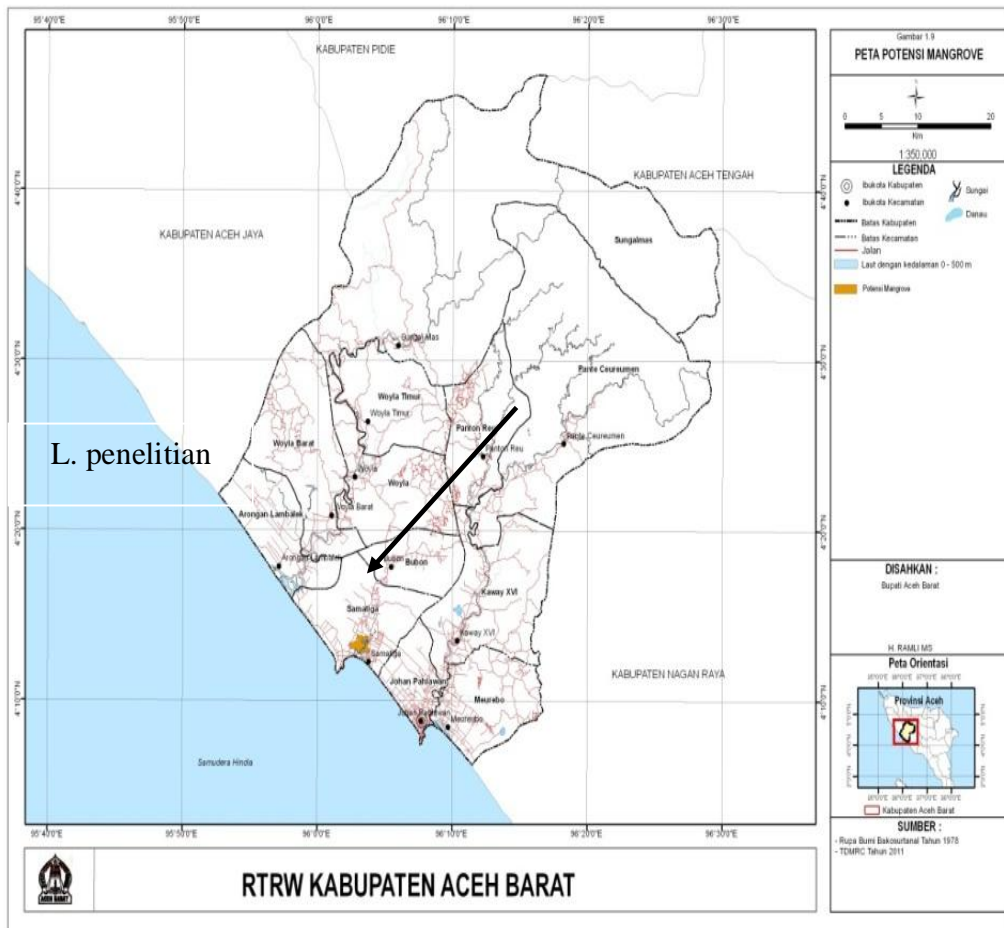
Fekunditas adalah semua telur-telur yang akan dikeluarkan pada waktu ikan melakukan pemijahan. Dengan mengetahui fekunditas dapat ditaksir jumlah ikan yang akan dihasilkan dan juga dapat ditentukan jumlah ikan dalam kelas umur tertentu. Faktor-faktor yang mempengaruhi fekunditas antara lain perbandingan induk betina dan jantan. Faktor yang memegang peranan dalam mortalitas, factor genetic serta respons terhadap makanan (Yasidi dkk, 2005). Jumlah telur yang terdapat dalam ovarium ikan dinamakan fekunditas mutlak atau

fekunditas total. Dalam ovarium biasanya ada dua macam ukuran telur, yaitu telur yang berukuran besar dan yang berukuran kecil. Ada telur yang berukuran besar akan dikeluarkan tahun ini, dan telur yang berukuran kecil akan dikeluarkan pada tahun berikutnya, tetapi sering terjadi apabila kondisi perairan baik telur yang sekecilpun akan dikeluarkan menyusul telur yang besar (Nickolsky dalam Effendi, 1979).

III. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli s.d bulan September 2013 di PPI Ujong Baroh, Aceh Barat. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada bulan Juli s.d bulan September 2013. Selanjutnya proses pengamatan dilakukan di laboratorium Perikanan Universitas Teuku Umar.



Gambar 2 Peta Aceh Barat dan Lokasi penelitian di PPI Ujong Baroh

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel , 1 dibawah ini

Tabel 1. Alat-Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Alat	Fungsinya
1	Buku Tulis	Untuk mencatat hasil tangkapan
2	Cawan Petri	Untuk Meletakkan ikan
3	Pengaris	Untuk mengukur ukuran ikan
4	Kaca pembesar	Untuk Melihat telur
5	Buku Identifikasi Ikan Air Laut	Sebagai Pedoman Peneliti
6	Sarung Tangan	Untuk Menjaga tangan tidak terkena kotoran
7	Kamera Digital	Untuk Dokumentasi
8	Directing kit	Untuk Membedah Ikan
9	Kuisisioner	Untuk mengisi data hasil wawancara

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2, dibawah ini

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Fungsinya
1	Ikan kembung	Untuk penelitian
2	Formalin	Untuk mengawetkan gonad
3	Alkohol	Untuk menetralkan dan membersihkan tangan

3.3 Metodologi Penelitian

a) Metode Kerja Di Lapangan

Pengambilan ikan dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada bulan Juli sampai Agustus 2013. Ikan kembung ditangkap dengan menggunakan alat yaitu pukat payang di perairan Aceh Barat.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survey, dengan pengambilan ikan di lapangan (PPI) ujung baroh. Ikan kembang ditangkap dengan menggunakan pukot payang pada kedalaman 30 m, yang dilakukan pada siang hingga malam hari dan disesuaikan pada kondisi perairan saat itu. Setelah ikan kembang di daratkan di PPI Ujong Baroh, selanjutnya ikan kembang tersebut di masukkan ke dalam cool box yang berisi es batu dan garam untuk proses pengawetan ikan kembang. Kemudian ikan kembang tersebut dibawa ke Laboratorium Fakultas Perikanan untuk proses pengamatan TKG dan fekunditasnya.

Ikan kembang yang tertangkap didaratkan didaratkan di PPI Ujong Baroh Aceh Barat. Kemudian ikan dikumpulkan dan dimasukkan kedalam cool box yang berisi es. Sampel tersebut dibawa ke Laboratorium Perikanan Universitas Teuku Umar (UTU). Selanjutnya ikan di analisis mengenai TKG dan fekunditasnya.

b. Metode Kerja Di Laboratorium

Ikan kembang dibedah menggunakan gunting bedah, di mulai dari bagian anus menuju bagian dorsal di bawah linear lateralis sampai ke belakang operculum kemudian kearah ventral hingga ke dasar perut. Selanjutnya gonad di timbang berat nya dan dibersihkan dengan aquadest. Dan selanjutnya gonad yang telah dibersihkan dimasukkan ke dalam kaca film yg berisi formalin 10 %.

Proses pengamatan fekunditas dilakukan dengan cara menghitung jumlah telur yang dihasilkan. Sample gonad terlebih dahulu dipotong ujungnya, kemudian di timbang berat nya.

3.4 Tingkat kematangan gonad

Tingkat kematangan gonad dapat ditentukan secara mikroskopik atau makroskopik. Adapun indeks kematangan gonad yakni :

1. Ikan sample diletakkan dalam nampan, ukur panjang (mm) dan berat (gram).
2. Indeks kematangan gonad dihitung menurut Muchlisin et al, (2010) :

$$IKG = (BG/BI-BG \times 100) \text{ t gonad, BI= berat ikan}$$

Dimana IKG = indeks kematangan gonad, BG= berat gonad, BI= berat ikan

Table 2. Histologis divalidasi Skala Kematangan makroskopik untuk perempuan Mackerel (Ganga, 2010).

Tahap	Deskripsi	Dominan tahap oosit histologi	GSI
Tidak bisa ditentukan	Gonad kecil dan terbelakang dan tidak mungkin untuk membedakan antara seks	-	-
Belum matang (Tahap F 1)	Gonads kecil, tubular dan merah jambu, oosit tidak terlihat	Previtellogenic	0.38
Jatuh tempo (Tahap F 2)	Gonads tubular, berwarna kuning mengisi sekitar setengah dari rongga perut. Pembuluh darah terlihat pada ovarium.	Vitellogenik– tetesan lipid muncul dan peningkatan progresif dan jumlah titisan lipid	1.26-3.98
Matang (Tahap F 3)	Gonads dark orange, bombastis dan mengisi rongga tubuh, transparan ova terlihat	Vitellogenik- migrasi yang dominan	5.10

tahap ini			
Mengahabiskan (Tahap F 4)	Gonads lembek dengan coklat kemerahan	Gonad posfollicies ovulasi (POF) Telur dan oosit atresia pra vitellogenik	4.00

3.6 Fekunditas

Perhitungan fekunditas dilakukan dengan rumus yang diajukan oleh Biswas (1993) yang telah dimodifikasi oleh Muchlisin et al., (2010) sebagai berikut :

$$\text{Fekunditas relatif (FR)} = (n \cdot W_t / W_s) BW$$

Keterangan :

n = Jumlah telur rerata pada sub sample gonad/ovari

Wt = Berat gonad seluruhnya (sepasang, g)

Ws = Berat rerata sub sample gonad/ovary (g)

BW = Bobot tubuh ikan tanpa gonad (g)

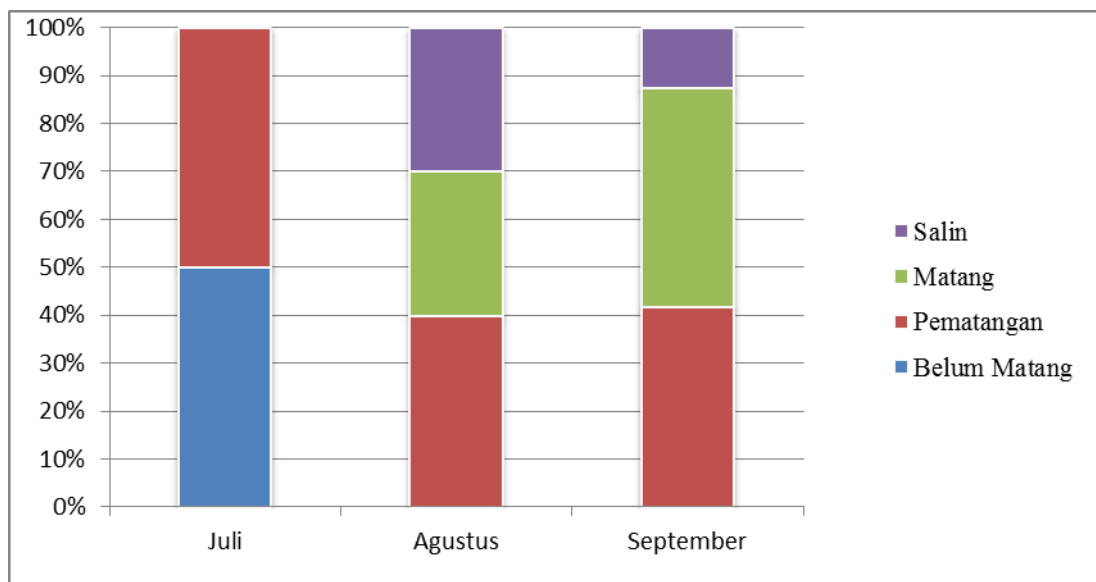
IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tingkat Kematangan Gonad

Ikan kembung (*Restrelliger Sp*), baik jantan maupun betina mencapai ukuran matang gonad (TKG IV). Tingkat kematangan gonad I sampai IV untuk ikan kembung dapat ditemukan di setiap waktu. Namun hal ini berbeda dengan ikan betina. Persentase ikan betina dengan TKG III dan IV sangat sedikit.

Tingkat kematangan gonad merupakan salah satu pengetahuan dasar dari biologi reproduksi pada suatu stok ikan. Tingkat kematangan gonad juga merupakan tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan itu berpijah. Perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian dari reproduksi ikan sebelum terjadi pemijahan. Selama itu sebagian besar hasil metabolisme tertuju pada perkembangan gonad (Effendi 1997).



Gambar 3. Tingkat kematangan gonad ikan kembung.

Berdasarkan gambar diagram hasil penelitian di laboratorium fakultas perikanan UTU dapat disimpulkan bahwa tingkat kematangan gonad pada bulan

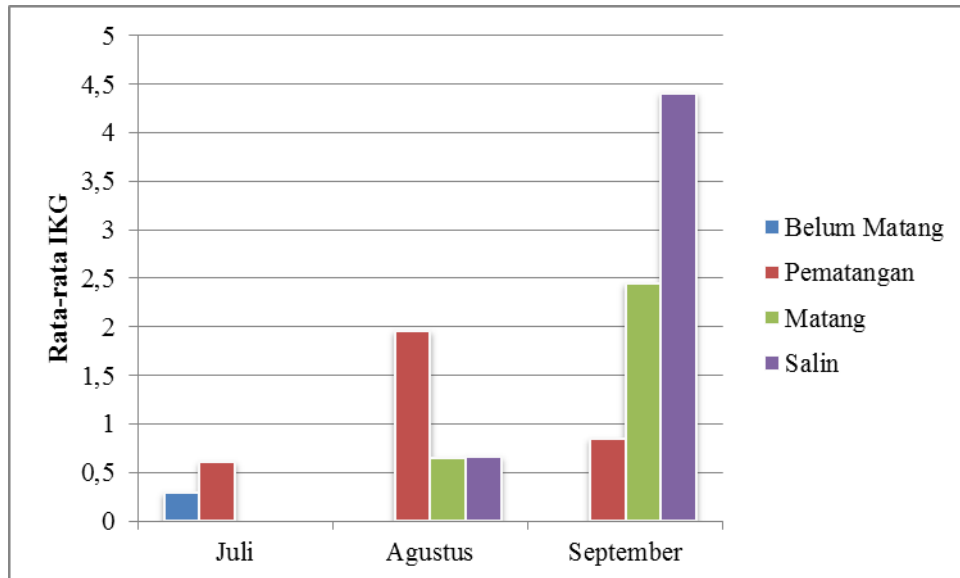
Juli adalah, TKG I mencapai angka 50 % dan TKG II 50 %. Sedangkan pada bulan Agustus TKG II berkisar angka 40 %, TKG III 30 %, dan TKG IV 30 %. Pada bulan September TKG II berkisar 40 % dan TKG III 45 %, sedangkan TKG IV 12 %.

Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (1997), yang mengatakan bahwa penentuan jenis kelamin setelah dilakukan pengukuran panjang berat, kemudian ikan dibedah dan dikeluarkan gonadnya untuk mengetahui jenis kelamin ikan tersebut. Penentuan jenis kelamin ikan tambakan dengan memperlihatkan ciri seksual primer dengan membedah tubuh ikan tersebut. Setelah itu diamati ciri seksual sekunder dengan memperlihatkan bentuk tubuh pada organ pelengkap lainnya. Menurut Pulungan (2006), perbedaan ikan jantan dan ikan betina dapat dilihat dari gonad yang dimiliki dengan cara membedah tubuh ikan (seksual primer) serta bentuk warna dan organ lengkap (seksual sekunder) untuk membedakan ikan jantan dan ikan betina dapat juga dilihat dari bentuk kepala, bentuk tengkorak, sirip punggung, sirip dada, sirip ekor, sirip anus serta ukuran lubang pada kelamin.

4.1.2 Indeks kematangan gonad (IKG)

Indeks kematangan gonad (IKG) merupakan suatu informasi untuk mengetahui perubahan yang terjadi dalam gonad secara kuantitatif. Penentuan indeks gonad somatik adalah salah satu pengetahuan dasar tentang biologi reproduksi spesies ikan dalam rangka untuk menggambarkan siklus reproduksi, sejarah hidup ikan yang sangat diperlukan dalam mempelajari dinamika populasi ikan, seperti usia atau ukuran estimasi ikan mencapai kematangan seksual, waktu pemijahan dan tempat. Informasi ini dapat digunakan strategi perencanaan dan

taktik penangkapan, untuk melindungi dan memastikan keberlanjutan stok ikan berasal dari eksploitasi ikan berat badan dan berat gonad memberikan Indeks kematangan gonad (IKG), berarti sementara perkembangan dan pertumbuhan gonad secara bersamaan berlangsung di ikan. Ikan tumbuh, IKG yang tinggi (Gaikwad, 2009)



Gambar 4. Indeks kematangan gonad (IKG) ikan kembung.

Berdasarkan gambar diagram IKG diatas menunjukkan bahwa pada bulan Juli jumlah IKG yang belum matang berkisar 0,3 gram dan pematangan 0,5 gram. Pada bulan Agustus jumlah IKG pematangan berkisar 1,9 gram IKG matang 0,5 gram dan salin 0,5 gram. Sedangkan pada bulan September IKG salin berkisar pematangan 0,8 gram matang 2,3 gram dan salin 4,5 gram.

Dengan nilai indeks kematangan gonad (IKG) akan sejalan dengan perkembangan gonad, indeks kematangan gonad akan semakin bertambah besar dan nilai akan mencapai kisaran maksimum pada saat akan terjadi pemijahan (Effendie, 1979).

Di dalam proses reproduksi sebelum terjadi pemijahan sebagian besar hasil

metabolisme tertuju untuk perkembangan gonad. Gonad semakin bertambah berat dibarengi dengan semakin bertambah besar ukurannya termasuk garis tengah telurinya. Berat gonad akan mencapai maksimum sesaat ikan akan berpijah, kemudian berat gonad akan menurun dengan cepat selama pemijahan sedang berlangsung sampai selesai (Anonim 2001). Indeks kematangan gonad (IKG) adalah suatu nilai dalam persen merupakan hasil dari perbandingan antara berat gonad dengan berat ikan termasuk gonadnya dikalikan dengan 100 % (Effendi, 2002)

Umumnya bobot gonad akan bertambah seiring dengan bertambahnya ukuran gonad dan diameter telur. TKG merupakan hal yang lazim terjadi. Hal ini dikarenakan dengan meningkatnya TKG menyebabkan ukuran diameter telur dan bobot gonad juga meningkat. Meningkatnya bobot gonad menyebabkan nilai IKG meningkat. Hal ini didukung dengan pernyataan Effendie (1997) yang menyatakan bahwa bobot gonad akan mencapai maksimum sesaat sebelum ikan akan memijah dan nilai IKG akan mencapai maksimum pada kondisi tersebut.

4.1.3 Fekunditas

Fekunditas adalah jumlah telur masak sebelum dikeluarkan pada saat ikan memijah (Effendie 1997). Umumnya ikan kembang perairan laut memiliki tingkat fekunditas tinggi, mencapai ribuan sampai jutaan setiap ikan betinanya pertahun.

Pengetahuan tentang fekunditas spesies yang merupakan faktor penting dalam manajemen stok ikan. Hal ini digunakan untuk menghitung potensi reproduksi saham dan kelangsungan hidup dari telur untuk menggambarkan ikan yang bertelur untuk pertama kalinya. itu fekunditas ikan didefinisikan sebagai

jumlah telur dalam ovarium sebelum pemijahan (Bagenal, 1957). Istilah "fekunditas" dapat dinyatakan sebagai jumlah telur yang diletakkan dalam satu dalam satu musim oleh spesies. Dalam rangka untuk menilai stok populasi spesies apapun estimasi akurat fekunditas sangat penting. Ini akan memahami bahwa apakah ikan telah mencapai kedewasaan dan mampu menghasilkan jumlah telur pada periode pemijahan (Gaikwad, 2009)

Devanesan dan John (1940) memulai studi pematangan dan pemijahan mackerel yang memperkirakan jumlah telur matang di ovarium makarel . Devanesan dan John (1940) memperkirakan fekunditas 94.000 butir untuk R. kanagurta dari India. Ramamohana Rao (1967) memperkirakan rata-rata 110.000 butir dalam 3 kelompok ukuran mackerel mulai 228-232 mm . Gopakumar et al . (1991) memperkirakan 198-515 telur per gram berat badan dari makarel matang . Gangga (2011) . Diperkirakan bervariasi dari 10.521 sampai 92.279 telur.

Di Indonesia studi fekunditas *Restrelliger kanagurta* dilakukan oleh Burhanuddin dan Djamali (1970) . Mereka diperkirakan antara 20.000 sampai 90.000 butir. Genisa (1974) diperkirakan antara 25,000-72,000 . Gafa (1982) diperkirakan antara 26,000-74,000 telur. Perbedaan ini mungkin karena tingkat yang tidak setara pematangan gonad dan diameter telur yang mereka gunakan (

No	Bulan	Fekunditas
1	Agustus	7396 – 11039 butir
2	September	4458 – 15254 butir

Burhanuddin , *et al .* , 1984)

Tabel 2. Fekunditas ikan kembung

Berdasarkan tabel fekunditas diatas dapat disimpulkan jumlah fekunditas yang diperoleh dapat dikatakan bahwa ikan kembung mempunyai fekunditas cukup tinggi. Ikan kembung mempunyai jumlah fekunditas 7396-11039 butir pada bulan Agustus. Dan pada bulan September berjumlah 4458 – 15254 butir, yang apabila dipijahkan secara bertahap pada musim pemijahan dalam satu tahun maka ikan kembung mempunyai fekunditas tahunan yang cukup tinggi yaitu lebih dari 10.000. butir.

Nikolsky (1963) mengatakan bahwa fekunditas adalah semua telur – telur yang akan dikeluarkan pada waktu pemijahan. Pada praktikum yang praktikan lakukan ukuran diameter telur pada tiap bagian berbeda, begitu juga dengan jumlah telur yang mana pada bagian anterior terdapat 215 butir, bagian tengah 175 butir dan pada bagian posterior 235 butir. Hal ini disebabkan tingkat kematangan gonad pada ikan setiap bagian tidak sama, semakin matang gonad ikan maka diameter telurnya semakin besar karna adanya pembentukan kuning telur begitu juga sebaliknya semakin rendah tingkat kematangan gonad ikan maka diameter telur semakin kecil. Selain hal – hal tersesbut ada faktor lain yang bisa mempengaruhi jumlah telur pada ovarium ikan yaitu umur / ukuran individu ikan, jenis dan jumlah makanan yang dimakan, lingkungan tempat ikan itu hidup dan faktor fisiologi tubuh.

Fekunditas sering dihubungkan dengan panjang dari pada dengan berat, karena panjang penyusutannya relatif kecil sekali tidak seperti berat yang dapat berkutang dengan mudah. Hal ini terjadi pada pengambilan sampel secara berulang-ulang harus berhati-hati, karena apabila ikan yang diambil pada waktu gonad sedang tumbuh hal ini tidak merupakan pertumbuhan somatik. Jadi disini harus ada perbedaan antara pertumbuhan somatik dengan pertumbuhan gonad. Ikan-ikan yang tua dan berukuran besar mempunyai fekunditas relatif kecil. Umumnya fekunditas relatif lebih besar bila dibandingkan dari pada fekunditas individu.

Menurut Nikolsky (1969), untuk spesies tertentu, pada umur yang berbeda-beda memperlihatkan fekunditas yang bervariasi sehubungan dengan persediaan makanan tahunan. Pengaruh ini terjadi juga untuk individu yang berukuran sama dan dapat pula untuk populasi secara keseluruhan. Sebagian dari pengaruh tadi mempengaruhi telur dan persediaan telur. Dengan demikian sekarang jelas bahwa fekunditas pada ikan berukuran tertentu atau kelompok tertentu variasinya besar.

Apabila suatu populasi dalam beberapa tahun jumlahnya menjadi sangat berkurang akibat penangkapan (mortalitas) hal ini berarti akan memperbaiki persediaan makanan untuk populasi sisa. Ternyata dari populasi sisa tadi fekunditasnya semakin menjadi bertambah, sedangkan ketika populasi tadi masih lengkap atau jumlahnya besar, fekunditasnya kecil.

Ikan sungai yang baru menjadi penghuni resevoir yang baru dibuat, yang persediaan makanan pada tahun-tahun pertama biasanya banyak, menyebabkan ikan itu cepat masak gonad pada umur muda dan terdapat pertambahan fekunditas baik fekunditas relatif maupun mutlak. Tetapi hal ini kemudian di ikuti oleh jumlah yang berpijah menjadi berkurang sehingga jumlah seluruh telur yang dikeluarkan oleh individu ikan menjadi berkurang pula. Selain dari itu ikan-ikan yang hidup disungai fekunditasnya mempunyai hubungan dengan tinggi air. Apabila sampai pada tahun-tahun tertentu permukaan air selalu tinggi, fekunditasnya tinggi pula, jika dibandingkan dengan tahun yang permukaan airnya rendah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi fekunditas serta hal-hal lain yang berhubungan dengan itu, Nikolsky (1969) membuat akidah utama sebagai berikut: komposisi umur, persediaan makanan, kepadatan populasi, suhu perairan, oksigen terlarut dan faktor fisiologi tubuh.

Untuk mengetahui penyebaran diameter telur pada gonad dilakukan pengukuran diameter telur dengan cara mengambil butiran pada bagian anterior, tengah dan posterior ovary kiri dan kanan masing-masing sebanyak 5 butir (Uktol Seja Dan Purwasasmita, 1987).

Pengukuran dilakukan dibawah mikroskop yang dilengkapi dengan lensa mikrometer okuler yang sudah mempunyai skala. Telur yang diamati diametrenya berasal dari 3 buah obary untuk diuji homogenitas dengan uji chi kuadrat, setelah diketahui sebaran diameter telurnya selanjutnya dilakukan perhitungan nilai fekunditas. Perhitungan nilai fekunditas dilakukan untuk mengetahui jumlah telur yang dapat dihasilkan pada waktu pemijahan dan memodifikasi metode gravimetrik dan volumetrik(Hakima, 1984).

4.1.4 Sex ratio

Rasio kelamin atau biasa disebut juga nisbah kelamin, merupakan perbandingan antara ikan jantan dan betina dalam suatu populasi. Kondisi nisbah kelamin yang ideal pada perairan adalah dengan rasio 1:1 (Nababan 1994 in Makmur & Prasetyo 2006. Rasio kelamin penting diketahui karena berpengaruh terhadap kestabilan populasi ikan. Perbandingan 1:1 sering kali menyimpang antara lain disebabkan oleh perbedaan pola tingkah laku ikan jantan dan ikan betina, perbedaan laju mortalitas, terjadi perubahan nisbah jantan dan betina secara teratur, yaitu pada awal pemijahan didominasi oleh ikan jantan kemudian seimbang pada saat terjadi pemijahan dan didominasi oleh betina sampai pemijahan selesai (Nikolsky 1963)

Jumlah ikan jantan lebih mendominasi dibandingkan jumlah ikan betina. Hal ini terlihat dari nilai proporsi jantan yang lebih besar dibandingkan nilai proporsi betina. Hasil yang ada pada tabel diatas tidaklah sesuai dengan kondisi ideal yang seharusnya, yakni dengan perbandingan ikan jantan dan betina yaitu 1:1. Perbedaan dari hasil pengamatan dengan kondisi ideal ini dapat disebabkan oleh faktor tingkah laku ikan itu sendiri, perbedaan laju mortalitas dan

pertumbuhannya (Bal & Rao 1984). Selain itu perbedaan jumlah ini juga dapat disebabkan oleh adanya aktifitas selama pemijahan (Nikolsky 1963 dalam Effendie 1997).

Umumnya perbedaan jumlah ikan kembang yang tertangkap oleh nelayan berkaitan dengan pola tingkah laku ruaya ikan, baik untuk memijah maupun mencari makan. Hal ini diduga karena terkait dengan proses alamiah dari strategi reproduksi ikan tersebut, yaitu jumlah ikan jantan yang lebih banyak dibutuhkan untuk memenuhi kuantitas sperma dalam menunjang keberhasilan reproduksi, meskipun belum diketahui secara pasti berapa komposisi jantan dan betina dalam pemijahan. Hal tersebut sehubungan dengan fertilisasi eksternal ikan yang memiliki faktor penghambat fertiliisasi yang sangat besar, seperti faktor lingkungan dan predator, maka kuantitas sperma yang dibutuhkan untuk membuahi sel telur harus berada dalam jumlah besar.

Ukuran dan usia kedewasaan seksual dan rasio jenis kelamin adalah parameter biologis fundamental yang digunakan dalam penilaian saham (Wang et al., 2003).

Bulan	Jumlah	Jantan	Betina	Sex Ratio (J : B)
Juli	92	25	10	2.50
Agustus	24	9	10	0.90
September	100	43	35	1.22

Tabel 3. Sex ratio ikan kembang setiap pengamatan

Berdasarkan tabel penelitian pada bulan Juli sampai September 2013 di laboratorium fakultas perikanan UTU. Menunjukkan lebih dominannya jantan dari pada betina. Dengan secara keseluruhan menunjukkan hasil nyata yang

menyimpulkan bahwa rasio kelamin ikan kembung adalah tidak seimbang dengan perbandingan jantan:betina adalah 1,54 : 1. Keadaan tidak seimbangnya rasio kelamin ini dapat diduga karena ikan jantan dan ikan betina yang tidak berada dalam satu area pemijahan, sehingga peluang tertangkapnya berbeda.

Musim pemijahan terjadi pada selang waktu ini atau sebelumnya. Keseimbangan rasio kelamin dapat berubah disaat menjelang pemijahan. Pada waktu melakukan ruaya pemijahan, populasi ikan didominasi oleh ikan jantan, kemudian menjelang pemijahan populasi ikan jantan dan betina berada dalam kondisi seimbang, lalu didominasi oleh ikan betina. Secara keseluruhan dapat disebutkan bahwa populasi ikan kembung bukan pada dalam kondisi musim pemijahan. Selain itu, tidak seimbangnya jumlah ikan jantan dan betina yang memiliki TKG IV berdasarkan waktu penelitian mengindikasikan kondisi pemijahan yang maksimal pada populasi, yakni ikan betina dibuahi oleh dua ikan jantan.

Biasanya tanda seksual sekunder itu terdapat positif pada ikan jantan saja. Apabila ikan jantan tadi dikastrasi (testisnya dihilangkan), bagian yang menjadi tanda seksual sekunder tadi menghilang, tetapi pada ikan betina tidak menunjukkan sesuatu (Effendie, 2002)

Demikian juga menurut Tim Ikhtiologi (1989), bahwa warna pada ikan sering merupakan ciri pengenalan seksual. Secara umum dapat dikatakan bahwa ikan jantan mempunyai warna yang cemerlang dari pada ikan betina.

Sedangkan untuk penampakan seksual primer kita melakukan pengamatan dengan melakukan striping dan membedah bagian abdominal tubuh ikan yang diamati.

V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Rasio kelamin ikan kembang dari bulan dari bulan Juli sampai September 2013 adalah tidak seimbang dengan perbandingan jantan:betina yaitu 1,54 : 1.
2. Tingkat kematangan gonad (TKG) dari bulan Juli sampai September 2013 dapat disimpulkan bahwa pada bulan Juli tingkat kematangan gonad, TKG I mencapai angka 50 % TKG I dan TKG II 50 %. Sedangkan pada bulan Agustus TKG II berkisar angka 40 %, TKG III 30 %, dan TKG IV 30 %. Pada bulan September TKG II berkisar 40 % dan TKG III 45 %, sedangkan TKG IV 12 %.
3. Indeks kematangan gonad (IKG) dari bulan Juli sampai September 2013 adalah : IKG yang belum matang berkisar 0,3 gr dan pematangan 0,5 gr. Pada bulan Agustus jumlah IKG pematangan berkisar 1,9 gr IKG matang 0,5 gr dan salin 0,5 gr Sedangkan pada bulan September IKG salin berkisar pematangan 0,8 gr matang 2,3 gr dan salin 4,5 gr.
4. Jumlah fekunditas dari bulan Agustus sampai September 2013 dapat disimpulkan bahwa fekunditas yang diperoleh dapat dikatakan bahwa ikan kembang mempunyai fekunditas cukup rendah. Ikan kembang mempunyai jumlah fekunditas 7396 – 11039 butir pada bulan Agustus. Dan pada bulan September berjumlah 4458 – 15254 butir, yang apabila dipijahkan secara bertahap pada musim pemijahan dalam satu tahun maka ikan kembang mempunyai fekunditas tahunan yang cukup tinggi yaitu lebih dari 10.000 butir.

DAFTAR PUSTAKA

- Burhanudin et al 1984 in Astuti 2007. *Morfologi perikanan*. Edisi IV. Gadjah Mada University press, Yogyakarta.
- Cassie, Effendie 1997. Tingkat kematangan gonad ikan kembung, Bogor Agricultural University
- Djamali, A 1977. Penelaahan beberapa aspek ikan kembung, *Restrelliger kanagurta* (CUVIER) di perairan Pulau Panggang, pulau-pulau seribu oseanologi di Indonesia (8) : 1 – 10
- Deskripsi ikan kembung dan penyebarannya www.fishbase.org dan www.fao.org
Klasifikasi ikan kembung www.zipcodezoo.com
- Dwi Setiawan, Hendy. 2009. Usulan Tugas Akhir: Analisis Hubungan Antara Panjang dan Berat Udang Putih. Prodi Budidaya Perikanan, Akademi Perikanan Wachyudi Mandira.
- Effendie Msc, Prof. Dr. H. Moch Ichsan. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendy, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Nusatama. Bogor.
- Musbir, *at al.* 2006. Pendugaan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Kembung *Rastrelliger kanagurta* Di Perairan Laut Flores. Sulawesi Selatan. J. Sains & Teknologi, April 2006, Vol. 6 No. 1: 19 – 26.
- Mc Keown 1984, Chirasit 1962. Ikan kembung perempuan. [Httpwww.litbangdeptan.go.id/perikanan](http://www.litbangdeptan.go.id/perikanan)
- Nikolsky, 1963. Habitat dan penyebaran dan siklus hidup. [Httpwww.litbang.deptan.go.id/perikanan](http://www.litbang.deptan.go.id/perikanan),
- RAO , VR 1967. spawning behavior and fecundity of the Indian mackerel, *Restrelliger kanagurta* (CUVIER) at mangalore. Indian J. fish 14 (1 dan 2) : 171 – 186
- Suwarso & B. Sandhotomo 1995. Perkembangan dan kematangan gonad ikan kembung di laut Jawa. Jurnal penelitian perikanan Indonesia
- Yasidi, F.,Aslan L.M, Asriyana., Rosmawati, 2005. Penuntun Praktikum Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo. Kendari.
- Whitehead 1974 in Zen 2006. Ikan kembung perempuan. [Httpwww.litbang.deptan.go.id/perikanan](http://www.litbang.deptan.go.id/perikanan)

LAMPIRAN

